

Entwicklung einer Methodik zur Ausgestaltung von Hybridtätigkeiten im Kontext des automatisierten Fahrens

Zur Erlangung des akademischen Grades eines

Dr.-Ing.

von der Fakultät Maschinenbau
der Technischen Universität Dortmund
genehmigte Dissertation

Dipl.-Logist. Dominik Noroschat

aus

Witten

Tag der mündlichen Prüfung: 26.08.2021

1. Gutachter/-in: Univ. Prof. Dr.-Ing. habil. Rolf Jansen
2. Gutachter/-in: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Künne

Dortmund, 2021

Abstract

Automatisiertes Fahren ist die Schlüsseltechnologie einer mobilen Revolution, die für die Logistik ein signifikantes Nutzenpotenzial mit sich bringt, wobei Fahrer in absehbarer Zeit weiterhin als „Reservepiloten“ benötigt werden. Während ein Fahrzeug automatisiert zum Ziel navigiert wird, können zusätzliche wertschöpfende Tätigkeiten ausgeführt werden, wodurch Hybridtätigkeiten entstehen, die die Fahraufgabe mit weiteren Arbeitsaufgaben kombinieren. In der vorliegenden Arbeit wird eine Methodik zur Ausgestaltung von Hybridtätigkeiten im Kontext des automatisierten Fahrens entwickelt und am Beispiel des Berufskraftfahrers angewendet. Mithilfe eines Job-Profiling Werkzeugs sowie einer Methodik zur Kompetenzmodellierung werden die für das automatisierte Fahren notwendigen Kompetenzen modelliert. Es wird eine Vorgehensweise erarbeitet, mit der anschlussfähige Arbeitsaufgaben recherchiert und analysiert werden, die während der automatisierten Fahrt ausgeführt werden können. Im Zuge einer Expertenbefragung mithilfe eines Fragebogens sowie qualitativen Interviews und einer anschließenden Nutzwertanalyse werden diese validiert. Durch Synthese der zusätzlichen Arbeitsaufgaben mit den Kompetenzen für das automatisierte Fahren entstehen Kompetenzmodelle für die Hybridtätigkeit „Berufskraftfahrer der Zukunft“. Die vorliegende Arbeit zeigt, welche Kompetenzmodelle möglich sind und skizziert auch die möglichen Folgewirkungen für Logistikunternehmen.

Automated driving is the key technology of a mobile revolution that offers significant potential benefits for logistics, with drivers still needed as "backup pilots" in the foreseeable future. While a vehicle is being automatically navigated to its destination, additional value-adding activities can be performed, creating hybrid activities that combine the driving task with other work tasks. In this thesis a methodology for the design of hybrid activities in the context of automated driving is developed and applied to the example of the professional driver. With the help of a job profiling tool as well as a methodology for competence modelling, the competences which are necessary for automated driving are modelled. A procedure will be developed to research and analyse subsequent work tasks that can be performed during automated driving. In the course of an expert survey using a questionnaire as well as qualitative interviews and a subsequent benefit analysis, these are validated. By synthesizing the additional work tasks with the competences for automated driving, competence models for the hybrid activity "professional driver of the future" are created. This paper shows which competence models are possible and also outlines the possible consequences for logistics companies.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Definitionsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VIII
1 Einleitung	1
2 Fahren in der Logistik	4
2.1 Automatisiertes Fahren in der Logistik.....	6
2.1.1 Automatisiertes Fahren im Innenbereich	7
2.1.2 Automatisiertes Fahren im Außenbereich auf privatem Gelände	8
2.1.3 Automatisiertes Fahren auf öffentlichen Straßen	9
3 Chancen und Herausforderungen durch das automatisierte Fahren.....	15
4 Kompetenzmanagement	21
4.1 Kompetenzdefinition	22
4.2 Kompetenzmodell und Kompetenzmodellierung.....	25
4.2.1 Kompetenzmodelltyp.....	25
4.2.2 Struktur und Aufbau eines Kompetenzmodells	26
4.2.3 Skalierung eines Kompetenzmodells	27
4.2.4 Kompetenzen modellieren.....	28
4.3 Kompetenzen erfassen / erheben	30
4.4 Kompetenzen reflektieren	31
4.5 Kompetenzen verteilen.....	32
4.6 Kompetenzentwicklung	33
5 Methodik zur Modellierung von Kompetenzen für das automatisierte Fahren.....	35
5.1 Kompetenzmodelltyp.....	35
5.2 Struktur des Kompetenzmodells	36
5.3 Skalierung des Kompetenzmodells	39
5.4 Modellierungsprozess.....	40
6 Jobprofil und Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (aktueller Stand)	41
6.1 Jobprofil Berufskraftfahrer (aktueller Stand).....	45
6.1.1 Ausbildungsart / -dauer	45
6.1.2 Arbeitszeit	46

6.1.3	Handlungsspielraum und Verantwortung.....	46
6.1.4	Kommunikation.....	46
6.1.5	Führung.....	47
6.1.6	Arbeitsumgebung.....	47
6.1.7	Arbeitsmittel.....	48
6.1.8	Räumliche und zeitliche Abhängigkeit.....	48
6.1.9	Hauptaufgaben.....	48
6.1.10	Nebenaufgaben.....	49
6.1.11	Qualifikationsniveau nach DQR.....	49
6.1.12	Psychophysisches Anforderungsprofil.....	49
6.2	Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (aktueller Stand).....	52
7	Jobprofil und Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)	57
7.1.1	Technisches Detailwissen zur Wartung automatisierter Fahrzeuge.....	59
7.1.2	Mangelndes bzw. übersteigertes Vertrauen in die Automation.....	59
7.1.3	Kompetenzverlust.....	61
7.1.4	Fehlendes Situationsbewusstsein / Systembewusstsein.....	62
7.1.5	Auswirkungen des automatisierten Fahrens auf das Jobprofil und das Kompetenzmodell des Berufskraftfahrers.....	65
8	Erarbeitung von potenziellen zusätzlichen Arbeitsaufgaben und Zusammenfassung zu neuen Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft	68
8.1	Schritt 1 (Erarbeitung einer Datengrundlage aus bestehenden Tätigkeiten in der Logistik)	69
8.2	Schritt 2 (Reduzierung der bestehenden Tätigkeiten auf die eines Transportunternehmens).....	70
8.3	Schritt 3 (Bewertung der bestehenden Tätigkeiten bezüglich der Eignung für mobile Arbeit).....	70
8.4	Schritt 4 (Einstufung der bestehenden Tätigkeiten anhand des DQR).....	71
8.5	Schritt 5 (Erfassung der Arbeitsaufgaben der relevanten bestehenden Tätigkeiten).....	72
8.6	Schritt 6 (Ausschluss der Arbeitsaufgaben, die bereits von Berufskraftfahrern ausgeführt werden).....	72
8.7	Schritt 7 (Bewertung der Arbeitsaufgaben bezüglich der Eignung für mobile Arbeit).....	73
8.8	Schritt 8 (Inhaltsanalyse nach Mayring).....	73
9	Validierung und Bewertung der zusätzlichen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren	79
9.1	Erarbeitung einer Vorgehensweise zur Validierung und Bewertung.....	79
9.1.1	Datenerhebung durch Expertenbefragungen.....	79
9.1.2	Vorgehensweise bei der Datenanalyse.....	82

9.2	Ergebnisse der Expertenbefragung.....	85
9.2.1	Befragungsergebnisse Finanz- und Geschäftsbuchführung.....	86
9.2.2	Befragungsergebnisse Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung.....	92
9.2.3	Befragungsergebnisse Personalwirtschaft.....	107
9.2.4	Befragungsergebnisse Vertrieb und Kundenbetreuung	112
9.2.5	Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung	120
9.3	Nutzwertanalyse zur Bewertung der potenziellen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren	120
9.4	Zusammenfassung der Validierung und Bewertung der Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren	125
10	Entwicklung von Kompetenzmodellen für Berufskraftfahrer der Zukunft.....	126
10.1	Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung	126
10.1.1	Zusätzliche Arbeitsaufgaben des Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung.....	127
10.1.2	Jobprofil und Kompetenzmodell des Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung.....	128
10.2	Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung.....	138
10.2.1	Zusätzliche Arbeitsaufgaben des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung.....	138
10.2.2	Jobprofil und Kompetenzmodell des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung.....	139
10.3	Fahrer Personalwirtschaft.....	150
10.3.1	Zusätzliche Arbeitsaufgaben des Fahrers Personalwirtschaft	150
10.3.2	Jobprofil und Kompetenzmodell des Fahrers Personalwirtschaft	152
10.4	Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung	161
10.4.1	Zusätzliche Arbeitsaufgaben des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung.....	162
10.4.2	Jobprofil und Kompetenzmodell des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung	163
11	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	173
12	Nutzenpotenzial	176
12.1	Möglichkeiten einer breitenwirksamen Umsetzung	176
12.2	Weiterer Handlungsbedarf und offene Forschungsfragen.....	176
13	Literaturverzeichnis.....	180
Anhang	i

Definitionsverzeichnis

Fahren in der Logistik	5
Automatisiertes Fahren	6
Fahrerlose Transportfahrzeuge	7
Fahraufgabe	9
Unterstütztes Fahren	10
Teilautomatisiertes Fahren	10
Hochautomatisiertes Fahren	10
Vollautomatisiertes Fahren	10
Autonomes Fahren	11
Car2Car-Kommunikation	14
Car2X-Kommunikation	15
Kompetenzmanagement	21
Kompetenz	23
Wissen	23
Fertigkeiten	24
Qualifikation	24
Kompetenzmodell	25
Kompetenzart	26
Einzelkompetenz	26
Handlungsanker	26
Kompetenzmodellierung	28
Kompetenzentwicklung	33
Arbeitsaufgabe	68
Tätigkeit	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Aufbau der Arbeit.....	3
Abbildung 2-1:	Transportaufkommen im Straßenverkehr in Deutschland	5
Abbildung 2-2:	Struktur des automatisierten Fahrens	7
Abbildung 2-3:	FTF mit nicht vorgegebenem Fahrweg	8
Abbildung 2-4:	AGV mit nicht vorgegebenem Fahrweg im Außenbereich.....	9
Abbildung 2-5:	Stufen des automatisierten Fahrens	10
Abbildung 2-6:	Beispielhafte Funktionsweise eines automatisierten Fahrzeugs.....	13
Abbildung 3-1:	Innenraum des Future Trucks	17
Abbildung 3-2:	Dynamischer Innenraum im Arbeitsmodus.....	18
Abbildung 3-3:	Kosteneinsparungen mithilfe eines automatisierten LKW.....	20
Abbildung 4-1:	Funktionen des Kompetenzmanagements	21
Abbildung 4-2:	Wissen, Fertigkeiten, Qualifikation, Kompetenz	24
Abbildung 4-3:	Struktur und Aufbau eines Kompetenzmodells.....	26
Abbildung 4-4:	Skalierung von Einzelkompetenzen	27
Abbildung 4-5:	Skalierung von Handlungsankern	28
Abbildung 4-6:	Schema des bottom-up Ansatzes	29
Abbildung 4-7:	Schema des top-down Ansatzes.....	29
Abbildung 4-8:	Methoden der Kompetenzreflektion	31
Abbildung 4-9:	Beispielhafte Auswertung einer Kompetenzreflektion.....	32
Abbildung 4-10:	Stufen der Kompetenzentwicklung.....	34
Abbildung 5-1:	Strukturvergleich bestehender Kompetenzmodelle	37
Abbildung 5-2:	Passfähigkeit zu den Kenntnisbereichen des BKrFQV	38
Abbildung 5-3:	Struktur des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft	39
Abbildung 5-4:	Modellierungsprozess für das Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft	41
Abbildung 6-1:	Räumliche und zeitliche Abhängigkeit.....	44
Abbildung 6-2:	Niveaustufen des DQR	45
Abbildung 6-3:	Psychophysisches Anforderungsprofil für Berufskraftfahrer (aktueller Stand).....	50
Abbildung 6-4:	Jobprofil Berufskraftfahrer (aktueller Stand).....	52
Abbildung 6-5:	Kompetenzmodell Berufskraftfahrer (aktueller Stand).....	57
Abbildung 7-1:	Regelkreis Automation.....	58
Abbildung 7-2:	Komfort-Hierarchie-Haus automatisiertes Fahren	60
Abbildung 7-3:	Situationsbewusstsein	63

Abbildung 7-4:	Systembewusstsein.....	64
Abbildung 7-5:	Jobprofil Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren).....	65
Abbildung 7-6:	Auswirkungen des automatisierten Fahrens auf die Kompetenzen der Fahrer	66
Abbildung 7-7:	Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren).....	68
Abbildung 8-1:	Vorgehensweise bei der Erarbeitung potenzieller Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer der Zukunft.....	69
Abbildung 8-2:	Bewertung von Arbeitsaufgaben bezüglich der Eignung für mobiles Arbeiten am Beispiel Industriekaufmann/-frau	73
Abbildung 8-3:	Inhaltsanalyse zur Zusammenfassung der Arbeitsaufgaben.....	75
Abbildung 8-4:	Beispiel Inhaltsanalyse Schritt eins und zwei.....	76
Abbildung 8-5:	Beispiel Inhaltsanalyse Schritt drei	76
Abbildung 8-6:	Beispiel Inhaltsanalyse Schritt vier	77
Abbildung 8-7:	Potenzielle zusätzliche Arbeitsaufgaben und Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft.....	78
Abbildung 9-1:	Kriterien zur Bewertung von Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren.....	80
Abbildung 9-2:	Beispiel Expertenbefragung mit endpunktbenannter Skala.....	82
Abbildung 9-3:	Kodierung der Fragen zur Forschungsfrage „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ (automatisiertes Fahren).....	83
Abbildung 9-4:	Fragebogenkodierung zur Forschungsfrage „Engpass im Unternehmen“	83
Abbildung 9-5:	Fragebogenkodierung zur Forschungsfrage „Qualifizierungsaufwand“	83
Abbildung 9-6:	Kodierung der Fragen zur Forschungsfrage „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont“	84
Abbildung 9-7:	Beispiel für die Vorgehensweise bei der Zusammenfassung der Expertenbewertungen	85
Abbildung 9-8:	Paarweiser Vergleich der Kriterien für Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren.....	121
Abbildung 9-9:	Beispielhafte Vorgehensweise bei der Nutzwertanalyse	122
Abbildung 9-10:	Nutzwertanalyse Finanz- und Geschäftsbuchführung.....	122
Abbildung 9-11:	Nutzwertanalyse Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	123
Abbildung 9-12:	Nutzwertanalyse Personalwirtschaft	124
Abbildung 9-13:	Nutzwertanalyse Vertrieb und Kundenbetreuung.....	124
Abbildung 9-14:	Zusätzliche Arbeitsaufgaben zur Ausführung während einer automatisierten Fahrt.....	125
Abbildung 9-15:	Übersicht der errechneten Nutzwerte	125
Abbildung 10-1:	Vorgehensweise Erarbeitung der Kompetenzmodelle für Berufskraftfahrer der Zukunft.....	126

Abbildung 10-2:	Änderungen des psychophysischen Anforderungsprofils für den Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung	130
Abbildung 10-3:	Jobprofil Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung	131
Abbildung 10-4:	Auswirkungen auf die Kompetenzen des Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung.....	132
Abbildung 10-5:	Kompetenzmodell Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung.....	137
Abbildung 10-6:	Änderungen des psychophysischen Anforderungsprofils für den Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	141
Abbildung 10-7:	Jobprofil Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung.....	142
Abbildung 10-8:	Auswirkungen auf die Kompetenzen des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung.....	143
Abbildung 10-9:	Kompetenzmodell Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung.....	149
Abbildung 10-10:	Änderungen des psychophysischen Anforderungsprofils für den Fahrer Personalwirtschaft	153
Abbildung 10-11:	Jobprofil Fahrer Personalwirtschaft.....	154
Abbildung 10-12:	Auswirkungen auf die Kompetenzen des Fahrers Personalwirtschaft	155
Abbildung 10-13:	Kompetenzmodell Fahrer Personalwirtschaft.....	161
Abbildung 10-14:	Änderungen des psychophysischen Anforderungsprofils für den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung	165
Abbildung 10-15:	Jobprofil Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung	166
Abbildung 10-16:	Auswirkungen auf die Kompetenzen des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung	167
Abbildung 10-17:	Kompetenzmodell Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung	172
Abbildung 11-1:	Zusammenfassung Kompetenzmodelle für Berufskraftfahrer der Zukunft .	175

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Ersparnis Personalkosten pro Jahr.....	18
Tabelle 3-2:	Ersparnis Kraft- und Schmierstoffkosten pro Jahr.....	19
Tabelle 3-3:	Ersparnis Versicherungskosten pro Jahr	19
Tabelle 4-1:	Vergleich der Ansätze zur Kompetenzmodellierung	30
Tabelle 4-2:	Unterscheidungsmerkmale von Kompetenzentwicklungsmaßnahmen	35
Tabelle 5-1:	Skalierung des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft	39
Tabelle 6-1:	Bewertungsskala Handlungsspielraum.....	42
Tabelle 6-2:	Bewertungsskala Kommunikation.....	43
Tabelle 6-3:	Bewertungsskala Führung.....	43
Tabelle 6-4:	Mittlere Beurteilung von Umgebungsbelastungen von 73 Fahrern.....	47
Tabelle 8-1:	Negative Aspekte der Unter-/ Überqualifizierung in Bezug auf zusätzliche Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren.....	71
Tabelle 8-2:	Potenzielle zusätzliche Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft.....	72
Tabelle 9-1:	Übersicht der im Rahmen dieser Arbeit befragten Experten	80
Tabelle 9-2:	Räumliche Unabhängigkeit im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung	86
Tabelle 9-3:	Zeitliche Unabhängigkeit im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung....	87
Tabelle 9-4:	Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung	87
Tabelle 9-5:	Zeitlicher Engpass im Unternehmen im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung	88
Tabelle 9-6:	Qualifizierungsaufwand im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung	89
Tabelle 9-7:	Wahrscheinlichkeit der Veränderung der Arbeitsaufgaben im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung.....	89
Tabelle 9-8:	Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung.....	90
Tabelle 9-9:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung.....	91
Tabelle 9-10:	Räumliche Unabhängigkeit im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	93
Tabelle 9-11:	Zeitliche Unabhängigkeit im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	95
Tabelle 9-12:	Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	97
Tabelle 9-13:	Zeitlicher Engpass im Unternehmen im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	99

Tabelle 9-14:	Qualifizierungsaufwand im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung.....	101
Tabelle 9-15:	Wahrscheinlichkeit der Veränderung der Arbeitsaufgaben im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	103
Tabelle 9-16:	Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	105
Tabelle 9-17:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	106
Tabelle 9-18:	Räumliche Unabhängigkeit im Bereich Personalwirtschaft.....	107
Tabelle 9-19:	Zeitliche Unabhängigkeit im Bereich Personalwirtschaft	108
Tabelle 9-20:	Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW im Bereich Personalwirtschaft	108
Tabelle 9-21:	Zeitlicher Engpass im Unternehmen im Bereich Personalwirtschaft.....	109
Tabelle 9-22:	Qualifizierungsaufwand im Bereich Personalwirtschaft	109
Tabelle 9-23:	Wahrscheinlichkeit der Veränderung der Arbeitsaufgaben im Bereich Personalwirtschaft	110
Tabelle 9-24:	Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben im Bereich Personalwirtschaft	110
Tabelle 9-25:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung im Bereich Personalwirtschaft	111
Tabelle 9-26:	Räumliche Unabhängigkeit im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung	112
Tabelle 9-27:	Zeitliche Unabhängigkeit im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung.....	113
Tabelle 9-28:	Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung	114
Tabelle 9-29:	Zeitlicher Engpass im Unternehmen im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung	115
Tabelle 9-30:	Qualifizierungsaufwand im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung.....	116
Tabelle 9-31:	Wahrscheinlichkeit der Veränderung der Arbeitsaufgaben im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung	117
Tabelle 9-32:	Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung	118
Tabelle 9-33:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung	119

1 Einleitung

Automatisiertes Fahren im öffentlichen Straßenverkehr – als entscheidender Treiber der Mobilität von morgen – bietet enorme Möglichkeiten für unsere Gesellschaft. Gleichwohl gibt es auf dem Weg in diese neue mobile Zukunft noch Herausforderungen, die gemeistert werden müssen [MINX & DIETRICH 2015, S. V ff.].

Eine dieser Herausforderungen ist der technologische Fortschritt, welcher national und international durch Regierungen, Automobilhersteller, Automobilzulieferer, Softwareentwickler und Internetdienstleister, wie beispielsweise Tesla, General Motors, Daimler, Nissan, dem Google-Schwesterunternehmen Waymo, Uber oder Bosch vorangetrieben wird [ERSOY et al. 2017, S. 967; FLÄMING 2015, S. 386 ff.; RITZ 2018, S. 37; REUTERS 2014].

Eine weitere Fragestellung, die bislang nicht abschließend beantwortet werden konnte, ist, wie Logistikunternehmen die Technologie des automatisierten Fahrens in den nächsten Jahren in wirtschaftlicher Hinsicht nutzen können, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Entsprechende innovative Lösungen sind essenziell, um neben den technischen Komponenten auch konzeptionelle Lösungen bereitzustellen, die es ermöglichen, das Potenzial des automatisierten Fahrens auszuschöpfen. An dieser Stelle muss insbesondere der Wettbewerbsintensität und dem Preisdruck im Bereich der Güterbeförderung auf der Straße Rechnung getragen werden [REIPERT 2019, S. 23; MIODRAG 2013, S. 7].

Im Zuge dieser Arbeit wird der wissenschaftlichen These gefolgt, dass ein zentraler Nutzen darin liegt, dass vollautomatisierte LKW in Zukunft die Fahraufgabe reduzieren, was zu Effizienzpotenzialen führt, welche durch Berufskraftfahrer für zusätzliche Arbeitsaufgaben im Sinne einer Hybridtätigkeit verwendet werden können. Navigiert der LKW weitgehend selbstständig zum Zielort, wird Arbeitszeit frei, sodass der Fahrer zusätzliche Arbeitsaufgaben dezentral im Fahrzeug ausführen kann [FLÄMING 2015, S. 386 ff.].

Es wird gezeigt, warum aus rechtlichen, technologischen und prozessbedingten Gründen in absehbarer Zeit nicht gänzlich auf Berufskraftfahrer verzichtet werden kann [NOROSCHAT & JANSEN 2019, S. 63 ff.; JANSEN & NOROSCHAT 2020, S. 96 ff.].

Für das soziotechnische Arbeitssystem mit den Systemelementen Arbeitsaufgabe, Fahrer und automatisierter LKW werden die folgenden Forschungsfragen am Beispiel des Berufskraftfahrers der Zukunft beantwortet:

- Welche Arbeitsaufgaben eignen sich am besten dafür, zusätzlich durch den Berufskraftfahrer der Zukunft während einer automatisierten Fahrt in einem LKW ausgeführt zu werden?
- Welche Kompetenzen benötigt der Berufskraftfahrer der Zukunft, um den Anforderungen durch die Technologie des automatisierten Fahrens und die zusätzlichen Arbeitsaufgaben gerecht zu werden?

Ziel ist es, ein Konzept zur Nutzung von Effizienzpotenzialen während einer automatisierten Fahrt zu entwickeln, und am Beispiel des Berufskraftfahrers anzuwenden. Darauf aufbauend wird ein Kompetenzmodell erarbeitet, das die für Berufskraftfahrer der Zukunft notwendigen Kompetenzen abbildet.

Ein solches Kompetenzmodell ist essenziell, um die betroffenen Fahrer frühzeitig auf neue Arbeitsaufgaben sowie den Umgang mit der Technologie des automatisierten Fahrens vorzubereiten. Dies ist wichtig, weil die notwendigen Kompetenzen nicht kurzfristig erlernt, sondern weit im Voraus durch emotions- und motivationsaktivierende Lernprozesse entwickelt werden müssen [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. XXII]. Darüber hinaus ist in einem soziotechnischen System neben der Technologie der Mensch ein entscheidender Erfolgsfaktor, der aufgrund des allgegenwärtigen Mangels an qualifizierten Berufskraftfahrern gleichzeitig einen Engpass darstellt [JÄGER 2017, S. 1].

Es wird ein Beitrag dazu geleistet, die Zukunft des automatisierten Fahrens zu gestalten, und am Beispiel des Berufskraftfahrers Potenziale einer Weiterentwicklung der Logistikbranche aufzuzeigen.

Aufbau der Arbeit

Nachfolgend wird der Aufbau der Arbeit beschrieben. Die einzelnen Kapitel werden inhaltlich skizziert und die Zusammenhänge verdeutlicht (siehe **Abbildung 1-1**).

In **Kapitel 1** werden die Ausgangssituation, die zentrale wissenschaftliche These, die resultierenden Forschungsfragen sowie der Aufbau der Arbeit dargestellt.

In **Kapitel 2** werden begriffliche Klärungen sowie Statistiken und Trends bezüglich des Fahrens in der Logistik recherchiert und erstellt. Diese dienen als Grundlage für eine Definition sowie ein Strukturierungskonzept zum automatisierten Fahren. Im Weiteren wird automatisiertes Fahren als Gegenstandsbereich dieser Arbeit abgegrenzt. Anhand der erarbeiteten Struktur wird der aktuelle Stand zum automatisierten Fahren in technologischer, rechtlicher und prozesstechnischer Hinsicht analysiert und veranschaulicht.

In **Kapitel 3** wird die wissenschaftliche These dieser Arbeit untermauert, indem anknüpfend an **Kapitel 2**, die zu erwartenden Entwicklungen des automatisierten Fahrens sowie die resultierenden Chancen und Herausforderungen für Transportunternehmen analysiert werden.

In **Kapitel 4** wird der aktuelle Stand der Technik bezüglich des Kompetenzmanagements in Hinblick auf Kompetenzdefinition, Kompetenzmodell, Kompetenzmodellierung, Erfassung, Reflexion, Verteilung und Entwicklung von Kompetenzen dargestellt.

Im Zuge von **Kapitel 5** wird eine Methodik zur Modellierung von Kompetenzen erarbeitet, welche als Grundlage zur Entwicklung des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft dient. Im Einzelnen werden die anforderungsgerechten Elemente (Kompetenzmodelltyp, Struktur des Kompetenzmodells, Skalierung des Kompetenzmodells) sowie der grundsätzliche Modellierungsprozess definiert.

In **Kapitel 6** wird ein Jobprofil des Berufskraftfahrers (aktueller Stand) erstellt, das den Job des Berufskraftfahrers ohne den Einfluss des automatisierten Fahrens abbildet. Hierzu wird ein Job-Profiling Werkzeug verwendet, das für den speziellen Anwendungsfall angepasst wird. Aufbauend auf das Job-Profil Berufskraftfahrer (aktueller Stand) wird ein Kompetenzmodell für den Berufskraftfahrer (aktueller Stand) abgeleitet.

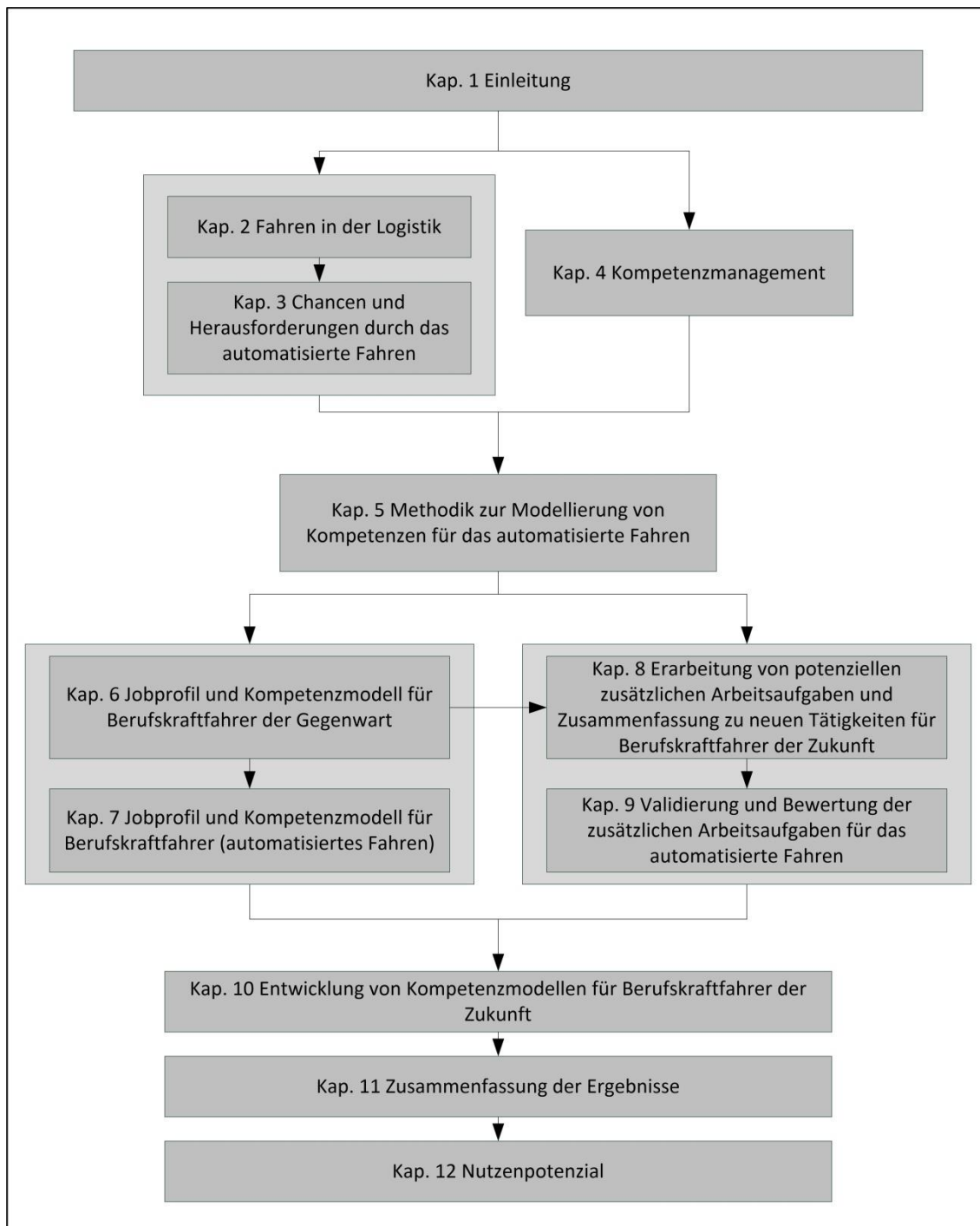


Abbildung 1-1: Aufbau der Arbeit

Diese Analyse des Ist-Zustandes ist die Grundlage für die Erstellung eines Jobprofils und eines Kompetenzmodells für den Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren) (siehe **Kapitel 7**) und dient als Anknüpfungspunkt für die Erarbeitung von potenziellen zusätzlichen Arbeitsaufgaben (siehe **Kapitel 8**).

Im Rahmen von **Kapitel 7** werden das Jobprofil und das Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren) erarbeitet. Dafür wird untersucht, welche Anforderungen durch automatisiertes Fahren an den Fahrer gestellt werden und inwiefern sich das Jobprofil und das Kompetenzmodell (aktueller Stand) unter diesem Einfluss verändern. Dabei wird ausschließlich der Umgang mit der Technologie des automatisierten Fahrens selbst betrachtet. Nicht berück-

sichtigt werden zunächst die Anforderungen durch mögliche zusätzliche Aufgaben, die ein Fahrer während einer automatisierten Fahrt ausführt. Diese werden an späterer Stelle berücksichtigt (siehe **Kapitel 10**).

In **Kapitel 8** werden anschlussfähige Arbeitsaufgaben recherchiert und analysiert, die durch einen Berufskraftfahrer während der automatisierten Fahrt ausgeführt werden können. Die potenziellen Arbeitsaufgaben (zum Beispiel „Angebote ausarbeiten“) werden zu neuen Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft (zum Beispiel „Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung“) zusammengefasst, wobei eine Tätigkeit eine Menge an Arbeitsaufgaben umfasst, die durch einen Fahrer während einer automatisierten Fahrt ausgeführt werden.

Im Zuge von **Kapitel 9** werden die in **Kapitel 8** erarbeiteten potenziellen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren validiert und bewertet. Dafür wird eine Expertenbefragung mithilfe eines Fragebogens sowie qualitativer Interviews durchgeführt. Darüber hinaus wird eine Vorgehensweise zur Analyse der Befragungsergebnisse erarbeitet. Damit werden diese in ein Ranking überführt, das zeigt, welche potenziellen zusätzlichen Arbeitsaufgaben besonders für eine automatisierte Fahrt geeignet sind.

In **Kapitel 10** werden durch Synthese des „Jobprofils für Berufskraftfahrer automatisiertes Fahren“ sowie des „Kompetenzmodells Berufskraftfahrer automatisiertes Fahren“ (siehe **Kapitel 7**) mit den erarbeiteten und validierten zusätzlichen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren (siehe **Kapitel 8 & 9**) Jobprofile und entsprechende Kompetenzmodelle für Berufskraftfahrer der Zukunft erarbeitet.

In **Kapitel 11** erfolgt die Zusammenfassung der Ergebnisse und in **Kapitel 12** wird das resultierende Nutzenpotenzial beschrieben.

2 Fahren in der Logistik

In diesem Kapitel werden begriffliche Klärungen sowie Statistiken und Trends bezüglich des Fahrens in der Logistik recherchiert und erarbeitet. Darauf aufbauend werden eine Definition sowie ein Strukturierungskonzept für das automatisierte Fahren entwickelt und automatisiertes Fahren wird als Gegenstandsbereich für diese Arbeit abgegrenzt. Anhand der erarbeiteten Struktur wird der aktuelle Stand zum automatisierten Fahren in technologischer, rechtlicher und prozesstechnischer Hinsicht dargestellt.

Fahren ist laut Duden definiert als:

„ein Fahrzeug [...] lenken, steuern“ [BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT GMBH o.J.].

Im Kontext der Logistik ist „Fahren“ der Verkehrslogistik zuzuordnen. Bezugnehmend auf die allgemeinen Logistikdefinitionen nach JÜNEMANN & SCHMIDT (2000) definiert CLAUSEN Verkehrslogistik als:

„wissenschaftliche Lehre von der Planung, Steuerung und Überwachung der Material-, Personen-, Energie- und Informationsflüsse in [...] Verkehrssystemen“ [CLAUSEN 2013, S. 4].

Die in dieser Arbeit verwendete Definition von Fahren in der Logistik bezieht sich auf Materialflüsse sowie auf innerbetriebliche und außerbetriebliche Verkehrssysteme. Darüber hinaus

werden unter Fahrzeugen flurgebundene und gleislose Fahrzeuge sowie Fahrzeuge für den Straßenverkehr verstanden, wodurch beispielsweise Schienen-, Luft- und Seeverkehr nicht betrachtet werden. Zusammenfassend wird Fahren in der Logistik im Kontext dieser Arbeit somit wie folgt definiert:

Das Lenken und Steuern eines unstetigen und gleislosen flur- oder straßengebundenen Fahrzeugs zum Transport von Material in innerbetrieblichen und außerbetrieblichen Verkehrssystemen [CLAUSEN 2013, S. 4; JÜNEMANN & SCHMIDT 2000, S. 2].

Aufbauend auf diese Definition werden im Folgenden Trends und Statistiken bezüglich des Fahrens in der Logistik dargestellt.

Weltweit hat die Logistik ein Marktvolumen von ca. 4.200 Mrd. Euro und liegt damit im Branchenvergleich auf Platz drei [MIOBRAG 2013, S. 7]. Der europäische Logistik-Markt verzeichnete in 2017 ein Marktvolumen von 1.050 Mrd. Euro, wobei Deutschland mit ca. 25 Prozent einen vergleichsweise hohen Anteil hatte [GROTEMEIER 2018]. Gemessen an der Wertschöpfung von Logistikdienstleistungen hat das Transportgeschäft einen Anteil von über einem Drittel [MIOBRAG 2013, S. 7]. Der Straßengüterverkehr wiederum erbringt mit mehr als 70 % den Großteil der Transportleistung, was seine immense Bedeutung für die Wirtschaft unterstreicht. Prognosen zufolge wird sich das auch bis 2025 nicht signifikant ändern [WITTENBRINK 2014, S. 1 ff.]. Nachdem das Transportaufkommen auf der Straße in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen ist, wird erwartet, dass sich dieser Trend in Zukunft fortsetzt (siehe **Abbildung 2-1**) [STATISTA GMBH O.J.].



Abbildung 2-1: Transportaufkommen im Straßenverkehr in Deutschland i. A. a. [Statista GmbH o.J.]

Die Gründe für die dominante Rolle des Straßengüterverkehrs sind u. a. steigende Kundenanforderungen bezüglich kurzer Lieferzeiten und hoher Variantenvielfalt, welchen durch eine flächendeckende Infrastruktur, zumeist geringen Transportzeiten und häufigen Direktverbindungen zwischen Quelle (Versender) und Senke (Empfänger) Rechnung getragen wird [ARNDT 2015, S. 1 ff.; DABIDIAN & LANGKAU 2013, S. 137 ff.].

Obwohl auch für die nächsten Jahre ein steigendes Transportaufkommen prognostiziert wird (siehe **Abbildung 2-1**), verzeichnen die Transportmärkte seit 2009 zunehmende Schwankungen der Transportmengen, die sich aus der Abhängigkeit zwischen der konjunkturellen Lage und der Transportleistung ergeben. Diese sogenannte Volatilität erschwert es Unternehmen,

den richtigen Zeitpunkt für Investitionen zu bestimmen und führt häufig zu steigenden Kosten. Gründe sind Zusatzkosten für den kurzfristigen Ausgleich von Auftragsspitzen oder nicht ausgelastete Kapazitäten. Hierbei rechnen neben deutschen Unternehmen auch Unternehmen im internationalen Bereich mit einer Verstärkung dieses Trends [DABIDIAN & LANGKAU 2013, S. 137 ff.; WITTENBRINK 2014, S. 8 ff.].

Eine akute Herausforderung vor dem Hintergrund der Volatilität stellt für Unternehmen die Beschaffung von Fahrpersonal zum Ausgleich von Auftragsspitzen dar. Erschwert wird diese Aufgabe durch einen erheblichen Fachkräftemangel an qualifizierten Fahrern. Gründe hierfür liegen u. a. in der mangelnden Attraktivität des Berufs, denn aufgrund einer intensiven Wettbewerbssituation sowie eines hohen Kostendrucks können viele Unternehmen nicht in angemessener Weise Rücksicht auf die Bedürfnisse der Mitarbeiter nehmen. Hinzu kommen eine ansteigende Verkehrsbelastung sowie geringe Parkplatzkapazitäten an Autobahnen. Darüber hinaus hat sich in den letzten Jahren das Ansehen von Fahrern in der öffentlichen Wahrnehmung wesentlich verschlechtert [JÄGER 2017, S. 1]. Verschärft wird die Situation durch einen fortschreitenden demografischen Wandel. Als Folge der stetigen Abnahme der Gesamtbevölkerung und einem prozentualen Anstieg der Alterskohorte der über 50-Jährigen sinkt die Anzahl an potenziellen Fahrern und steigt das Durchschnittsalter der verbliebenen Fahrer erheblich [VON RANDOW 2008, S. 50]. Demzufolge wird befürchtet, dass in den kommenden zehn bis fünfzehn Jahren 250.000 bis 315.000 Fahrer aus dem Berufsleben ausscheiden, was ca. 40 Prozent des gesamten Fahrpersonals entspricht und nach aktuellem Trend nicht adäquat ersetzt werden kann [JÄGER 2017, S. 1].

Insbesondere vor dem Hintergrund rasanter technologischer Entwicklungen, wie dem automatisierten Fahren, besteht die Gefahr, dass sich der Mangel an qualifizierten Fahrern zunehmend verschärft, da die Anforderungen an zukünftige Fahrer steigen werden. Gleichzeitig bietet dieser Trend jedoch auch die Chance, dass das Berufsbild des Fahrers durch ein erweitertes Aufgabenspektrum attraktiver wird. Der Grund ist, dass der Fahrer zunehmend durch die Sensorsysteme des LKW entlastet wird und sich dadurch auf andere Arbeitsaufgaben konzentrieren kann. Darüber hinaus ist eine technologische Entwicklung zwingend notwendig, da sie dazu beitragen kann, das steigende Transportaufkommen durch eine erhöhte Effizienz besser zu bewältigen. Die Voraussetzung ist allerdings, den Fahrer durch geeignetes Kompetenzmanagement frühzeitig auf die neuen Herausforderungen vorzubereiten [BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE e. V. 2017, S. 6 ff.].

2.1 Automatisiertes Fahren in der Logistik

Bezugnehmend auf die in **Kapitel 2** hergeleitete Definition von Fahren in der Logistik wird automatisiertes Fahren in der Logistik in dieser Arbeit definiert als:

„Das automatisierte Lenken und Steuern eines un stetigen und gleislosen flur- oder straßengebundenen Fahrzeugs zum Transport von Material in innerbetrieblichen und außerbetrieblichen Verkehrssystemen“ [CLAUSEN 2013, S. 4; JÜNEMANN & SCHMIDT 2000, S. 2].

Zur Verdeutlichung des Standes der Technik in Bezug auf das automatisierte Fahren werden im Folgenden zunächst aktuelle Anwendungsfälle in der Logistik dargestellt, bei denen eine automatisierte Fahrt ohne Fahrer möglich ist. Diese beschränken sich derzeit auf die innerbe-

triebliche Logistik sowie auf den Außenbereich von nicht öffentlich zugänglichen Betriebsgeländen. In diesem Zuge findet die Einordnung des Gegenstandsbereiches der vorliegenden Arbeit in den Kontext des automatisierten Fahrens allgemein statt, der sich auf den zukünftigen Anwendungsfall auf öffentlichen Straßen bezieht (siehe **Abbildung 2-2**).

Es erfolgt eine Strukturierung von Systemen für den Innenbereich sowie den Außenbereich auf privatem Gelände anhand des Automatisierungsgrads in Bezug auf das automatisierte Fahren, welche sich an der VDI 2510 („Fahrweg vom Menschen vorgegeben“ oder „Fahrweg nicht vorgegeben“) orientiert. Für jede Ausprägung wird ein bereits realisierter Anwendungsfall aufgeführt (siehe **Kapitel 2.1.1** und **Kapitel 2.1.2**).

Im Weiteren werden der Stand der Technik sowie der rechtliche Rahmen in Bezug auf automatisiertes Fahren auf öffentlichen Straßen dargestellt. Dabei erfolgt eine Präzisierung des Gegenstandsbereiches dieser Arbeit anhand der fünf Automatisierungsstufen „Unterstütztes Fahren“, „Teilautomatisiertes Fahren“, „Hochautomatisiertes Fahren“, „Vollautomatisiertes Fahren“ und „Autonomes Fahren“ (siehe **Kapitel 2.1.3**).

Automatisiertes Fahren in der Logistik		
Im Innenbereich	Im Außenbereich auf privatem Gelände	Auf öffentlichen Straßen
<ul style="list-style-type: none"> • Fahrweg vom Menschen vorgegeben • Fahrweg nicht vorgegeben 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrweg vom Menschen vorgegeben • Fahrweg nicht vorgegeben 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstütztes Fahren • Teilautomatisiertes Fahren • Hochautomatisiertes Fahren • Vollautomatisiertes Fahren • Autonomes Fahren

Abbildung 2-2: Struktur des automatisierten Fahrens weiterentwickelt nach [VDI 2510, BRUDER 2016]

2.1.1 Automatisiertes Fahren im Innenbereich

Automatisiertes Fahren in der Logistik findet seit 1950 in Form von Fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) bzw. Fahrerlosen Transportsystemen (FTS) statt. In Deutschland werden FTF seit ca. 1960 eingesetzt. Das Ziel war es, die Personalkosten zu senken und gleichzeitig den Materialfluss zu optimieren, um damit u. a. den Ideen des Taylorismus zur Erhöhung der Produktivität durch die Verbesserung von Arbeitsabläufen gerecht zu werden [FLÄMING 2015, S. 378 ff., VAHRENKAMP 2013]. Nach VDI 2510 sind FTF als: „[...] *flurgebundene Fördermittel mit eigenem Fahrentrieb, die automatisch gesteuert und berührungslos geführt werden.*“ definiert [VDI 2510, S. 7]. Ein FTS ist ein System, das mehrere FTF beinhaltet [VDI 2510].

Im Innenbereich werden FTS häufig für den Materialfluss zwischen der Produktion und der Montage, im Warenein- und -ausgang oder in der Kommissionierung eingesetzt. Insgesamt existieren vielfältige Einsatzmöglichkeiten und Ausführungen von FTS. Zum Schutz der Mitarbeiter sind Sicherheitssysteme in FTS integriert. Anfänglich wurden hier vermehrt taktile, mechanische Bügel oder Bumper verwendet. Heute werden u. a. Laserscanner oder Ultraschallsensoren in Kombination mit anderen Sensoren eingesetzt [ULLRICH 2014, S. 1 ff.; VDI 2510].

Die Fahrzeugsteuerung erfolgt durch unterschiedliche Verfahren. Zur Navigation der Fahrzeuge werden beispielsweise stromführende Leiter im Hallenboden, aktiv-induktive Leitspuren, Magnetbänder, optische Leitspuren, Bodenmarken (Metall, Magnet, Transponder) oder La-

serscanner und Kamerasysteme kombiniert mit digitalen Umgebungskarten verwendet [FLÄMING 2015, S. 378 ff.].

Ein praktisches Beispiel für Systeme mit *durch den Menschen vorgegebenem Fahrweg* ist das von DS Automation im Motorradwerk Berlin-Spandau der BMW-Group installierte FTS für die Montagelinie. Dabei erfolgt die Navigation über Induktionsschleifen im Boden, wodurch nicht nur Start und Ziel, sondern auch der genaue Fahrweg im Vorfeld durch den Menschen vorgegeben werden [O.A. 2018].

Eine dezentrale Steuerung mit *nicht vorgegebenem Fahrweg* liegt beispielsweise bei dem autonomen FTF „TORsten“ der Torwegge GmbH & Co. KG vor. Hier erfolgt die Navigation nach Übermittlung einer Zielposition per autonomer Freiraumnavigation. Mittels Daten, die mit einem Laserscanner aufgenommen werden, kann das FTF seine Position bestimmen sowie dynamische Hindernisse umfahren (siehe **Abbildung 2-3**) [TORWEGGE GMBH & CO. KG O.J.].



Abbildung 2-3: FTF mit nicht vorgegebenem Fahrweg (eigene Aufnahme)

2.1.2 Automatisiertes Fahren im Außenbereich auf privatem Gelände

Einsatzfelder automatisierter Fahrzeuge im Außenbereich von privatem Gelände sind beispielsweise FTF für Schwertransporte, für werksinterne Shuttle-Verkehre oder den Containertransport innerhalb von Container-Terminals [FLÄMING 2015, S. 381 ff., GÖTTING KG O.J.].

Als beispielhafter Anwendungsfall für automatisiertes Fahren im Außenbereich mit *durch den Menschen vorgegebenem Fahrweg* sei das E-Wiesel AGV von Kamag genannt (siehe **Abbildung 2-4**). Dieses ist ein automatisiertes Fahrzeug mit Kofferaufbau zum Transport von bis zu 14 Europaletten. Das AGV navigiert über im Boden integrierte Transponder und verwendet mechanische Bumper und Laserscanner als Sicherheitssystem zur Vermeidung von Unfällen [BURGDORF 2017, S. 58].



Abbildung 2-4: AGV mit nicht vorgegebenem Fahrweg im Außenbereich (Abbildung mit freundlicher Genehmigung der Transporter Industry International Sales GmbH & Co. KG)

Ein internationales Beispiel für ein automatisiertes Fahrzeug für den Außenbereich mit *nicht vorgegebenem Fahrweg* ist das Autonomous Haul System (AHS). Der von dem Unternehmen Komatsu produzierte Muldenkipper wird bereits seit den 1990er Jahren zum Beispiel in einer Eisenerzmine in Australien eingesetzt, um Grubenaushub autonom zu transportieren. Dabei erfolgt die Navigation per GPS und es werden Radar- und Lasersensoren zur Kollisionsvermeidung verwendet [SCHWAN 16, GRASSER et al. 2017, S. 27, GOODBODY 2015]. Durch den fahrerlosen Betrieb der AHS können die Schwierigkeit qualifiziertes Fahrpersonal zu akquirieren sowie die komplexen logistischen Anforderungen der Personaleinsatzplanung und des Personentransfers entschärft werden [FLÄMING 2015, S. 382].

2.1.3 Automatisiertes Fahren auf öffentlichen Straßen

Im Folgenden werden der Stand der Technik sowie der rechtliche Rahmen in Bezug auf das automatisierte Fahren auf öffentlichen Straßen dargestellt. Dabei liegt der Fokus darauf, automatisiertes Fahren auf öffentlichen Straßen als Gegenstand dieser Arbeit – bezogen auf die unterschiedlichen Automatisierungsgrade – zu definieren.

Automatisiertes Fahren wird je nach Definition und Automatisierungsgrad auch als pilotiertes, automatisches oder autonomes Fahren bezeichnet. Dabei wird ein Teil bzw. die gesamte Fahrzeugführung dauerhaft oder temporär vom Fahrzeug übernommen [ELEKTRONIK-ZEIT O.J.].

Die Fahraufgabe umfasst das Lenken, das Beschleunigen, das Bremsen, die Geschwindigkeitsregulierung sowie den Spurwechsel. Im Zuge dessen werden Informationen über das Straßennetz auf der Navigationsebene, die Verkehrssituation auf der Bahnführungsebene sowie die Fahrbahnoberfläche auf der Stabilisierungsebene benötigt [DONGES 1982, S. 183 ff.]. Die *Navigationsebene* betrachtet die strategische Planung. Diese beinhaltet die Auswahl der Route, die Prognose der benötigten Fahrzeit sowie die Anpassung der Route bei Staus oder Streckensperungen. Die *Bahnführungsebene* definiert in Abhängigkeit von auftretenden Hindernissen den gewünschten Bewegungspfad des Fahrzeugs, wie beispielsweise den Fahrstreifen, den Abstand zum Seitenstreifen oder die Geschwindigkeit. Die *Stabilisierungsebene* umfasst Lenkbe-

wegungen, Bremsmanöver oder Beschleunigungsvorgänge mit dem Ziel, bei Abweichungen den gewünschten Bewegungspfad wiederherzustellen [DONGES 1982, S. 183 ff.]. Zur Klassifizierung der Automatisierungsgrade bzw. Autonomiestufen (Level) existieren unterschiedliche Definitionen. Beispiele sind die SAE J3016 in den USA oder die Definition der Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt) in Deutschland [ELEKTRONIK-ZEIT O.J.; GASSER et al. 2012, S. 9].

Um den Gegenstandsbereich dieser Arbeit einzugrenzen, wird die Definition des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur herangezogen, die die Definition der BaSt um den Automatisierungsgrad autonomes bzw. fahrerloses Fahren erweitert (siehe **Abbildung 2-5**).

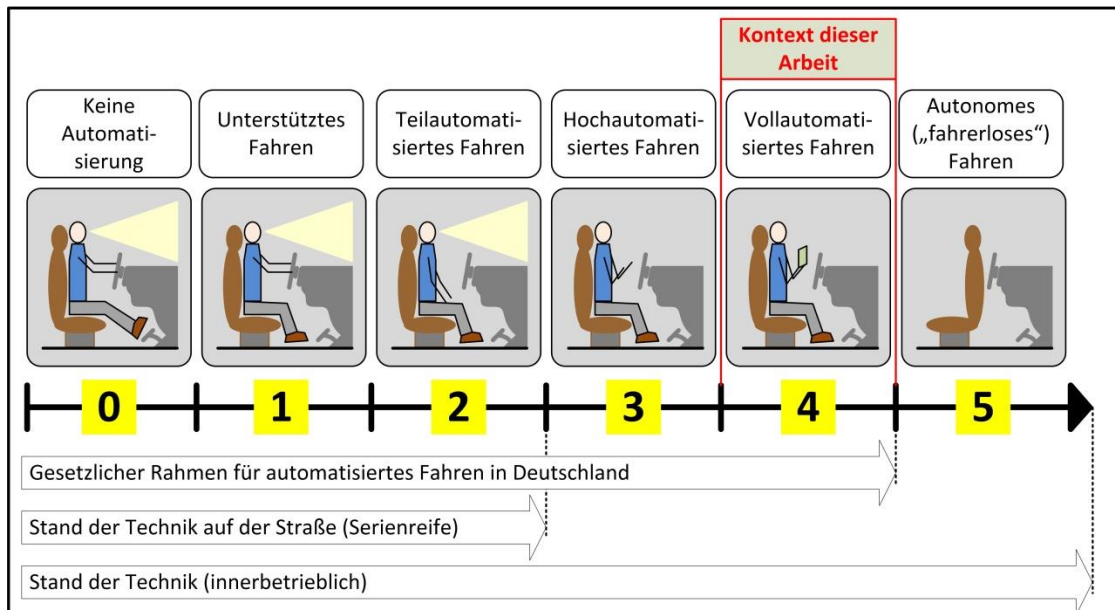


Abbildung 2-5: Stufen des automatisierten Fahrens weiterentwickelt nach [Bruder 2016, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2017]

Im Rahmen von Stufe null („keine Automatisierung“) wird die gesamte Fahraufgabe dauerhaft durch den Fahrer übernommen.

In Stufe eins („Unterstütztes Fahren“) führt der Fahrer selbstständig die Quer- oder Längsführung des Fahrzeugs aus. Andere Fahraufgaben werden begrenzt durch das System gesteuert, wobei der Fahrer das System dauerhaft überwachen muss. Ein Beispiel ist die Längsführung des Fahrzeugs durch adaptive Abstands- und Geschwindigkeitsregelung. Im Zuge von Stufe zwei („Teilautomatisiertes Fahren“) übernimmt das System temporär die Quer- und Längsführung. Auch hier muss das System weiterhin vom Fahrer überwacht werden und eine Übernahme der Fahrzeugführung muss jederzeit gewährleistet sein. Stufe drei („Hochautomatisiertes Fahren“) bedeutet, dass das System für einen bestimmten Zeitraum die Quer- und Längsführung steuert. Der wesentliche Unterschied zu Stufe zwei liegt darin, dass der Fahrer das System nicht überwachen, jedoch notfalls innerhalb einer definierten Zeit eingreifen muss. Dabei werden Systemgrenzen durch die Technologie erkannt und der Fahrer wird automatisch zur Übernahme aufgefordert. Während das System die Fahraufgabe durchführt, kann der Fahrer ab Stufe drei weitere Aufgaben, wie zum Beispiel E-Mails schreiben, ausführen. Bei Stufe vier („Vollautomatisiertes Fahren“) wird die Fahraufgabe für eine definierte Fahrstrecke vollständig durch das System übernommen. Der Fahrer muss das System während dieser Zeit nicht überwachen und auch nicht eingreifen. Das System kann den Fahrer zwar auffordern, die

Steuerung zu übernehmen, reagiert dieser jedoch nicht, ist das System in der Lage, das Fahrzeug eigenständig in einen risikominimalen Zustand zu überführen, wie beispielsweise das Fahrzeug am Straßenrand zu parken. Erst am Ende der definierten Fahrt muss der Fahrer wieder die Kontrolle über das Fahrzeug übernehmen. Die höchste Ausprägungsstufe des automatisierten Fahrens ist Stufe fünf („Autonomes Fahren“). Hierbei wird kein Fahrer mehr benötigt und das Fahrzeug kann auch ohne Besatzung am Verkehr teilnehmen [BRUDER 2016; BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR 2017; GASSER et al. 2012, S. 9].

Im Rahmen dieser Arbeit wird automatisiertes Fahren mit der Automatisierungsstufe vier definiert (siehe **Abbildung 2-5**). Die Stufen null bis drei werden nicht betrachtet, da der Fahrer hier kaum in der Lage ist, während der Fahrt andere Arbeitsaufgaben auszuführen. Die Stufe fünf fällt ebenfalls aus der Betrachtung heraus, weil ein vollständiger Wegfall des Fahrers zunächst nicht zu erwarten ist, da dies einen massiven Eingriff in die logistische Prozesskette zur Folge hätte. So sind Fahrer u. a. für das Be- und Entladen des Fahrzeugs, die Ladungssicherung sowie die zielgenaue Endzustellung zuständig [FLÄMING 2017]. Darüber hinaus werden Fahrer in absehbarer Zeit weiterhin als „Reservepiloten“ benötigt, die aus Sicherheitsgründen in der Lage sein müssen, das Steuer zu übernehmen, wenn das System sie dazu auffordert [HOLZER 2016; KREMPL 2017; PREM 2016; § 1a StVG; § 1b StVG]. Die entsprechenden technologischen und rechtlichen Hintergründe werden im Weiteren beschrieben.

Gesetzlicher Rahmen

In Deutschland existiert ein rechtlicher Rahmen, der automatisiertes Fahren unter bestimmten Bedingungen bis zur vierten Stufe (vollautomatisiertes Fahren) ermöglicht (siehe **Abbildung 2-5**) [DEUTSCHER BUNDESTAG 2018, S. 4 ff.]. Insbesondere die folgenden Rechtsnormen bzw. internationalen Vorgaben sind in diesem Zusammenhang maßgeblich:

- Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr (WÜ)
- § 1a StVG
- § 1b StVG
- UN-ECE-Regelung Nr. 79
- Art. 20 der Rahmenrichtlinie 2007/46/EG

Nachdem durch das Wiener Übereinkommen (WÜ) sowie das Straßenverkehrsgesetz (StVG) in der Vergangenheit lediglich die Automatisierungsstufen eins und zwei zulässig waren, besteht heute ebenfalls eine rechtliche Grundlage für die Stufen drei und vier. Der Grund liegt in entsprechenden Rechtsänderungen auf nationaler (StVG) und internationaler (WÜ) Ebene [DEUTSCHER BUNDESTAG 2018, S. 4 ff.].

Zunächst gab es 2014 eine Änderung von Art. 8 Abs. 5 des WÜ, welche am 23.03.2016 in Kraft getreten ist. Diese besagt u. a., dass:

„Fahrzeugsysteme, die einen Einfluss auf das Führen eines Fahrzeugs haben [...], gelten als vereinbar mit Absatz 5 und Artikel 13 Absatz 1, wenn diese Systeme vom Führer übersteuert oder abgeschaltet werden können“ [BUNDESGESETZBLATT 2016, S. 1307].

Nachdem laut Art. 8 Abs. 5 sowie Art. 13 Abs. 1 des WÜ ein Fahrzeug auf öffentlichen Straßen bisher jederzeit durch einen Fahrer beherrscht werden musste, sind laut WÜ somit aktuell auch automatisierte Systeme der Stufen drei und vier zulässig, wenn diese vom Fahrzeugführer übersteuert oder abgeschaltet werden können. Autonome Fahrzeuge bleiben zunächst unzu-

lässig, da die Notwendigkeit besteht, dass jederzeit ein Fahrer zugegen sein muss, der das System übersteuern bzw. abschalten kann [BUNDESGESETZBLATT 2016, S. 1306 ff.]. Neben der Änderung des WÜ wurde mit Wirkung vom 21. Juni 2017 das StVG um die §§ 1a und 1b erweitert. Laut § 1b StVG ist folglich der Einsatz von hoch- und vollautomatisierten Fahrzeugen (Stufe drei und vier) unter bestimmten Bedingungen möglich. In diesem Zusammenhang schreibt § 1b StVG beispielsweise vor, dass sich der Fahrer zwar vom Verkehrsgeschehen abwenden darf, jedoch derart wahrnehmungsbereit bleiben muss, dass er die Fahrzeugsteuerung wieder übernehmen kann, wenn das System ihn dazu auffordert oder er erkennt, dass die bestimmungsgemäße Verwendung nicht mehr erfolgen kann. Aus technologischer Sicht ist es insbesondere für Stufe drei und vier wichtig, dass die Reichweite der Sensoren ausreichend ist, damit der Fahrer frühzeitig gewarnt werden kann und damit sich das System selbsttätig in einen risikominimalen Systemzustand zurückführen kann. Autonome bzw. fahrerlose Fahrzeuge bleiben auch bezüglich der geänderten StVG unzulässig [§ 1a StVG; § 1b StVG; DEUTSCHER BUNDESTAG 2018, S. 4 ff.].

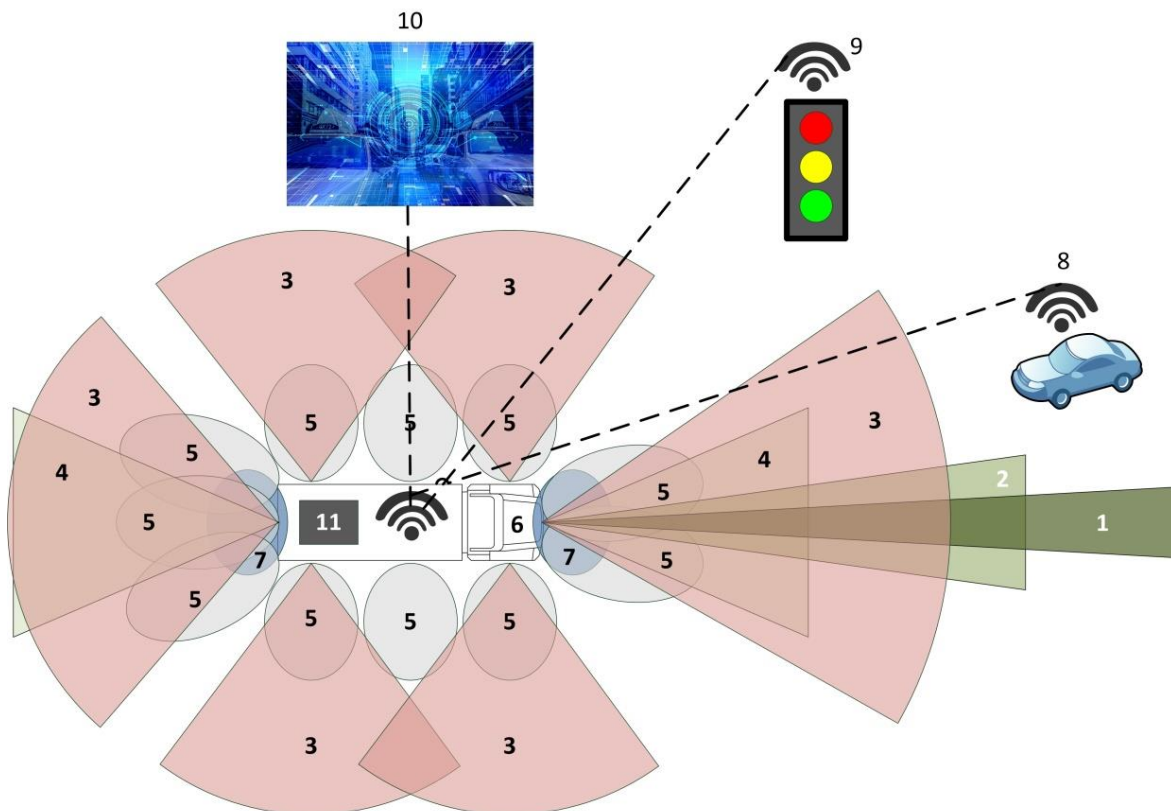
Ein weiterer rechtlicher Aspekt ist die Zulassung von hoch- oder vollautomatisierten Fahrzeugen. Für eine Zulassung muss ein Fahrzeug entweder den internationalen Anforderungen der UN/ECE Regelung Nr. 79 entsprechen oder es muss eine EG-Ausnahmetypgenehmigung nach Art. 20 der Rahmenrichtlinie 2007/46/EG erfolgen [DEUTSCHER BUNDESTAG 2018, S. 4 ff.].

Auf internationaler Ebene sind derzeit die Voraussetzungen für die UN/ECE Regelung Nr. 79 nicht gegeben. Danach sind derartige Fahrzeuge nur bis zu einer Geschwindigkeit von 12 km/h vorgesehen [UNGERN-STERNBERG 2017, S. 299]. Aktuell wird diese Regelung überarbeitet, sodass in Zukunft übersteuerbare automatisierte Lenkanlagen bis zu einer Geschwindigkeit von 130 km/h zulässig sein sollen [UNGERN-STERNBERG 2017, S. 301]. Da dies aber noch nicht der Fall ist, ist zum heutigen Zeitpunkt eine EG-Ausnahmetypgenehmigung nach Art. 20 der Rahmenrichtlinie 2007/46/EG notwendig [LANGE 2017, S. 349]. Demzufolge kann für neue Technologien mit Zustimmung der Europäischen Kommission eine EG-Typgenehmigung erteilt werden, selbst wenn die Anforderungen der UN/ECE Regelung Nr. 79 nicht erfüllt werden. Durch § 1a Abs. Nr. 3 StVG ist sichergestellt, dass automatisierte Fahrfunktionen, die auf einer derartigen Typgenehmigung beruhen, betrieben werden dürfen. In Deutschland ist die zuständige Behörde für die EG-Typgenehmigung das Kraftfahrt-Bundesamt [DEUTSCHER BUNDESTAG 2018, S. 4 ff.].

Technologie

Im Folgenden wird die grundlegende Funktionsweise von automatisierten Fahrzeugen skizziert (siehe **Abbildung 2-6**). Dies dient einer schematischen Vorstellung, wie automatisiertes Fahren auf öffentlichen Straßen aus technischer Sicht funktionieren kann, wobei zu erwähnen ist, dass sich bisher kein einheitliches Konzept etabliert hat. Vielmehr verfolgen Hersteller und Entwickler im Detail unterschiedliche Herangehensweisen, um automatisiertes Fahren zu realisieren.

Zur Erfassung des näheren Umfeldes verfügen automatisierte Fahrzeuge über unterschiedliche Sensoren. In **Abbildung 2-6** wird eine beispielhafte Anordnung möglicher Sensoren gezeigt. Je nach Hersteller variieren die Anzahl und Art der verwendeten Sensorik. Während beispielsweise die meisten international bedeutenden Hersteller, wie etwa die Google Tochter Waymo auf Light Detection and Ranging (LIDAR) setzen, verzichtet Tesla gänzlich auf diese Technologie [OHNSMAN 2019].



- | | |
|--|--|
| 1 Fernbereichsradar (77 GHz) Reichweite < 200m | 6 Innenraum-Video |
| 2 Fern-/Nahbereichsinfrarotsichtsystem
Reichweite < 150 m (Nachtsichtbereich) | 7 Ultraschall-Sensorik (Ultranahbereich < 2,5 m) |
| 3 Light Detection and Ranging (LIDAR) | 8 Communication Car2Car |
| 4 Außenbereich-Video (mittlerer Bereich < 80 m) | 9 Communication Car2X |
| 5 Nahbereichsradar 24 GHz (Nahbereich < 20 m) | 10 Digitale Kartendaten |
| | 11 GPS |

Abbildung 2-6: Beispielhafte Funktionsweise eines automatisierten Fahrzeugs weiterentwickelt nach [Reif 2010, S. 130]

Allgemein eignen sich für weiter entfernte Objekte insbesondere Radar sowie Lidar (siehe **1** und **3** in **Abbildung 2-6**). Ein Beispiel sind Adaptive Cruise Control (ACC)-Systeme, welche mit Long-Range-Radarsensoren (LRR) arbeiten. Der Frequenzbereich liegt hier bei ca. 76,5 GHz und es wird der Bereich bis zu 200 Meter Entfernung überwacht. Dadurch können beispielsweise vorausfahrende Autos erkannt werden, um die Geschwindigkeit entsprechend anzupassen [REIF 2010, S. 130].

Ein LIDAR sendet einen Laserpuls und misst die Zeit bis das Licht von der anvisierten Stelle reflektiert wurde. Dadurch kann der Abstand zum jeweiligen Objekt berechnet werden. Das LIDAR hat i. d. R. eine Reichweite von bis zu 150 Metern. Durch die Verwendung von mehreren Laserstrahlen kann auf diese Weise eine dreidimensionale Punktwolke der Umgebung erzeugt werden, die ein automatisiertes Fahrzeug zur Navigation nutzt. Radarsensoren sind im Vergleich zu LIDAR weniger anfällig gegenüber schlechtem Wetter, wie etwa Nebel. Dafür liefert LIDAR typischerweise eine höhere Detailschärfe bei der Darstellung des Raumes [RITZ 2018, S. 42 ff.].

Ein Nachteil von Radar- und Lidarsensoren liegt darin, dass im Vergleich zu Kamerasystemen die Außenabmessungen von Objekten weniger genau dargestellt und außerdem keine Texturinformationen erfasst werden [DIETMAYER 2015, S. 422 ff.]. Im Bereich von bis zu 150

Metern können zusätzlich auf Infrarottechnik basierende Kamerasysteme verwendet werden, um bei Dunkelheit das Geschehen vor dem Fahrzeug zu überwachen (siehe **2** in **Abbildung 2-6**) [REIF 2010, S. 130].

Im Nahbereich können Ultraschallsensoren mit einer Reichweite von bis zu 4,5 Metern oder Short-Range-Radarsensoren (SSR) basierend auf 24 GHz eingesetzt werden (siehe **5** und **7** in **Abbildung 2-6**). Beispielhafte Anwendungen sind die Überwachung des toten Winkels oder das automatisierte Einparken [REIF 2010, S. 130].

Zudem können zur Standortbestimmung Global Positioning Systeme (GPS) eingesetzt werden (siehe **11** in **Abbildung 2-6**). Herkömmliche GPS erreichen eine Genauigkeit von 3 bis 50 Metern. Spezielle GPS, die beispielsweise für die Landvermessung eingesetzt werden, können eine Genauigkeit von wenigen Zentimetern realisieren [WILDERMUTH et al. 2015, S. 82].

Um eine Verkehrssituation richtig bewerten zu können, ist neben der physikalischen Vermessung von Objekten insbesondere die richtige Interpretation der jeweiligen Objektklasse essentiell. Beispielsweise unterscheiden sich die Objektklassen Fußgänger und Motorradfahrer in ihrer Bewegungsdynamik und auch Fahrbahnmarkierungen haben zum Teil unterschiedliche Bedeutungen. Aus diesen Gründen ist es wichtig, die Semantik von Objekten zu erfassen. Hierfür eignen sich besonders Kameras, die ein zweidimensionales Bild in Form von hoch aufgelösten Farbbildern liefern und u. a. die Textur einzelner Objekte erfassen (siehe **4** in **Abbildung 2-6**). Aufbauend auf diese Bilder ist es möglich, mithilfe geeigneter Software Objekte zu klassifizieren [DIETMAYER 2015, S. 422 ff.].

Hierzu werden u. a. Techniken des maschinellen Sehens verwendet. Ein Beispiel sind ercheinungsbasierte Verfahren, die anhand einer Trainingsdatenbasis Objekte klassifizieren können. Dabei werden zunächst Bilder von unterschiedlichen Ausprägungen einer Objektklasse (beispielsweise unterschiedliche Autos) zugrunde gelegt. Aus den Bildern werden aussagekräftige Merkmale extrahiert und zu einem Merkmalsvektor zusammengefasst, der die entsprechende Objektklasse möglichst eindeutig repräsentiert. Darauf aufbauend wird eine mathematische Funktion, die auch als Klassifikator bezeichnet wird, trainiert. Diese Funktion ist in der Lage, einen Merkmalsvektor eindeutig zu einer Objektklasse zuzuordnen. Hierfür eignen sich Algorithmen wie etwa Support Vector Machine (SVM) oder k-Nearest-Neighbor (KNN) etc. Auf diese Weise können zum Beispiel Fahrbahnmarkierungen oder Verkehrszeichen erkannt werden. Des Weiteren ist es möglich, mithilfe innenliegender Kameras den Zustand des Fahrers zu überwachen (siehe **6** in **Abbildung 2-6**) [OTHERSEN 2016, S. 23 ff.; STILLER et al. 2015, S. 369 ff.].

Neben der Sensorik, die direkt im Fahrzeug verbaut ist, besteht die Möglichkeit, weitere Informationen über das Umfeld des Fahrzeugs durch digitale Karten zu erhalten (siehe **10** in **Abbildung 2-6**). Ist der eigene Standort beispielsweise durch GPS bekannt, so können zu erwartende Objekte oder Markierungen inklusive der semantischen Bedeutung aus den digitalen Karten entnommen werden, wobei die Sensorik im Fahrzeug diese lediglich verifizieren muss [DIETMAYER 2015, S. 423].

Eine Herangehensweise, um digitale Karten möglichst aktuell zu halten, ist die Aktualisierung der Daten durch Car2Car-Kommunikation (siehe **8** in **Abbildung 2-6**). Dabei werden Änderungen durch die Sensoren eines Fahrzeugs erfasst und anderen Verkehrsteilnehmern zur Verfügung gestellt [OTHERSEN 2016, S. 23 ff.].

Gleichwohl eignet sich die sog. Car2X-Kommunikation, um über Funk mit der Straßenverkehrsinfrastruktur (wie zum Beispiel Baken, Verkehrszeichenbrücken oder Lichtanlagen) zu kommunizieren und dadurch die Verkehrssicherheit zu erhöhen (siehe **9** in **Abbildung 2-6**) [FUCHS et al. 2015, S. 526].

Durch die Zusammenführung der Sensordaten, der Daten aus den digitalen Karten und der Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern sowie der Straßenverkehrsinfrastruktur ist ein automatisiertes Fahrzeug theoretisch in der Lage, sein Umfeld umfassend wahrzunehmen. Darauf basierend werden auf der Entscheidungsebene die Planung der Trajektorie und die Festlegung der Fahrmanöver vorgenommen. Auf der Regelungs- und Aktorikebene werden sowohl die Längs-, als auch die Querregelung durchgeführt sowie eine Schnittstelle zur Aktorik zur Verfügung gestellt [OTHERSEN 2016, S. 25].

Aus technologischer Sicht sind derzeit Fahrzeuge der Stufe zwei als serienreife Modelle für die Straße erhältlich. Ein Beispiel ist der Autopilot des Unternehmens Tesla [o.A. 2017].

Ein weiteres Beispiel im Bereich der Güterbeförderung auf der Straße ist der Freightliner Cascadia von Daimler Trucks, der teilautomatisierte Fahrfunktionen (Level 2) bietet. Dieser ist der erste serienreife LKW auf nordamerikanischen Straßen, der teilautomatisiertes Fahren in allen Geschwindigkeitsbereichen ermöglicht [SCHAUMANN 2019; REICHEL 2019].

3 Chancen und Herausforderungen durch das automatisierte Fahren

In diesem Kapitel werden auf der Grundlage von **Kapitel 2** Chancen und Herausforderungen im Kontext des automatisierten Fahrens beschrieben. Damit wird die wissenschaftliche These dieser Arbeit hergeleitet, dass ein maßgeblicher Nutzen für automatisierte LKW darin liegt, dass Berufskraftfahrer während einer automatisierten Fahrt zusätzliche Arbeitsaufgaben übernehmen.

Wie in **Kapitel 2.1.3** dargestellt, sind derzeit Fahrzeuge der Automatisierungsstufe zwei serienreif. In Anbetracht der nationalen und internationalen Anstrengungen und Investitionen seitens der Regierung sowie führender Automobilhersteller, Automobilzulieferer, Softwareentwickler und Internetdienstleister, wie beispielsweise Tesla, General Motors, Daimler, dem Google-Schwesterunternehmen Waymo, Uber oder Bosch, sind in den nächsten Jahren weitere Fortschritte zu erwarten. Für eine Erweiterung von automatisierten Fahrfunktionen sprechen zudem aktuelle technische Entwicklungen, wie etwa die Blockchain-Technologie oder die Mobilfunktechnologie 5G, die die Umsetzung des hoch- bzw. vollautomatisierten Fahrens weiter beschleunigen dürften. Dabei kann die Blockchain-Technologie dazu beitragen, automatisierte Fahrzeuge vor Hackerangriffen zu schützen und die 5G-Technologie begünstigt durch Übertragungsraten von bis zu 20 Gbit/s gepaart mit einer Latenz unter 1 ms die Echtzeitsteuerung von

Fahrzeugen [BURGWINKEL 2016, LIEBEGOTT 2018, PIERUSCHKA 2018; FLÄMING 2015, S. 386 ff.; ERSOY et al. S. 967; RITZ 2018, S. 37; REUTERS 2014].

Insgesamt ist davon auszugehen, dass Fahrer trotz der steigenden Automatisierungsgrade aufgrund von rechtlichen, technologischen und prozessbedingten Gründen in absehbarer Zeit weiterhin benötigt werden, was bedeutet, dass eine Automatisierung zunächst bis Stufe vier zu erwarten ist [NOROSCHAT & JANSEN 2019, S. 63 ff.; JANSEN & NOROSCHAT 2020, S. 96 ff.].

Wie im vorherigen Kapitel erläutert, sind aus rechtlicher Sicht in Deutschland Fahrzeuge bis maximal Stufe vier zulässig. Ausschlaggebend sind insbesondere das Wiener Übereinkommen sowie das Straßenverkehrsgesetz (siehe **Kapitel 2.1.3**) [DEUTSCHER BUNDESTAG 2018, S. 1 ff.].

Neben dem im **Kapitel 2.1.3** beschriebenen Stand der Technik gibt es eine Vielzahl von Forschungsprojekten und Praxistests zum automatisierten Fahren. Beispiele sind automatisierte Busse in Deutschland und Schweden oder automatisierte Taxis in China und den USA. In der Region Phoenix/Arizona werden zum Teil bereits vollautomatisierte Taxis (Stufe 4) erprobt, die auf bestimmten Strecken keinen Sicherheitsfahrer benötigen [GRUNDHOFF 2019; HESSLER 2020; O.A. 2018b; BORK & SCHEINER 2020].

Eine genaue Vorhersage, wie schnell der technologische Fortschritt für LKW im Bereich der Güterbeförderung auf der Straße voranschreitet, ist nicht möglich. Es gibt jedoch Anzeichen dafür, dass in den nächsten Jahren Fahrzeuge der Automatisierungsstufe vier verfügbar sind. Eine Studie im Auftrag des ADAC prognostiziert, dass automatisierte Fahrfunktionen der Stufe vier ab 2020 für die Autobahn (Autobahnpilot) und aufgrund der höheren Komplexität der Fahraufgabe ab 2040 für die Innenstadt verfügbar sein werden [ALTENBURG et al. 2018, S. 9 ff.]. Der Nutzfahrzeughersteller Daimler Trucks plant, in den kommenden Jahren 570 Millionen US-Dollar in die Entwicklung von vollautomatisierten LKW (Stufe 4) zu investieren. Dabei liegt der Fokus auf ausgewählten Routen wie etwa US-Highways, da hier ein geringerer Komplexitätsgrad vorliegt als in Innenstädten. Prognosen zufolge soll die Entwicklung der LKW auf Level vier bis ca. 2030 dauern. Die Schwierigkeit gegenüber der Entwicklung von automatisierten PKW liegt in der Größe und dem Gewicht eines LKW. Darüber hinaus ist es herausfordernd, den Anhänger einzubeziehen, da dieser i. d. R. öfter wechselt. Zudem sind die Belastungen für LKW in der Praxis oftmals höher als bei PKW. Die Elektronik muss hier mindestens für 800.000 Kilometer funktionsfähig bleiben [SCHAUMANN 2019; REICHEL 2019].

Prozessbedingt kann aus logistischen Gründen ebenfalls nicht uneingeschränkt auf Fahrer verzichtet werden. Der Grund liegt darin, dass Fahrer neben der Fahrtätigkeit auch für andere Arbeitsaufgaben zuständig sind. Beispielsweise müssen Fahrer im Warenein- und -ausgang häufig die Be- und Entladung des Fahrzeugs abwickeln oder diese zumindest überwachen. Im Warenausgang ist der Fahrer i. d. R. für die Überprüfung der Frachtpapiere und der Ladungssicherung verantwortlich [FLÄMING 2015, S. 390 f.].

Im Weiteren stellt sich für Logistikunternehmen in diesem Zusammenhang die Frage, wie sie vollautomatisierte LKW der Stufe vier wirtschaftlich einsetzen können [NOROSCHAT & JANSEN 2019, S. 63 ff.; JANSEN & NOROSCHAT 2020, S. 96 ff.].

Ein wirtschaftlicher Nutzen von vollautomatisierten LKW besteht darin, dass sich durch eine besonders ökonomische Fahrweise oder durch sog. Platooning Kraft- und Schmierstoffkosten reduzieren. Hierzu bestehen mehrere internationale Studien, die im Durchschnitt eine Kraftstoff-

sparsam von ca. 9 Prozent taxieren [ROLAND BERGER 2016, S. 4; INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM 2017, S. 22 ff.; PWC STRATEGY& 2016, S. 8 ff.]. Unter der Voraussetzung, dass die technologischen Bedingungen erfüllt werden und sich dadurch die Unfallwahrscheinlichkeiten reduzieren lassen, besteht zudem die Möglichkeit, die Versicherungskosten zu verringern. Hier werden Kostensenkungen von 4 Cent pro Kilometer prognostiziert [ROLAND BERGER 2016, S. 4 ff.].

Eine weitere Möglichkeit der Kosteneinsparung durch das automatisierte Fahren liegt darin, die gewonnenen Effizienzpotenziale während einer automatisierten Fahrt für zusätzliche Arbeitsaufgaben zu verwenden. Navigiert der LKW selbstständig zum Zielort, wird Arbeitszeit frei, sodass der Fahrer zusätzliche Arbeitsaufgaben dezentral im Fahrzeug ausführen kann. Beispiele sind die Tourenplanung oder das Führen von Speditionsunterlagen. Das Konzept der Nutzung der Transportzeit für weitere Arbeitsaufgaben ist in der Logistik grundsätzlich nicht neu. Beispiele sind die Behandlung von Postsendungen in früheren Postzügen oder in mobilen Depots (z. B. umgebaute Doppeldeckerbusse, „Floating Warehouse-Systeme“). Neu ist, dass diese Möglichkeit durch das automatisierte Fahren erstmals auch für LKW zur Verfügung steht. Ein derartiges Szenario wurde im Jahr 2014 durch die Daimler AG erfolgreich getestet. Dabei fuhr der vollautomatisierte „Future Truck“ auf einer abgesperrten Autobahn zwischen anderen Fahrzeugen [FLÄMING 2015, S. 386 ff.]. Die folgende Abbildung zeigt den Innenraum des Future Trucks (siehe **Abbildung 3-1**) [Daimler AG 2014].

Die Innenausstattung des Future Trucks ist dafür konzipiert worden, dem Fahrer einen Arbeits- und Ruheraum für die Zeit bereitzustellen, in der das Fahrzeug automatisiert fährt. Displays sowie Tablet-Rechner können für Bürotätigkeiten verwendet und der Fahrersitz kann in Phasen des automatisierten Fahrens zu einem Bürostuhl umgewandelt werden, indem dieser um 45 Grad gedreht wird [DAIMLER AG 2014a].



Abbildung 3-1: Innenraum des Future Trucks [Daimler AG 2014]

Ein weiteres Innenraumkonzept bietet der Automobilzulieferer Brose (siehe **Abbildung 3-2**). Der dynamische Innenraum stellt sich automatisch auf die gewünschte Nutzung ein. Per Knopfdruck kann beispielsweise in den Arbeitsmodus gewechselt werden, wodurch der Sitz zum Bü-

rostuhl wird und Ablagen und eine Schreibunterlage mit integrierter Ladestation aus dem Cockpit ausgefahren werden [BROSE 2019].



Abbildung 3-2: Dynamischer Innenraum im Arbeitsmodus [Brose 2019]

Im Folgenden werden die jährlichen Einsparpotenziale durch einen vollautomatisierten LKW (Stufe 4) mit einer Laufleistung von 100.000 Kilometern im Fernverkehr beispielhaft berechnet.

Verzichtet ein Unternehmen auf den Einsatz von automatisierten LKW, so kann durch den Fahrer keine zusätzliche Arbeitszeit für zusätzliche Arbeitsaufgaben genutzt werden. Verbucht man die Personalkosten für die entgangene Arbeitsleistung als Opportunitätskosten, dann betragen diese für einen LKW im Fernverkehr mit einer Laufleistung von 100.000 Kilometern pro Jahr 35.262,50 Euro (siehe **Tabelle 3-1**).

Tabelle 3-1: Ersparnis Personalkosten pro Jahr i. A. a.: [WITTENBRINK 2014, S. 94 f.]

Ersparnis Personalkosten pro Jahr	
Bruttolöhne:	28.000,00 Euro
Spesen:	3.000,00 Euro
Personalfaktor (1,3):	9.300,00 Euro
Arbeitgeberbeiträge (25 %):	10.075,00 Euro
Personalkosten gesamt:	50.375,00 Euro
Ersparnis durch autom. LKW:	
Personalkosten [Euro] x Lenkzeit [%] = 50.375,00 Euro x 0,7 =	35.262,50 Euro

Dieser Wert errechnet sich durch die Annahme, dass das Fahrzeug 70 Prozent der Arbeitszeit automatisiert fährt, was der durchschnittlichen Lenkzeit im Fernverkehr entspricht [ZF FRIEDRICHSHAFEN AG 2012, S. 43]. Dieser Zeitraum kann durch den Fahrer theoretisch für zusätzliche Arbeitsaufgaben verwendet werden. Da die Personalkosten für einen entsprechenden LKW im Jahr durchschnittlich 50.375,00 Euro ausmachen, betragen 70 Prozent dieser Kosten 35.262,50 Euro [WITTENBRINK 2014, S. 94 f.]. Die Personalkosten für Fahrer unterscheiden sich danach, ob es sich um Nah- oder Fernverkehr handelt oder ob Fahrzeuge bis 7,5 Tonnen oder über 7,5

Tonnen verwendet werden. Zudem spielen regionale Unterschiede hier eine Rolle. Für den Fernverkehr liegen die Personalkosten durchschnittlich bei 50.375,00 Euro pro Jahr. Diese setzen sich weitestgehend aus dem Bruttolohn (ca. 28.000 Euro), Prämien, Spesen und Urlaubsgeld (ca. 3.000 Euro) sowie einem Personalfaktor von 1,3 zusammen. Der Personalfaktor ergibt sich daraus, dass für 10 LKW aufgrund von Urlaub und Krankheit ca. 12-14 Fahrer benötigt werden. Hinzu kommen Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung mit ca. 10.075,00 Euro [FIEDLER 2007, S. 77, MÜLLER & KLAUS 2009, S. 26 f., WITTENBRINK 2014 S. 94 f.]. Die für das genannte Beispiel entsprechenden Einsparungen hinsichtlich der Kraft- und Schmierstoffkosten betragen 3.239,00 Euro pro Jahr (siehe **Tabelle 3-2**) [ROLAND BERGER 2016, S. 4; INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM 2017, S. 22 ff.; PWC STRATEGY& 2016, S. 8 ff.].

Tabelle 3-2: Ersparnis Kraft- und Schmierstoffkosten pro Jahr i. A. a.: [MUHLIS & LAUDEL 2003]

Kraft- und Schmierstoffkosten pro Jahr:

$$\begin{aligned}
 &= \text{Fahrleistung} \times \text{Durchschnittsverbrauch} \times \text{Dieselpreis} + (1\% \text{ Schmierstoffkosten}) \\
 &= 100.000 \text{ km} \times 33 \text{ Liter}/100 \text{ km} \times 1,08 \text{ Euro}/\text{Liter} + (1\%) \\
 &= 35.996,40 \text{ Euro}
 \end{aligned}$$

Ersparnis Kraft- und Schmierstoffkosten:

$$\mathbf{9\% \text{ Ersparnis} \triangleq 35.996,40 \text{ Euro} \times 0,09 = 3.239,68 \text{ Euro}}$$

Des Weiteren werden entsprechend 4.000,00 Euro an Versicherungskosten eingespart (siehe **Tabelle 3-3**) [ROLAND BERGER 2016, S. 4].

Tabelle 3-3: Ersparnis Versicherungskosten pro Jahr i. A. a.: [ROLAND BERGER 2016, S. 4]

Einsparungen Versicherungskosten pro Jahr:

$$\begin{aligned}
 &\text{Prognostizierte Einsparungen [Euro/km]} \times \text{Laufleistung [km]} \\
 &= 0,04 \text{ Euro/km} \times 100.000 \text{ km} \\
 &= 4.000,00 \text{ Euro}
 \end{aligned}$$

Zusammenfassend ergibt sich eine mögliche Gesamtersparnis von 42.502,18 Euro pro Jahr (siehe **Abbildung 3-3**). Bei dieser beispielhaften Rechnung ist zu beachten, dass Einsparungen durch das automatisierte Fahren u. a. in Abhängigkeit von der Beschäftigungsstruktur oder der Zusammensetzung der Routen variieren. Beispielsweise ist es nicht immer möglich, die gesamte Strecke automatisiert zu fahren. Dennoch macht dieses Beispiel deutlich, dass ein maßgebliches Potenzial des automatisierten Fahrens in der Ausführung von zusätzlichen Arbeitsaufgaben durch den Fahrer liegt. Dabei erweitert sich das Berufsbild des Fahrers, was massiven Einfluss auf die Arbeitsanforderungen nach sich zieht. Die neuen Arbeitsanforderungen sowie der Umgang mit der neuen Technologie verlangen von den Fahrern zusätzliche Kompetenzen [ENGELHARDT 2018, SCHLOTT 2016].

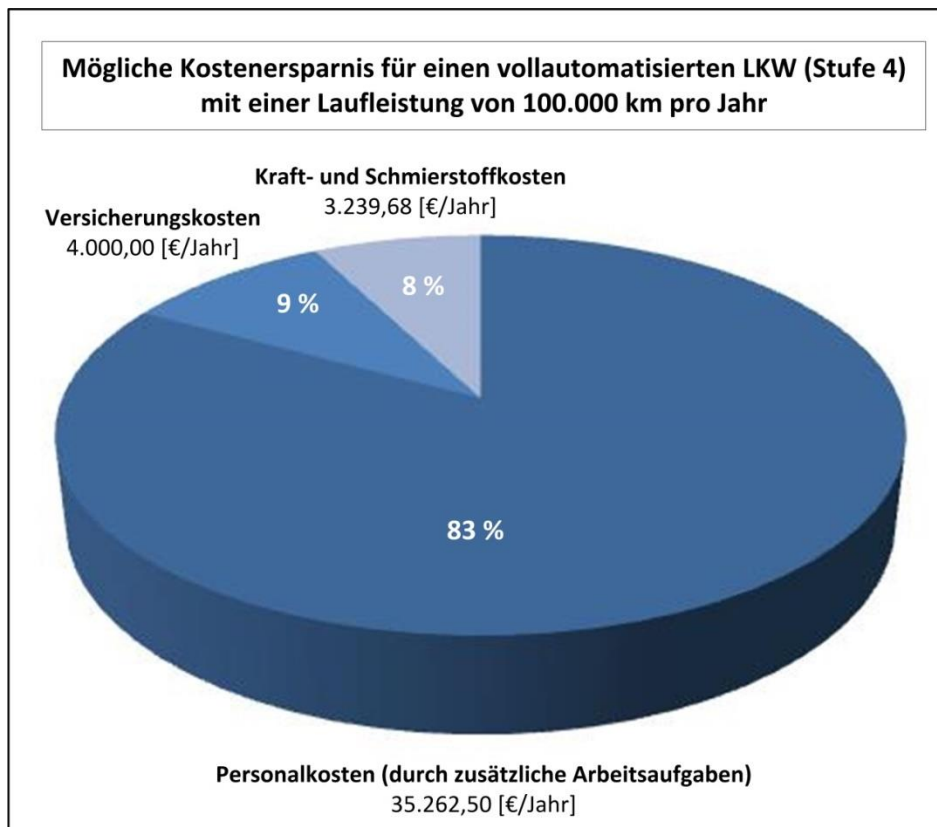


Abbildung 3-3: Kosteneinsparungen mithilfe eines automatisierten LKW (prozentuale Zusammenfassung der Tabellen 3-1, 3-2, 3-3)

Da Kompetenzen u. a. auf Werten und Erfahrungen basieren, die nicht kurzfristig erlernt, sondern weit im Voraus durch emotions- und motivationsaktivierende Lernprozesse in konkreten Handlungssituationen entwickelt werden müssen, ist eine proaktive Entwicklung der Kompetenzen der Fahrer notwendig [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. XXII]. Geschieht dies nicht, bleiben die Potenziale des automatisierten Fahrens teilweise ungenutzt, was ein erhebliches Risiko in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit von betroffenen Unternehmen darstellt.

Hier besteht insbesondere für KMU ein vergleichsweise großes Risiko, da diese vielfach über begrenzte Ressourcen sowie Methoden im Bereich des Personalwesens verfügen. Zudem haben KMU gegenüber Großunternehmen im Wettbewerb um Fachkräfte in vielen Fällen Nachteile, da diese aufgrund ihrer Größe, Struktur und häufig auch standortbedingt für mögliche Bewerber weniger attraktiv erscheinen [BACKES-GELLNER et al. 2000, S. 1 ff.].

Verschärft wird die Situation durch den fortschreitenden demografischen Wandel, der dazu führt, dass die Anzahl der Menschen im erwerbsfähigen Alter in Deutschland sinkt [LANGHOFF 2009]. Berufsübergreifend entstehen Mittelständlern durch den Fachkräftemangel laut einer Studie von Ernst & Young jährlich Umsatzausfälle in Höhe von 31 Milliarden Euro [O.A. 2014]. Ein erhöhter Handlungsbedarf besteht zudem durch den bereits heute schon existierenden Fahrermangel, der in den kommenden Jahren – insbesondere im Hinblick auf steigende Arbeitsanforderungen durch das automatisierte Fahren – weiter zunehmen wird. Die Brisanz des Fahrermangels wird u. a. durch eine aktuelle Studie zum deutschen Logistikmarkt deutlich. Befragt wurden die „TOP-100-Logistikunternehmen“, wobei sich die Hälfte zum Fahrermangel geäußert hat. Insgesamt waren 94 Prozent dieser Unternehmen der Meinung, dass der Fahrermangel ein akutes Problem ist [SCHWEMMER 2018]. Auslöser für den Fahrermangel sind in vie-

len Fällen schwierige Arbeitsbedingungen, die beispielsweise auf mangelnde Parkplätze oder Verkehrsstaus zurückzuführen sind [LEHMACHER 2013, S. 49 f.]. Neben den genannten schwierigen Arbeitsbedingungen ist ein Hauptgrund des Fahrermangels die fehlende Attraktivität des Fahrerberufes, was durch eine Befragung des TÜV Rheinland bestätigt werden konnte [SCHIERGE 2014, S. 20 ff.]. An dieser Stelle besteht durch automatisiertes Fahren die Chance, neben den Potenzialen im Bereich der Kostensenkungen die Attraktivität des Berufes für Nachwuchsfahrer zu steigern. Dies kann insbesondere durch weitere verantwortungsvolle Arbeitsaufgaben während einer automatisierten Fahrt, im Sinne eines Jobenrichments realisiert werden. Hier haben Unternehmen die Chance, den Beruf so zu gestalten, dass dringend benötigte Nachwuchsfahrer gewonnen werden können. Dabei liegt ein weiterer Vorteil darin, dass Fahrer für den Fall, dass in nicht absehbarer Zukunft LKW der Automatisierungsstufe 5 realisiert werden, bereits für diese Zeit vorbereitet sind [RITZ 2018, S. 85 f.]. Um einen Beitrag zur Neugestaltung des Fahrerberufes zu leisten, wird im Zuge dieser Arbeit ein Kompetenzmodell entwickelt, das dazu dient, im Rahmen eines Kompetenzmanagements Fahrer auf das automatisierte Fahren vorzubereiten. Dabei werden zunächst Anforderungen durch die Technologie des automatisierten Fahrens selbst berücksichtigt. Darüber hinaus werden zusätzliche Arbeitsaufgaben erarbeitet, die ein Fahrer während einer automatisierten Fahrt ausführen kann. Die resultierenden Anforderungen fließen ebenfalls in das zu entwickelnde Kompetenzmodell ein.

4 Kompetenzmanagement

In diesem Kapitel werden die essentiellen Bestandteile des Kompetenzmanagements beschrieben. Diese dienen als Basis für die Entwicklung eines Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft, welches das zentrale Element innerhalb eines Kompetenzmanagements ist (siehe **Abbildung 4-1**).

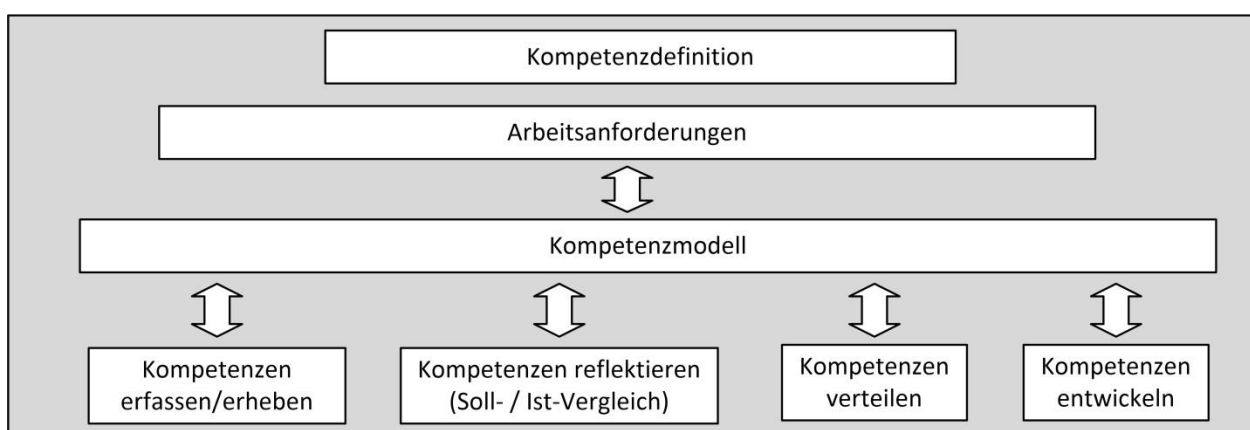


Abbildung 4-1: Funktionen des Kompetenzmanagements weiterentwickelt nach [North et al. 2013, S. 23 ff.; Kauffeld 2010, S. 17]

Kompetenzmanagement hat sich in den letzten Jahren in der Berufsbildung zunehmend als Stand der Technik etabliert. Ziel ist es, mithilfe eines Kompetenzmanagementsystems die Mitarbeiterkompetenzen entsprechend der Arbeitsanforderungen des jeweiligen Unternehmens sicherzustellen und dadurch die wirtschaftliche Handlungskraft der Organisation zu erhöhen

und für die Zukunft zu erhalten [NORTH et al. 2013, S. 23 ff.; KAUFFELD 2010, S. 17]. In der **Abbildung 4-1** sind die grundsätzlichen Funktionen eines Kompetenzmanagementsystems dargestellt, welche in den folgenden Kapiteln näher erläutert werden.

4.1 Kompetenzdefinition

Als richtungsweisendes Element eines Kompetenzmanagementsystems gilt es, eine Kompetenzdefinition festzulegen, an der die weiteren Funktionen auszurichten sind. In der Literatur und Wissenschaft gibt es unterschiedliche Auffassungen bezüglich der Definition von Kompetenz. Ein ausschlaggebendes Kriterium ist der Kontext, in dem Kompetenz definiert wird, welcher von der Betrachtungsperspektive der jeweiligen wissenschaftlichen Disziplin abhängt. Darüber hinaus gibt es auch innerhalb einzelner wissenschaftlichen Ausrichtungen verschiedene Ansätze [BECKER 2009, S. 8 f.].

Interdisziplinäre Sichtweisen in Bezug auf Kompetenz sind die der Sprachwissenschaft, der Soziologie, der Arbeitswissenschaft, der Psychologie und der Arbeits- und Berufspädagogik, wobei zwei grundsätzliche Ansätze existieren [BECKER 2009, S. 8 f.]: Die Sicht auf die Kompetenz eines Individuums im erweiterten Sinne von Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie im Sinne von Zuständigkeit und Befugnis.

Die erste Definition findet i. d. R. innerhalb der Sprachwissenschaft, der Psychologie und der Arbeits- und Berufspädagogik Anwendung und die zweite innerhalb der Soziologie. Die Arbeitswissenschaft verbindet beide Sichtweisen zu einer Kombination aus „Können“, „Wollen“ und „Dürfen“ [BECKER 2009, S. 8 f.; MCCCELLAND 1973, S. 1 ff.; CHOMSKY 1973, S. 13 ff.].

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird grundsätzlich dem Ansatz gefolgt, Kompetenz im erweiterten Sinne von Fähigkeiten und Fertigkeiten anzusehen. Das i. d. R. fremdbestimmte „Dürfen“ wird dahingehend berücksichtigt, als das innerhalb der zu bestimmenden Jobprofile für Berufskraftfahrer der Zukunft (siehe **Kapitel 10**) zukünftige Aufgabenverantwortlichkeiten definiert werden. Hierbei wird jedoch nicht von Kompetenzen, sondern von Arbeitsaufgaben gesprochen. Das sich daraus abzuleitende Kompetenzmodell beinhaltet die dafür notwendigen Kompetenzen im erweiterten Sinne von Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Es existieren zwei grundsätzliche Sichtweisen in Bezug auf Kompetenzen im erweiterten Sinne von Fähigkeiten und Fertigkeiten. Diese sind [PAWLOWSKY et al. 2005, S. 344 f.]:

1. Kompetenz beinhaltet kontextspezifische kognitive Leistungsdispositionen
2. Kompetenz ist die Fähigkeit, selbstorganisiert und kreativ zu handeln

Sichtweise eins wird u. a. geteilt von *KLIEME & LEUTNER* und liegt dem Programme for International Student Assessment (PISA) zugrunde. *KLIEME & LEUTNER* definieren Kompetenzen als:

„kontextspezifische kognitive Leistungsdispositionen, die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in bestimmten Domänen beziehen“ [KLIEME & LEUTNER 2006, S. 4].

Bei dieser Definition ist besonders die Kontextabhängigkeit charakteristisch, was bedeutet, dass Kompetenzen in unmittelbarem Zusammenhang zu bestimmten Lernfeldern (Domänen) betrachtet werden. Eine kontextabhängige Sichtweise soll verdeutlichen, dass Kompetenzen nur in einem bestimmten Lernfeld angewendet werden können [KLIEME & LEUTNER 2006,

S. 4 ff.]. Ein Beispiel wäre etwa, dass interkulturelle Kompetenz, welche in Osteuropa erlangt wurde, in Südostasien nicht verwendbar ist [ERPENBECK & ROSENSTIEL 2007, S. XIII]. Ein wichtiger Unterschied zu einer kontextunabhängigen Definition liegt darin, dass sich Kompetenzen hier mit Qualifikationen gleichsetzen lassen, da diese analog zu Kompetenz durch kontextspezifische kognitive Leistungsdispositionen erklärbar sind [SOLANE & DILGER 2005, S. 1 ff., ERPENBECK & ROSENSTIEL 2007, S. XII, PAWLOWSKY et al. 2005, S. 345]. Für ein eindeutiges Verständnis erfolgt eine Abgrenzung der Begrifflichkeiten Qualifikation, Wissen, Fertigkeiten und Kompetenz an späterer Stelle. Sichtweise zwei vertreten u. a. der *DEUTSCHE QUALIFIKATIONSRAHMEN FÜR LEBENSLANGES LERNEN*, SYDOW, KAPPELHOFF; ERPENBECK UND SAUTER [SYDOW et al. 2003, S. 17; ERPENBECK & SAUTER 2013, S. 32 f.; KAPPELHOFF 2014, S. 111 ff.; BUND-LÄNDER-KOORDINIERUNGSSTELLE FÜR DEN DEUTSCHEN QUALIFIKATIONSRAHMEN FÜR LEBENSLANGES LERNEN (Hrsg.) 2013, S. 11 ff.].

Entsprechend definieren ERPENBECK und SAUTER Kompetenzen als:

„Fähigkeiten in offenen, unüberschaubaren, komplexen, dynamischen und zuweilen chaotischen Situationen kreativ und selbst organisiert zu handeln (Selbstorganisationsdispositionen)“ [ERPENBECK & SAUTER 2013, S. 32].

Nach dieser Definition sind Kompetenzen allgemeine Handlungsvoraussetzungen bzw. erworbene *Dispositionen*, die es einem Individuum ermöglichen, kompetent zu handeln. Hierbei ist es darüber hinaus entscheidend, dass eine solche Handlung *selbst organisiert* ausgeführt wird, woraus sich die genannte Selbstorganisationsdisposition ergibt. Mit der Aussage, dass in offenen, unüberschaubaren, komplexen, dynamischen und zuweilen chaotischen Situationen gehandelt wird, wird verdeutlicht, dass Kompetenzen nach dieser Definition kontextunabhängig sind. Zusammenfassend wird Kompetenz in dieser Arbeit nach ERPENBECK & SAUTER definiert, also als kontextunabhängige Selbstorganisationsdisposition [ERPENBECK & SAUTER 2013, S. 32]. Der Grund liegt darin, dass zukünftig benötigte Kompetenzen für das automatisierte Fahren erarbeitet werden sollen. Diese werden qualitativ prognostiziert und sollen einen generischen Charakter aufweisen, damit das Kompetenzmodell für eine Vielzahl von Unternehmen anwendbar ist, wofür eine kontextunabhängige Sichtweise benötigt wird. Darüber hinaus ist es sinnvoll, Kompetenz als allgemeine Disposition anzusehen, da sich diese auf ähnliche Aufgaben übertragen lässt, wodurch das Kompetenzmodell eine hohe Zukunftsfestigkeit aufweist. Ein weiterer Vorteil der gewählten Definition liegt darin, dass der Ansatz der kontextunabhängigen Selbstorganisationsdisposition weit verbreitet ist, wodurch ein strukturierter Vergleich des Kompetenzmodells mit vorhandenen Lösungen vereinfacht wird und das Modell darüber hinaus leichter in bestehende Normen und Richtlinien integriert werden kann. Zudem findet eine klare Abgrenzung von Kompetenz zu Wissen, Fertigkeiten und Qualifikationen statt, welche im Folgenden erläutert wird.

Abgrenzung Wissen, Fertigkeiten, Qualifikation und Kompetenz

Im Folgenden wird die gewählte Definition (Kompetenz als kontextunabhängige Selbstorganisationsdisposition) weiter präzisiert, indem eine Abgrenzung der Begrifflichkeiten Wissen, Fertigkeiten, Qualifikation und Kompetenz vorgenommen wird (siehe auch **Abbildung 4-2**).

Wissen im engeren Sinne entsteht durch die Verarbeitung von Informationen, indem eine zielorientierte Interpretation und Kombination mit weiteren Informationen stattfindet. Informationen wiederum sind Daten, die in einem bestimmten Kontext betrachtet werden [NORTH et al.

2013, S. 47 f.]. Zum Begriff Wissen zählen im engeren Sinne Sach- und Methodenwissen, nicht aber Werte oder Normen [ERPENBECK & SAUTER 2013, S. 29]. Wissen kann unterteilt werden in implizites und explizites Wissen. Implizites Wissen hat die Eigenschaft, dass es nicht ohne weiteres an andere Personen weitergegeben werden kann, wodurch es i. d. R. personengebunden ist. Implizites Wissen wird grundsätzlich durch Erfahrungen generiert und umfasst theoretisches und praktisches Wissen [POLANYI 1985, S. 13 ff.]. Explizites Wissen kann im Vergleich zu implizitem Wissen schriftlich dokumentiert werden und ist somit an andere Personen übertragbar [KREITEL 2008, S. 104].

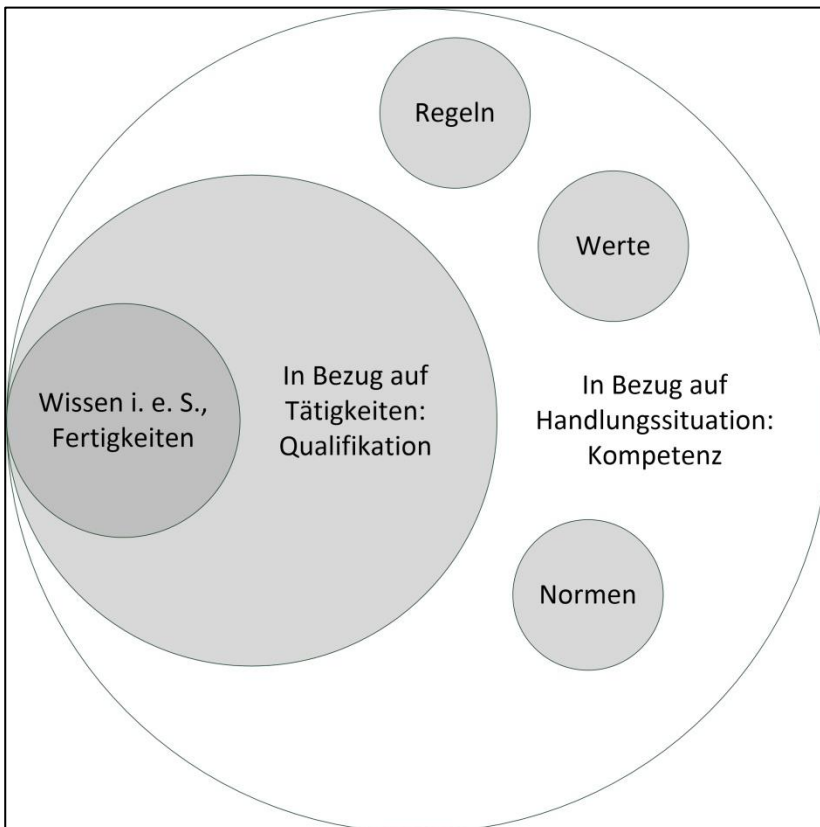


Abbildung 4-2: Wissen, Fertigkeiten, Qualifikation, Kompetenz weiterentwickelt nach [Erpenbeck & Rosenstiel 2007, S. XII]

Fertigkeiten sind das grundsätzlich funktionsbereite Können einer Person und können u. a. auf motorischer, kognitiver, sozialer und sprachlicher Ebene erlernt werden [BECKER 2009, S. 7].

Qualifikationen umfassen Wissen und Fertigkeiten (siehe **Abbildung 4-2**) und sind eine Voraussetzung dafür, berufliche Tätigkeiten ausführen zu können. Es ist möglich, Qualifikationen im Rahmen von beruflicher oder akademischer Ausbildung zu erlangen und diese mithilfe entsprechender Zertifizierungsmaßnahmen zu überprüfen [FLATO & REINBOLD-SCHEIBLE 2006, S. 273; SAUTER & SAUTER 2013, S. 68].

Kompetenzen entstehen durch die Kombination von Qualifikationen mit Werten, Normen und Regeln, was besonders für zieloffene Prozesse mit unklaren Ausgangsbedingungen und veränderlichen Randbedingungen gilt. Werte, Normen und Regeln basieren auf Erfahrungen, die nicht kurzfristig erlernt, sondern durch emotions- und motivationsaktivierende Lernprozesse in konkreten Handlungssituationen entwickelt werden müssen, weshalb Kompetenzen i. d. R. personengebunden sind. In der Praxis bedeutet dies, dass Kompetenzen erst dann vorliegen, wenn die vorhandenen Qualifikationen selbstorganisiert in einer bestimmten Handlungssituati-

on eingesetzt werden. Hat beispielsweise ein Berufskraftfahrer im Rahmen einer Qualifizierungsmaßnahme das notwendige Wissen sowie die erforderlichen Fähigkeiten erworben, kann diese im beruflichen Alltag aber nicht einsetzen, weil er möglicherweise nicht ausreichend belastbar ist, so ist er zwar qualifiziert, aber nicht kompetent [HEYSE & ERPENBECK 2009 S. XI ff.; SYDOW et al. 2003, S. 15 ff.].

4.2 Kompetenzmodell und Kompetenzmodellierung

Ein Kompetenzmodell ist die referenzielle Basis eines Kompetenzmanagementsystems. Es dient dazu, den Sollzustand von Kompetenzen in beispielsweise einem Unternehmen zu definieren. Grundsätzlich ist ein Modell die Abbildung eines natürlichen oder geistigen Gegenstands, welche eine Teilmenge der Attribute des abzubildenden Gegenstands enthält und der vereinfachten Darstellung dient [STACHOWIAK 1973, S. 131 ff.]. Analog hierzu dient ein Kompetenzmodell der Abbildung von Soll-Kompetenzen für einen definierten Anwendungsbereich. Ein unternehmensspezifisches Kompetenzmodell reduziert beispielsweise die an der Unternehmensstrategie ausgerichteten Kompetenzen auf die Soll-Kompetenzen der Mitarbeiter [JOCHMANN 2013, S. 34]. Kompetenzmodelle lassen sich anhand des Kompetenzmodelltyps, der Struktur bzw. des Aufbaus sowie der Skalierung unterscheiden.

4.2.1 Kompetenzmodelltyp

Kompetenzmodelle können grundsätzlich drei Typen zugeordnet werden. Als ausschlaggebendes Kriterium wird die Reichweite des Kompetenzmodells herangezogen. Nach MANSFIELD werden die folgenden Typen unterschieden [MANSFIELD 1996, S. 7 ff.]:

1. Single-Job-Modell
2. One-Size-Fits-All-Modell
3. Multiple-Job-Approach-Modell

Single-Job-Modelle definieren die Soll-Kompetenzen für einzelne Tätigkeitsbilder. Der Vorteil liegt in einer präzisen und detaillierten Darstellung der Kompetenzen. Nachteilig ist, dass die Kompetenzen sehr spezifisch sind und sich schwer mit anderen Tätigkeitsbildern vergleichen lassen [GROTE et al. 2012, S. 42 f.; RASTETTER 2006, S. 176].

One-Size-Fits-All-Modelle beschreiben die Soll-Kompetenzen für eine größere Anzahl von Tätigkeiten. Dadurch wird zwar die Vergleichbarkeit von unterschiedlichen Tätigkeiten begünstigt, allerdings werden die Kompetenzen bezogen auf eine einzelne Tätigkeit nicht sehr präzise abgebildet. In der Praxis besteht die Gefahr, dass die Soll-Kompetenzen auf einem sehr abstrakten Niveau dargestellt werden, was dazu führt, dass die Bedeutung für die alltägliche Arbeit zu gering ist. Wird versucht, diese Problematik zu umgehen, kann es passieren, dass die Liste der Soll-Kompetenzen so umfangreich wird, dass sie für Mitarbeiter und Führungskräfte nicht mehr handhabbar ist [GROTE et al. 2012, S. 42 f.; RASTETTER 2006, S. 176].

Ein weiterer Kompetenzmodelltyp ist das *Multiple-Job-Approach-Modell*, welches eine Kombination der erstgenannten Modelle darstellt. Dieses Modell umfasst sowohl generische Kompetenzen, die für mehrere Tätigkeiten relevant sind, als auch Kompetenzen, die sich nur auf eine bestimmte Tätigkeit beziehen [GROTE et al. 2012, S. 42 f.; RASTETTER 2006, S. 176].

4.2.2 Struktur und Aufbau eines Kompetenzmodells

Es existiert eine Vielzahl an Vorgehensweisen, um ein Kompetenzmodell zu strukturieren [NORTH et al. 2013, S. 56 ff.]. Die Struktur eines Kompetenzmodells gibt in gewisser Weise das Gerüst vor, in das die definierten Kompetenzen eingeordnet und ausdifferenziert werden. In den meisten Fällen werden Kompetenzmodellen drei Ebenen zugrunde gelegt: die Kompetenzarten, die Einzelkompetenzen und die Handlungsanker [KRUMM et al. 2012, S. 12 f.].

Auf der Ebene der Kompetenzarten wird häufig das Modell nach ROTH zitiert, welches Selbst-, Sach- und Methodenkompetenzen umfasst [ROTH 1971, S. 180 ff.]. Ein weiteres häufig verwendetes Beispiel ist das Kompetenzmodell der beruflichen Handlungskompetenzen. Dieses verwendet Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz [KAUFFELD 2011, S. 116].

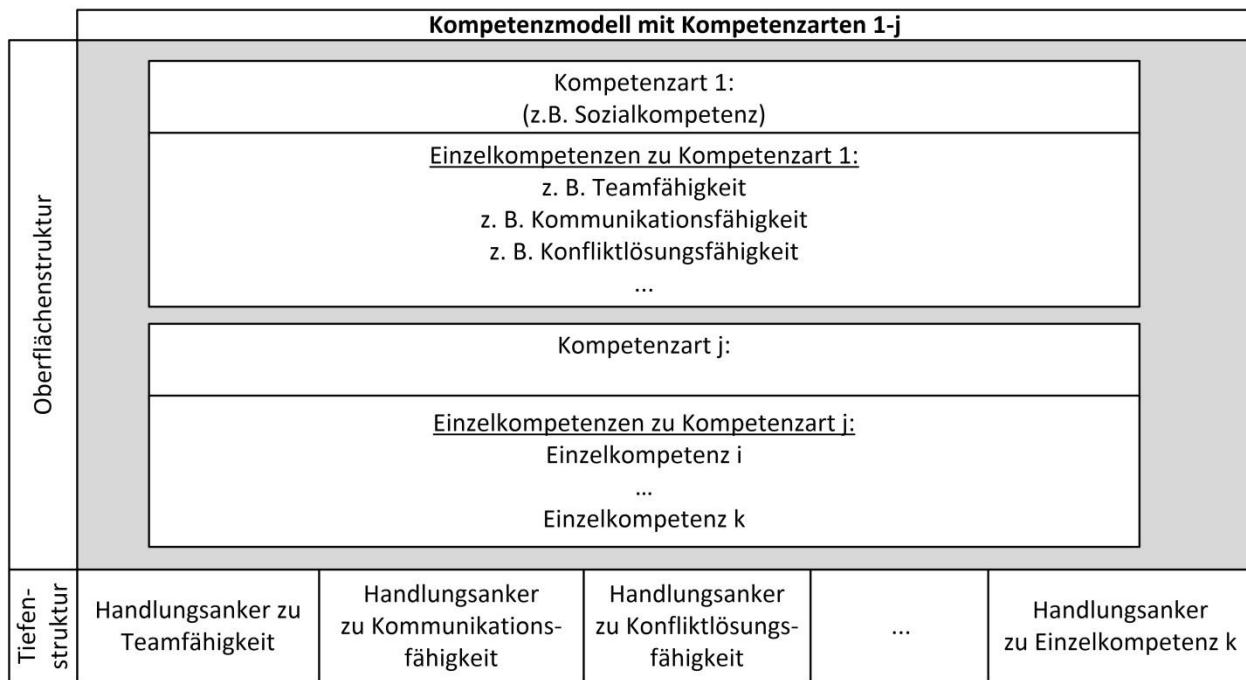


Abbildung 4-3: Struktur und Aufbau eines Kompetenzmodells weiterentwickelt nach [Erpenbeck et al. 2013, S. 28; Heyse & Erpenbeck 2009, S. XIII]

Im Vergleich zum erstgenannten Modell entspricht Fachkompetenz weitestgehend der Sachkompetenz. Darüber hinaus wird die Kompetenzart Sozialkompetenz ergänzt. Das Kompetenzmodell nach ERPENBECK und ROSENSTIEL verwendet personale, aktivitäts- und umsetzungsorientierte, fachlich-methodische und sozial-kommunikative Kompetenzen. Ergänzend zu den anderen beiden Modellen werden hier aktivitäts- und umsetzungsorientierte Kompetenzen erfasst [von_Rosenstiel 2004, S. 110 f.]. Aufbauend auf den Kompetenzarten enthalten Kompetenzmodelle Einzelkompetenzen, die der jeweiligen Kompetenzart zugeordnet werden. Dabei werden i. d. R. jeder Kompetenzart mehrere Einzelkompetenzen zugewiesen. Beispielsweise kann die Kompetenzart Sozialkompetenz in Einzelkompetenzen wie *Teamfähigkeit*, *Kommunikationsfähigkeit*, *Konfliktlösungsfähigkeit* etc. unterteilt werden (siehe **Abbildung 4-3**). Eine weitverbreitete Sammlung von Einzelkompetenzen bietet der Kompetenz Atlas nach HEYSE und ERPENBECK. Aufbauend auf derartige Sammlungen ist es in der Praxis häufig notwendig, weitere Kompetenzen zu definieren. Darüber hinaus müssen die aus einer Kompetenzsammlung verwendeten Kompetenzen mithilfe von Handlungsankern für den konkreten Fall ausdifferenziert werden [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. XIII]. Die Einzelkompetenz *Konfliktlösungsfähig-*

keit kann beispielsweise durch die folgenden Handlungsanker definiert werden: „Der Mitarbeiter geht konstruktiv mit Kritik um und nimmt diese nicht persönlich“, „Der Mitarbeiter hört in Konfliktsituationen Erklärungsversuchen intensiv zu“, „Der Mitarbeiter versucht den Anderen zu überzeugen, ohne Druck auszuüben“ [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 298].

Zusammenfassend bilden Kompetenzarten und Einzelkompetenzen die Oberflächenstruktur eines Kompetenzmodells, welche eine überschaubare Darstellung der Soll-Kompetenzen ermöglicht. Handlungsanker stellen die Tiefenstruktur eines Kompetenzmodells dar und beschreiben die Einzelkompetenzen im Detail [KRUMM et al. 2012, S. 12 f.].

4.2.3 Skalierung eines Kompetenzmodells

Kompetenzmodelle können auf unterschiedliche Arten skaliert werden. Das Ziel besteht darin, die Einstufung der Ausprägung von Kompetenzen zu beschreiben.

Eine Skalierung ist für ein exaktes Kompetenzmanagement notwendig, da Kompetenzen unterschiedliche Ausprägungen haben können und für den konkreten Anwendungsfall zu betrachten sind. Mithilfe der Skalierung werden sowohl Soll-Kompetenzen, als auch vorhandene Ist-Kompetenzen skaliert. Die Stufen der Skalierung verdeutlichen, in welchem Umfang eine Einzelkompetenz beherrscht werden muss [GROTE et al. 2012, S. 47 ff.]. Anhand der vier Dimensionen „Wissen und Erfahrung“, „Komplexität der Aufgabe“, „Selbständigkeit in der Handlung“ und „Reflexionsfähigkeit“ können zum Beispiel die drei Stufen „Kenner“, „Köner“ und „Experte“ abgeleitet werden [NORTH et al. 2013, S. 70 ff.]. **Abbildung 4-4** zeigt einen erweiterten Ansatz mit einer fünfstufigen Skala. Ergänzt wurden die Stufen „keine Kompetenz“ sowie „Lerner“, da sich dies für den Praxiseinsatz als anwendungstauglicher erwiesen hat [LANGHOFF 2009, S. 210 ff.]. In manchen Fällen ist es auch sinnvoll, die Skalierung an die Skalierungen von im Unternehmen bereits vorhandenen Personalmanagementtools anzupassen, um den Mitarbeitern und Führungskräften den Umgang mit dem Kompetenzmodell zu erleichtern [NORTH et al. 2013, S. 227 ff.].

Kompetenzart	Selbstkompetenz			
Einzelkompetenzen	Belastbarkeit	Eigenständigkeit	Lernbereitschaft	Kreativität
Skalierung				
= Keine Kompetenz = Lerner = Kenner = Köner = Spezialist				

Abbildung 4-4: Skalierung von Einzelkompetenzen weiterentwickelt nach [Langhoff 2009, S. 210 ff.]

Zwar wird in einem Kompetenzmodell nur jeweils eine Ausprägungsstufe als Soll-Kompetenzprofil definiert, eine Definition der weiteren möglichen Ausprägungsstufen ist jedoch notwendig, um im späteren Praxiseinsatz den Ist-Zustand der Kompetenzen der einzelnen Mitarbeiter messbar zu machen, der i. d. R. nicht exakt mit dem Soll-Profil übereinstimmt. Darauf aufbauend wird eine zielgerichtete Kompetenzverteilung und Kompetenzentwicklung ermöglicht. In diesem Zusammenhang kann z. B. festgestellt werden, ob im Einzelfall eine „kurze Schulung“ ausreicht oder ob tiefgreifendere Kompetenzentwicklungsmaßnahmen notwendig sind. Um die Einstufung der Ausprägungen von Einzelkompetenzen vorzunehmen, ist es auch möglich, die zugehörigen Handlungsanker zu skalieren. In dem Beispiel in **Abbildung 4-5** werden zwei Handlungsanker zur Einzelkompetenz „Überzeugen und Einfluss nehmen“ festgelegt.

Die Ausprägungen der Handlungsanker werden mittels einer vierstufigen Skala bewertet, die die Level eins bis vier umfasst. Hierbei errechnet sich die Ausprägung einer Einzelkompetenz aus dem Mittelwert der Ausprägungen der Handlungsanker, wobei es auch denkbar ist, eine Gewichtung für besonders relevante Handlungsanker festzulegen [KRUMM et al. 2012, S. 67 ff.].

Kompetenzart	Selbstkompetenz			
Einzelkompetenz	Überzeugen und Einfluss nehmen			
Handlungsanker 1	Stellt Sachverhalte anschaulich dar	Reagiert flexibel auf Einwände	Nutzt Expertise Anderer zum Überzeugen	Nutzt strategische Partnerschaften, um seine Ziele zu erreichen
Handlungsanker 2	Argumentiert mit Fakten	Konzipiert Strategien, um Einfluss zu nehmen	Berücksichtigt ebenfalls indirekte Methoden der Überzeugung	Verwendet komplexe Verhandlungsstrategien

Abbildung 4-5: Skalierung von Handlungsankern weiterentwickelt nach [Krumm et al. 2012, S. 67]

4.2.4 Kompetenzen modellieren

Unter Kompetenzmodellierung ist die Erstellung eines Kompetenzmodells zu verstehen. Dabei werden gegenwärtige und zukünftige Soll-Kompetenzen identifiziert, zu Kompetenzarten zugeordnet sowie mithilfe von Handlungsankern detailliert beschrieben [KRUMM et al. 2012, S. 75 ff.]. Ziel ist es, relevante Kompetenzen für einen spezifischen Anwendungsfall zu identifizieren und in einem Kompetenzmodell zu bündeln, um dieses innerhalb eines Kompetenzmanagements verwenden zu können [SCHEPERS 2014].

Grundsätzlich existieren zwei Ansätze der Kompetenzmodellierung, die jeweils Vor- und Nachteile haben und für den jeweiligen Anwendungsfall anforderungsgerecht auszuwählen sind. Die beiden Ansätze lauten [STROTHMANN 2014, S. 117 ff.]:

1. Bottom-up Ansatz
2. Top-Down Ansatz

Beim bottom-up Ansatz werden i. d. R. drei Schritte durchgeführt (siehe **Abbildung 4-6**). Das Kompetenzmodell wird ausgehend von einer Detailebene entwickelt. Ein Beispiel ist eine bestimmte existierende Stelle in einem Unternehmen wie etwa „Berufskrafffahrer“. Dabei werden im ersten Schritt Arbeitsanforderungen identifiziert. Diese können beispielsweise mithilfe von Anforderungsanalysen erfasst werden [KRUMM et al. 2012, S. 75 ff.]. Nach *Schuler* sind folgende grundsätzliche Methoden der Anforderungsanalyse denkbar, die für den konkreten Anwendungsfall ausgewählt werden müssen [KNUTZEN et al. 2010, S. 90 ff.; SCHULER 2007, S. 295]:

1. Beobachtung
2. Interview/Befragung
3. Fragebogenerhebung
4. Analyse des Arbeitsmaterials
5. Analyse von schriftlichen Materialien
6. Prozessorientierte Analyse mithilfe eines Prozessketteninstrumentariums

Im zweiten Schritt erfolgt die Synthese der Arbeitsanforderungen zu entsprechenden Einzelkompetenzen. Diese können entweder neu formuliert oder aus bestehenden Kompetenzkatalogen entnommen und bei Bedarf angepasst werden. Eine umfangreiche Kompetenzsammlung

bietet zum Beispiel der KompetenzAtlas nach *Heyse und Erpenbeck* [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. XIII ff.]. Im dritten Schritt werden die definierten Einzelkompetenzen zu Kompetenzarten zugeordnet, es erfolgt eine detaillierte Darstellung anhand von Handlungsankern und es findet eine Skalierung statt [KRUMM et al. 2012, S. 75 ff.].

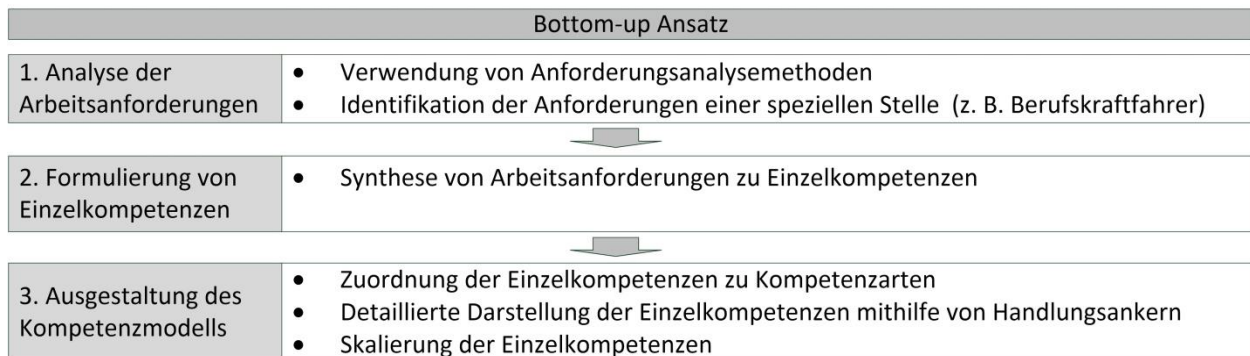


Abbildung 4-6: Schema des bottom-up Ansatzes weiterentwickelt nach [Krumm et al. 2012, S. 75 ff.]

Im Zuge des top-down Ansatzes werden zunächst übergreifende Soll-Kompetenzen formuliert, die sich an der Unternehmensstrategie orientieren (siehe **Abbildung 4-7**).

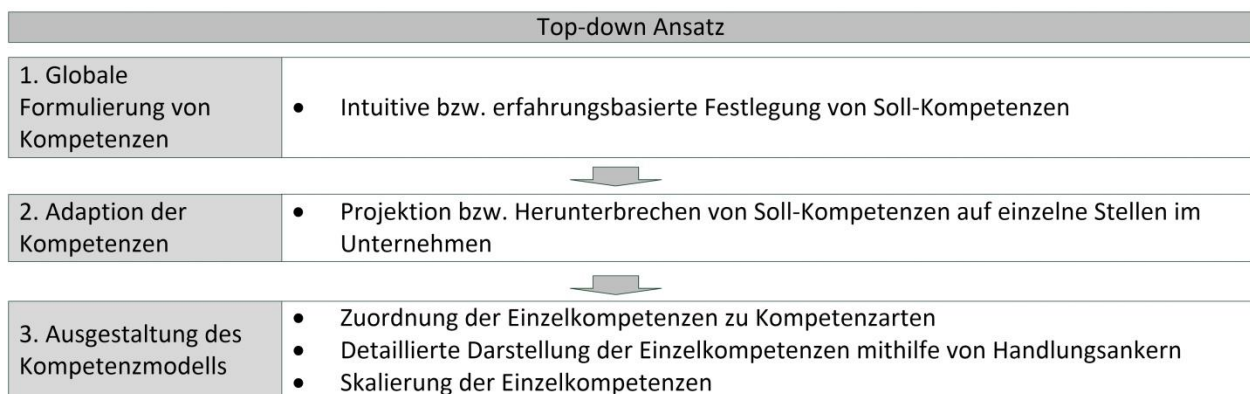


Abbildung 4-7: Schema des top-down Ansatzes weiterentwickelt nach [Krumm et al. 2012, S. 75 ff.]

Die Festlegung dieser Einzelkompetenzen erfolgt i. d. R. durch interne HR-Spezialisten oder externe Berater, wobei idealerweise die Führungskräfte des Unternehmens einzubeziehen sind. Im zweiten Schritt erfolgt die Anpassung der übergreifenden Kompetenzen an die jeweiligen Stellen im Unternehmen. Dabei wird der Fragestellung gefolgt, inwiefern sich diese im Rahmen einzelner Stellen widerspiegeln. Diese Methode wird auch als erfahrungsbasiert-intuitive Anforderungsanalyse bezeichnet. Im dritten Schritt werden die Einzelkompetenzen – analog zum bottom-up Ansatz – Kompetenzarten zugeordnet, skaliert und durch Handlungsanker detailliert beschrieben [KRUMM et al. 2012, S. 75 ff.].

Insgesamt bieten die beiden genannten Ansätze jeweils spezifische Vor- und Nachteile, wobei auch eine Kombination möglich ist. In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Stärken und Schwächen dargestellt (siehe **Tabelle 4-1**). Im Vergleich bietet der bottom-up Ansatz eine genaue und detaillierte Erfassung von Kompetenzen auf der Ebene einzelner Stellen in einem Unternehmen. Die Nachteile bestehen darin, dass diese Vorgehensweise vergleichsweise aufwändig ist und zudem die Gefahr besteht, dass übergreifende und in die Zukunft gerichtete Kompetenzen nicht ausreichend berücksichtigt werden [KRUMM et al. 2012, S. 75 ff.; STROTHMANN 2014, S. 117 ff.].

Tabelle 4-1: Vergleich der Ansätze zur Kompetenzmodellierung weiterentwickelt nach [Krumm et al. 2012, S. 75 ff.; Strothmann 2014, S. 117 ff.]

	Bottom-up Ansatz	Top-down Ansatz
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Genaue Darstellung der Kompetenzen einzelner Stellen • Praxisnahe Erfassung der Kompetenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kostengünstig • Schneller umsetzbar • Frühzeitige Würdigung von zukünftigen Entwicklungen und Zielen
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenintensiv • Zeitintensiv • Gefahr, dass zukunftsrelevante Kompetenzen nicht ausreichend berücksichtigt werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Weniger genaue Darstellung der Kompetenzen einzelner Stellen • Gefahr, dass Kompetenzen einzelner Stellen nicht berücksichtigt werden

Der top-down Ansatz bietet den Vorteil, dass insbesondere zukünftige Entwicklungen und Ziele eines Unternehmens in das Kompetenzmodell einfließen. Ausschlaggebend hierfür ist die frühe Einbindung von Führungskräften. Zudem ist das Verfahren vergleichsweise schnell und kostengünstig umzusetzen. Nachteilig ist, dass die übergeordneten Kompetenzen einen geringeren Detailgrad aufweisen, wenn sie auf einzelne Stellen heruntergebrochen werden [KRUMM et al. 2012, S. 75 ff.; STROTHMANN 2014, S. 117 ff.].

4.3 Kompetenzen erfassen / erheben

Kompetenzen zu erfassen bzw. zu erheben bedeutet, die vorhandenen Kompetenzen von Mitarbeitern zu erkennen und zu bewerten, wobei unterschiedliche Methoden der Kompetenzmessung bzw. Kompetenzdiagnostik zum Einsatz kommen können. Durch die Erfassung des Ist-Zustands wird die Basis geschaffen, Maßnahmen zur Optimierung des Kompetenzbestands abzuleiten. Hierzu erfolgt ein Abgleich mit den Soll-Kompetenzen, die im Kompetenzmodell definiert sind (siehe **Kapitel 4.4**) [SAUTER & STAUDT 2016, S. 3 f.; WIMMER 2014, S. 138 ff.].

Grundsätzlich kann zwischen *objektiven* und *subjektiven* Messmethoden unterschieden werden. Dabei kommen sowohl *quantitative*, als auch *qualitative* Verfahren zum Einsatz.

Objektive Messmethoden verfolgen das Ziel, Kompetenzen wie naturwissenschaftliche Größen zu messen. Die Messung erfolgt in erster Linie per Fremdeinschätzung. Im Zuge *subjektiver Messmethoden* werden Fremd- und Selbsteinschätzung kombiniert [SAUTER & STAUDT 2016, S. 7 ff.; ERPENBECK & SAUTER 2007, S. 81 ff.; ERPENBECK 2009, S. 79 ff.].

Welche grundsätzliche Methodik geeigneter ist, hängt von dem jeweiligen Anwendungsfall ab. Sollen beispielsweise fachlich-methodische Kompetenzen gemessen werden, so eignen sich besonders objektive Messmethoden. Bei personalen, aktivitäts- und umsetzungsorientierten sowie sozial-kommunikativen Kompetenzen sind eher subjektive Messmethoden ratsam [ERPENBECK & ROSENSTIEL 2007, S. XXVII].

Quantitative Messverfahren sind eher objektiv orientiert und verzichten weitestgehend auf Selbsteinschätzung. Der Vorteil besteht in einer effizienten Erfassung von Kompetenzen, welche beispielsweise durch Kompetenztests erfolgt. *Qualitative Messverfahren* sind eher subjektiv. Beispiele sind nicht strukturierte Befragungen sowie biographische Methoden. Die Vorteile qualitativer Messverfahren liegen darin, dass die Ergebnisse nicht zusätzlich interpretiert werden müssen und somit sowohl national, als auch international leicht kommunizierbar sind [ERPENBECK & ROSENSTIEL 2007, S. XXVI ff.; SAUTER & STAUDT 2016, S. 7 ff.].

Im Folgenden sind die am meisten verwendeten Verfahren zur Kompetenzmessung aufgelistet [SAUTER & STAUDT 2016, S. 7 ff.; STRAUCH et al. 2009, S. 45 ff.]:

- Biografische Methoden
- Tätigkeitsanalysen
- Interviews
- Persönlichkeitsverfahren
- Assessment-Center-Verfahren (AC)
- Selbstbeschreibungen
- Fremdbeschreibungen
- Kombination von Selbst- und Fremdbeschreibungen
- Arbeitsproben (Testverfahren, computergestützte Szenarien)
- Lerntagebücher

4.4 Kompetenzen reflektieren

Das Reflektieren von Kompetenzen ist eine kritische Hinterfragung der vorhandenen Kompetenzbestände mit dem Ziel, Kompetenzlücken und -potenziale zu erkennen [NORTH et al. 2013, S. 23].

In der Praxis bedeutet dies, dass die im Kompetenzmodell festgeschriebenen Soll-Kompetenzen an den im Unternehmen existierenden Kompetenzen (Ist-Kompetenzen bzw. Ist-Profile) gespiegelt werden. Die Ist-Kompetenzen müssen dabei im Vorfeld durch eine Kompetenzmessung erfasst werden [FRÖMING et al. 2006, S. 76 ff.]. Durch die sog. Skill-Gap-Analyse, welche aus den USA stammt, werden die Differenzen zwischen Soll- und Ist-Kompetenzen gebildet, wodurch eine Über- bzw. Unterdeckung von Kompetenzen resultiert [WIMMER 2014, S. 138 ff.; SEEGMÜLLER, 2006]. Im Zuge der Skill-Gap-Analyse können sowohl Einzelkompetenzen als auch Kompetenzarten miteinander verglichen werden (siehe **Abbildung 4-8**) [BEYER et al. 2012, S. 47 ff.].

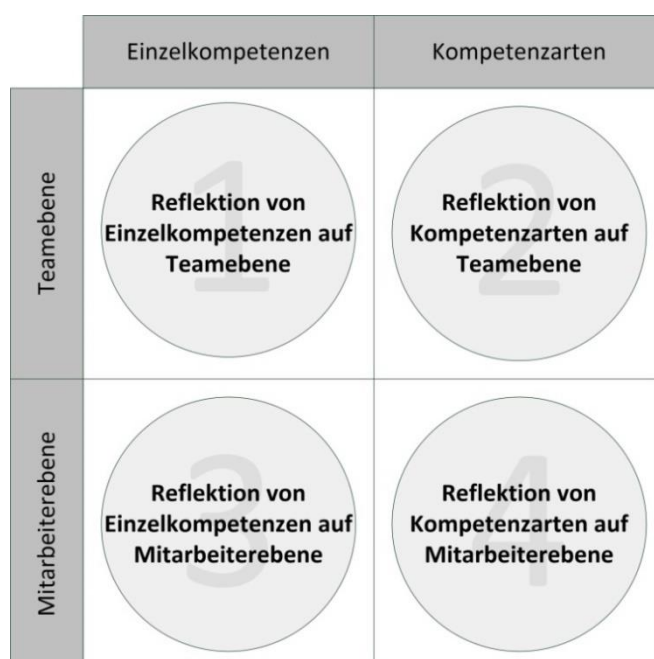


Abbildung 4-8: Methoden der Kompetenzreflektion

Dabei ist der Vergleich von Einzelkompetenzen wesentlich genauer, während der Vergleich von Kompetenzarten einen groben Überblick bietet. Um Kompetenzarten zu vergleichen, werden die zugehörigen Einzelkompetenzen addiert [BEYER et al. 2012, S. 47 ff.]. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Kompetenzen einer einzelnen Person (Mitarbeitererebene) oder die Kompetenzen eines Teams (Teamebene) zu vergleichen [PERSILY 2013, S. 54 ff.]. Welche Dimension hier gewählt wird, hängt davon ab, wie sich die Arbeitsorganisation im konkreten Fall darstellt. Handelt es sich beispielsweise um eine Tätigkeit, die von nur einer Person ausgeführt wird (zum Beispiel „Berufskraftfahrer“), so sollte die Mitarbeitererebene gewählt werden. Arbeitet beispielsweise ein interdisziplinäres Expertenteam an einem Projekt, das spezielle Kompetenzen erfordert, die mindestens ein Mal vorhanden sein müssen, so kann die Teamebene gewählt werden.

Im Weiteren empfiehlt sich eine grafische Auswertung, um Kompetenzlücken und Potenziale zu veranschaulichen. Eine beispielhafte grafische Auswertung ist in **Abbildung 4-9** dargestellt.

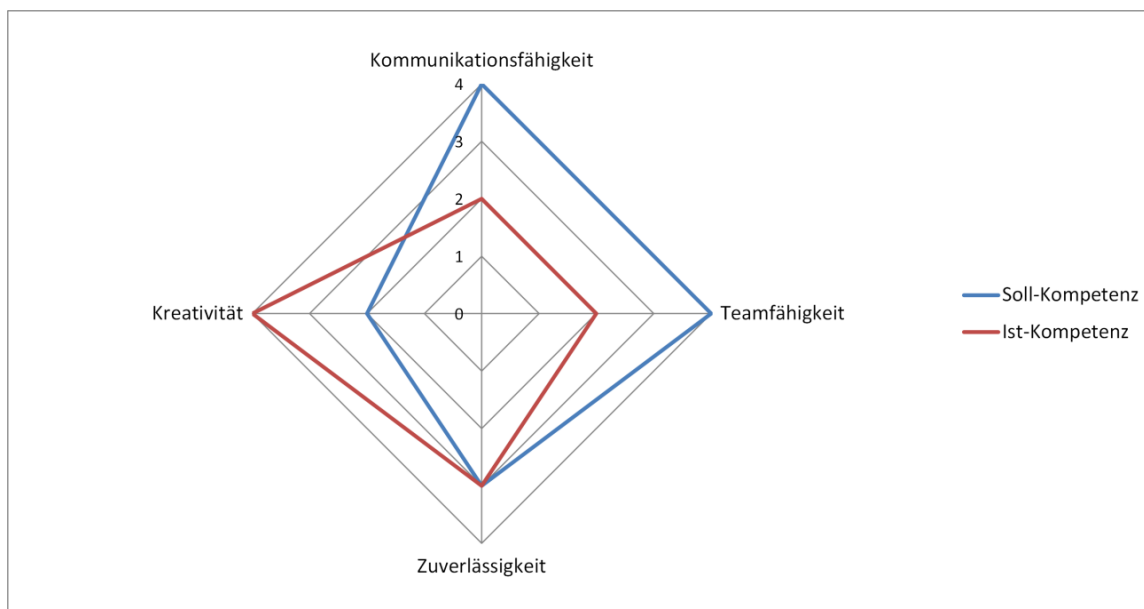


Abbildung 4-9: Beispielhafte Auswertung einer Kompetenzreflexion i. A. a.: [Beyer et al. 2012, S. 47 ff.]

Es ist zu erkennen, dass die Kompetenzen „*Kommunikationsfähigkeit*“ und „*Teamfähigkeit*“ nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind. Es besteht somit eine Kompetenzlücke bzw. Skill Gap. In Bezug auf die Kompetenz „*Kreativität*“ hingegen ist sogar noch Potenzial vorhanden. Das Ziel einer Kompetenzreflexion besteht darin, im Anschluss an die Analyse geeignete Maßnahmen treffen zu können, um die identifizierten Kompetenzlücken zu schließen bzw. die aufgedeckten Potenziale besser auszuschöpfen. Mögliche Vorgehensweisen sind an dieser Stelle eine Kompetenzentwicklung zur Schließung von Kompetenzlücken oder eine Um- bzw. Neubesetzung der entsprechenden Stellen. In diesem Zuge wird eine höhere Passgenauigkeit zwischen vorhandenen Mitarbeiterkompetenzen und Soll-Kompetenzen erreicht, was maßgeblich für das Erreichen der Unternehmensziele ist [WIMMER 2014, S. 138 ff.].

4.5 Kompetenzen verteilen

Das Verteilen von Kompetenzen ist nach *NORTH et al.* definiert als:

„Verteilung und Verbreitung der Kompetenzen über die verschiedenen Ebenen der Organisation hinweg. Ergebnis: Verbreitung und hohe Verfügbarkeit des Kompetenzbestandes“ [NORTH et al. 2013, S. 23].

Bezugnehmend auf diese Definition lassen sich zwei unterschiedliche Interpretationen ableiten. Eine ist die Weitergabe von Kompetenzen eines Mitarbeiters an einen anderen Mitarbeiter durch die Bereitstellung von Expertenwissen [NORTH 2013 et al., S. 236].

Diese Interpretation ist zum Teil irreführend, da Kompetenzen laut Definition i. d. R. personengebunden sind und nicht ohne weiteres übertragen werden können (siehe **Kapitel 4.1**). Was an dieser Stelle gemeint ist, ist die Verteilung von explizitem Wissen als Teil von Kompetenz [NORTH 2013 et al., S. 236].

Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Arbeit die Verteilung von Kompetenzen definiert als: die anforderungsgerechte Verteilung von Kompetenzträgern auf die verschiedenen Bereiche und Stellen im Unternehmen. Die Aufgabe des Kompetenzmanagements ist es somit, die aktuell vorhandenen Kompetenzen, welche an die jeweiligen Mitarbeiter gebunden sind, so zu verteilen, dass die entsprechenden Arbeitsaufgaben bestmöglich gelöst werden können. Sind die Kompetenzen nicht optimal verteilt, so kann dieses Problem zum Beispiel durch die Umsetzung von Stellen gelöst werden. Dabei unterstreicht Kienbaum die Notwendigkeit einer optimalen Kompetenzverteilung durch die Annahme, dass Fehlbesetzungen Folgekosten in Höhe des 1,5-fachen des Jahresgehalts verursachen [BÄUMER 2002; NORTH et al. 2013, S. 144; WIMMER 2014, S. 138 ff.].

4.6 Kompetenzentwicklung

Im Rahmen des Kompetenzmanagements hat die Kompetenzentwicklung die Aufgabe, vorhandene Kompetenzlücken mithilfe von gezielten Maßnahmen zu schließen [WIMMER 2014, S. 138 ff.].

Nach WITZGALL existieren zwei grundsätzliche Definitionen von Kompetenzentwicklung. Diese sind aus der Sicht der Personalentwicklung die geplante Verbesserung der Kompetenzen von Mitarbeitern und aus der Sicht der Psychologie der Prozess der Selbstentwicklung von Kompetenzen [Witzgall 2009, S. 14]. Da im Rahmen dieser Arbeit die Kompetenzentwicklung der gezielten Schließung von Kompetenzlücken dient, ist es zielführend, die Definition aus der Perspektive der Personalentwicklung zu verwenden.

Bis zur vollständigen Entwicklung einer Kompetenz werden in vielen Fällen verschiedene Stufen der Kompetenzentwicklung durchlaufen (siehe **Abbildung 4-10**).

Im ersten Schritt wird das notwendige Wissen aufgebaut. Dabei können beispielsweise Printmedien, Videos oder Podcasts verwendet werden [ERPENBECK & SAUTER 2015, S. 21; HEYSE & ERPENBECK 2009]. Im zweiten Schritt wird das erworbene Wissen selbstorganisiert durch Übungen, Fallstudien oder Planspiele gefestigt und somit in Qualifikationen umgewandelt [ERPENBECK & SAUTER 2015, S. 21; HEYSE & ERPENBECK 2009]. Im dritten Schritt erfolgt die Anwendung der Qualifikationen in realen Arbeitsprozessen, um diese mit eigenen Regeln, Normen und Werten zu kombinieren. Dabei werden eigene Erfahrungen gesammelt sowie emotions- und motivationsaktivierende Lernprozesse in Gang gesetzt, welche insbesondere für die

Entwicklung von überfachlichen Kompetenzen essenziell sind [ERPENBECK & SAUTER 2015, S. 21; HEYSE & ERPENBECK 2009].

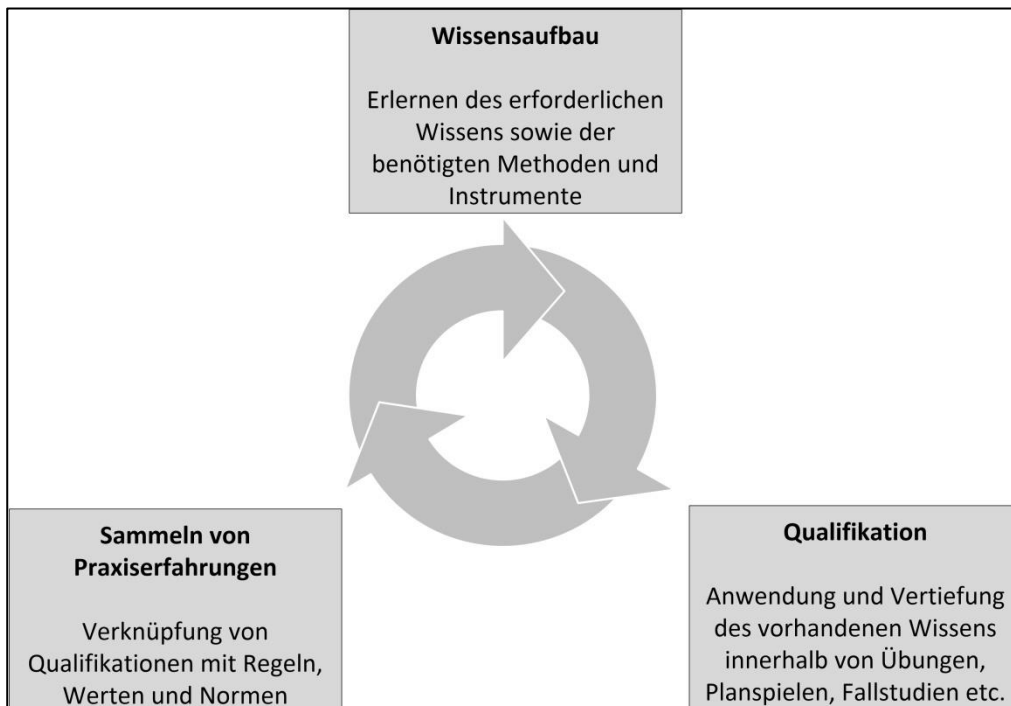


Abbildung 4-10: Stufen der Kompetenzentwicklung weiterentwickelt nach [Erpenbeck & Sauter 2015, S. 21]

In der Praxis existiert eine Vielzahl von Methoden, um die genannten Stufen der Kompetenzentwicklung umzusetzen. Beispielsweise kommen hier folgende klassische Methoden in Frage [DEHNBOSTEL 2007, S. 45 ff.; GRÖNE et al., 2004]:

- Seminare
- Coaching
- Job Rotation
- Eigenrecherche bzw. Fachliteratur
- Lerninseln
- Qualitätszirkel
- Lernfabriken

Zudem eröffnen sich durch die fortschreitende Digitalisierung weitere Möglichkeiten der Kompetenzentwicklung, durch moderne Technologien wie etwa:

- Virtual Reality (VR)-Brillen
- Augmented Reality (AR)-Brillen
- Beacons

Zur Strukturierung der genannten Kompetenzentwicklungsmethoden gibt es in der wissenschaftlichen Literatur eine Reihe unterschiedlicher Ansätze, welche sich zum Teil auch kombinieren lassen. Welcher Ansatz im Einzelnen zu wählen ist, lässt sich pauschal nicht sagen und ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Beispielsweise ist an dieser Stelle die Betrachtungsperspektive der jeweiligen wissenschaftlichen Disziplin – wie etwa die der Sprachwissenschaft, der Soziologie, der Arbeitswissenschaft, der Psychologie und der Arbeits- und Berufspädagogik – entscheidend [BECKER 2009, S. 8 f.; FAULSTICH 2002, S. 185 ff.]. DEHNBOSTEL unterscheidet

det beispielsweise anhand des Verhältnisses zwischen Lernort und Arbeitsplatz zwischen arbeitsgebundenem Lernen, arbeitsverbundenem Lernen und arbeitsorientiertem Lernen [DEHNBOSTEL 2007, S. 45]. *Arbeitsgebundenes Lernen* beschreibt Kompetenzentwicklungsmaßnahmen, bei welchen der Lern- und Arbeitsort identisch sind. Beispiele hierfür sind Lerninseln oder Training on the job [DEHNBOSTEL 2007, S. 45]. *Arbeitsverbundenes Lernen* findet zwar nicht unmittelbar am Arbeitsplatz statt, allerdings besteht zwischen Lern- und Arbeitsort eine direkte räumliche und arbeitsorganisatorische Verbindung wie zum Beispiel bei Qualitätszirkeln [DEHNBOSTEL 2007, S. 45]. *Arbeitsorientiertes Lernen* ist gekennzeichnet durch Übungs- oder Auftragsarbeiten, die in einer Umgebung stattfinden, die der Arbeitsrealität möglichst ähnlich ist. Ein Beispiel ist die Kompetenzentwicklung in einer Lernfabrik [DEHNBOSTEL 2007, S. 45]. Weitere mögliche Ansätze zur Strukturierung von Kompetenzentwicklungsmaßnahmen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen (siehe **Tabelle 4-2**):

Tabelle 4-2: Unterscheidungsmerkmale von Kompetenzentwicklungsmaßnahmen i. A. a.: [Jäckel et al. 2006]

Unterscheidungsmerkmal	Ausprägungen
Lerngestaltung	Individuell, Unterweisung, kooperativ
Formalisierungsgrad	Formelles Lernen, informelles Lernen
Organisationsform	Selbstorganisiert, fremdorganisiert
Methoden und Instrumente des Lernens	Organisationsorientiert, personenorientiert, dokumentenorientiert, technologieorientiert
Bewusstheit des Lernens	Intendiert, zufällig / beiläufig
Zielgruppe	Individuum, Team, Organisation
Anzahl der am Lernprozess Beteiligten	Einer, zwei, mehrere
Transfer des Wissens	Kein Wissenstransfer, Wissenstransfer von Einem zum Anderen, Wissenstransfer gleichberechtigt zwischen zwei oder mehreren

5 Methodik zur Modellierung von Kompetenzen für das automatisierte Fahren

In diesem Kapitel wird die Methodik zur Modellierung des Kompetenzmodells für den Berufskraftfahrer der Zukunft dargestellt. Aufbauend auf die Grundlagen zum Kompetenzmanagement (siehe **Kapitel 4**) sowie die allgemeine Zielsetzung ein Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft zu entwickeln (siehe **Kapitel 1-3**), werden der Kompetenzmodelltyp, die Struktur des Kompetenzmodells, die Skalierung des Kompetenzmodells sowie der Modellierungsprozess zur Erstellung des Kompetenzmodells erarbeitet.

5.1 Kompetenzmodelltyp

Bezogen auf den Kompetenzmodelltyp ist das Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft ein *Single-Job-Modell* (siehe auch **Kapitel 4.2.1**), da das Modell die Soll-Kompetenzen für das Tätigkeitsbild „Berufskraftfahrer der Zukunft“ abbildet. Der Vorteil liegt in einer präzisen und

detaillierten Darstellung der jeweiligen Kompetenzen, welche für den Praxiseinsatz im Idealfall zusätzlich unternehmensspezifisch anzupassen und auszudifferenzieren sind [GROTE et al. 2012, S. 42 f.; RASTETTER 2006, S. 176].

5.2 Struktur des Kompetenzmodells

In diesem Kapitel wird eine zielführende Struktur für das Kompetenzmodell für Fahrer der Zukunft definiert.

Abbildung 5-1 zeigt einen Strukturvergleich einer Auswahl von nationalen und internationalen sowie wissenschaftlichen und unternehmensspezifischen Kompetenzmodellen. Die Kompetenzmodelle haben entweder einen Bezug zur Logistik oder einen generischen Charakter, weswegen sich diese für die Abbildung von Kompetenzen für Berufskraftfahrer der Zukunft eignen.

Das O*Net Kompetenzmodell des US-Arbeitsministeriums bildet Kompetenzen für eine Vielzahl von beruflichen Tätigkeiten ab (siehe **Abbildung 5-1**). Die Anforderungen an die Mitarbeiter durch diese Tätigkeiten werden mithilfe der drei Hauptkategorien „Worker Requirements“, „Worker Characteristics“ und „Experience Requirements“ beschrieben, die in die Unterkategorien (Cross-Funktional-Skills, Occupational Interests, Work Styles and Values etc.) unterteilt sind [PETERSON et al. 2001, S. 458].

Das Kompetenzmodell nach *ROTH* sowie der Kompetenzatlas nach *HEYSE* und *ERPENBECK* sind zwei der anerkanntesten und am weitesten verbreiteten wissenschaftlichen Kompetenzmodelle. Diese sind so konzipiert, dass sie sich für die Strukturierung der Kompetenzen einer Vielzahl von Tätigkeiten eignen [ROTH 1971, S. 180 ff.; HEYSE & ERPENBECK 2009, S. XIII].

Das Kompetenzmodell CM ProWork wurde für industrielle Betriebe entwickelt. Für die Anwendung des Modells in der Praxis existiert ein gleichnamiges Softwaretool zur rechnergestützten Kompetenzerfassung von industriellen Tätigkeiten [WITZGALL 2009].

Die unternehmensspezifischen Kompetenzmodelle bilden die Mitarbeiterkompetenzen der jeweiligen Unternehmen ab und haben sich in der betrieblichen Praxis renommierter Industrieunternehmen bewährt [RUST & MEYER 2013, S. 147 ff.; BEUTGEN & KURTZ 2013, S. 115 ff.; EICHELLER & ANIC 2012, S. 57 ff.; BODENSTEINER & NEININGER 2012, S. 133 ff.; SALAZAR & NEHER 2008, S. 2 ff.]. Der Vergleich aller Kompetenzmodelle zeigt, dass diese weitestgehend kompatibel mit dem Kompetenzmodell der beruflichen Handlungskompetenzen nach *KAUFFELD* sind (siehe **Abbildung 5-1**). Da für das zu konzipierende Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft eine Adaptierbarkeit für unterschiedliche Unternehmen angestrebt wird, ist das ein entscheidender Vorteil.

Im O*Net Kompetenzmodell werden zwar zusätzlich Experience, Training, Licensure, Education, Basic Skills und Abilities aufgeführt [PETERSON et al 2001, S. 458]. Experience, Training, Licensure und Education sind jedoch eher Merkmale zur Beschreibung von Qualifikationen als von Kompetenzen [SAUTER & SAUTER 2013, S. 68]. Basic Skills und Abilities sind kognitive Fähigkeiten, physische Fähigkeiten, psychomotorische Fähigkeiten und Sinneswahrnehmung. Diese sind als notwendige Zugangsvoraussetzungen für eine bestimmte Tätigkeit anzusehen, und nicht als Kompetenzen [PETERSON et al. 2001, 458].

Kompetenzmodell der beruflichen Handlungskompetenzen

		Sozialkompetenz	Selbstkompetenz	Fachkompetenz	Methodenkompetenz	Ergänzend
Wissenschaftliche Kompetenzmodelle	O*Net	Cross-Functional-Skills (<i>Social Skills</i>)	Occupational Interests Work Styles and Values	Knowledge Cross-Functional-Skills (<i>Technical Skills, Resource Management Skills</i>)	Cross-Functional-Skills (<i>Complex Problem Solving, System Skills</i>)	Experience Training Licensure Basic Skills Education Abilities
	Modell nach Roth		Selbstkompetenz	Sachkompetenz	Methodenkompetenz	
	Kompetenzatlas	Sozial-kommunikative Kompetenz	Personale Kompetenz	Fach- und Methodenkompetenz		Aktivitäts- und Handlungs-kompetenz
	CM ProWork	Kooperations-bereitschaft Kommunikations-kompetenz Soziale Kompetenz	Lernbereitschaft Verantwortung	Können Wissen		
Unternehmensspezifische Kompetenzmodelle	Porsche AG	Integrations-fähigkeit Kommunikations-fähigkeit Soziale Sensibilität	Faszinations-fähigkeit Aktivität Belastbarkeit Aufgeschlossen-heit		Strukturie-rungsfähigkeit Innovations-fähigkeit Umsetzungs-fähigkeit	
	Audi AG	Soziale Kompetenz	Individuelle Kompetenz	Mechatronik		Unterneh-merische Kompetenz
	iwis	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz	Fachkompetenz	Methodenkompetenz	
	Festo	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz	Fachkompetenz	Methodenkompetenz	Unterneh-merische Kompetenz Basis-kompetenz
	DB AG			Fachkompetenz	Methodenkompetenz	Mitarbeiter-bzw. Führungs-kompetenz

Abbildung 5-1: Strukturvergleich bestehender Kompetenzmodelle

Das Audi und das Festo Modell führen zusätzlich unternehmerische Kompetenz auf [SALAZAR & NEHER 2008, S. 3 ff.; EICHELER & ANIC 2012, S. 63]. Diese ist jedoch für die Abbildung von Führungskompetenzen notwendig, welche für den Berufskraftfahrer der Zukunft nicht relevant sind (siehe **Kapitel 10**). Somit sind auch die expliziten Führungskompetenzen aus dem Kompetenzmodell der DB AG an dieser Stelle zu vernachlässigen [BEUTGEN & KURTZ 2013, S. 115 ff.].

Der Kompetenzatlas nach HEYSE und ERPENBECK ergänzt Aktivitäts- und Handlungskompetenz, welche jedoch in den übrigen Kompetenzmodellen keine Anwendung finden. Zudem wird im Vergleich zum Kompetenzatlas bei den unternehmensspezifischen Kompetenzmodellen eine Trennung von Fach- und Methodenkompetenz vorgenommen.

In **Abbildung 5-2** wird deutlich, dass das Kompetenzmodell der beruflichen Handlungskompetenzen nach KAUFFELD eine hohe Passfähigkeit zu den Kenntnisbereichen nach Anlage 1 Berufskraftfahrer-Qualifikations-Verordnung (BKrFQV) aufweist. Dies ist vorteilhaft, da das zu erarbeitende Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft auf der aktuellen Tätigkeit des Berufskraftfahrers (ohne automatisiertes Fahren) aufsetzt (siehe **Kapitel 6**).

Kompetenzmodell der beruflichen Handlungskompetenzen	Kenntnisbereiche nach Anlage 1 BKrFQV
Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zu einem Verhalten, das zu einem positiven Bild des Unternehmens in der Öffentlichkeit beiträgt
Selbstkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstseinsbildung für Risiken des Straßenverkehrs und Arbeitsunfälle • Sensibilisierung für die Bedeutung einer guten körperlichen und geistigen Verfassung
Fachkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung des rationellen Fahrverhaltens auf der Grundlage der Sicherheitsregeln • Anwendung der Vorschriften • Fähigkeit, Gesundheitsschäden vorzubeugen • Fähigkeit zu richtiger Einschätzung der Lage bei Notfällen • Verhalten in Notfällen
Methodenkompetenz	...

Abbildung 5-2: Passfähigkeit zu den Kenntnisbereichen des BKrFQV

Das Kompetenzmodell der beruflichen Handlungskompetenzen nach KAUFFELD definiert Kompetenzen als Selbstorganisationsdispositionen [KAUFFELD 2011, S. 116]. Wie in **Kapitel 4.1** beschrieben, eignet sich Definition diese für ein Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft.

Aufgrund der Passfähigkeit zu bestehenden Kompetenzmodellen und zu den Kenntnisbereichen der BKrFQV sowie der zielführenden Kompetenzdefinition der Selbstorganisationsdisposition wird in dieser Arbeit die Struktur des Kompetenzmodells der beruflichen Handlungskompetenzen verwendet. Auf Ebene der Kompetenzarten wird hier zwischen Fachkompetenz, Selbstkompetenz, Sozialkompetenz und Methodenkompetenz differenziert [KAUFFELD 2011, S. 116]. Diese sind wie folgt definiert:

- **Fachkompetenz:** „Unter Fachkompetenz werden alle Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verstanden, die sich auf die Organisation, Aufgaben, Prozesse sowie den eigenen Arbeitsplatz beziehen“ [KAUFFELD 2011, S. 116].
- **Methodenkompetenz:** „Bei der Methodenkompetenz geht es darum, inwiefern Techniken, Methoden und Vorgehensweisen zur Strukturierung der eigenen oder von Gruppenaktivitäten angewendet werden.“ [KAUFFELD 2011, S. 116]
- **Sozialkompetenz:** „[...] beinhaltet die Fähigkeit, sich im sozialen Umgang situationspezifisch und angemessen z. B. durch Einfühlungsvermögen, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten zu verhalten“ [KAUFFELD 2011, S. 116].

- **Selbstkompetenz:** „[...] bezieht sich darauf, wie Individuen mit sich bei der Arbeit umgehen, z. B. zählen die Bereitschaft zur Selbstentwicklung, Selbstreflexion, Leistungsbereitschaft und Belastbarkeit zur Selbstkompetenz“ [KAUFFELD 2011, S. 116].

Die Kompetenzarten werden weiter ausdifferenziert nach Einzelkompetenzen und Handlungsankern (siehe auch **Kapitel 4.2.2**). **Abbildung 5-3** die resultierende Struktur für das Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft.

Struktur des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft				
Kompetenzart	Fachkompetenz	Selbstkompetenz	Sozialkompetenz	Methodenkompetenz
Einzelkompetenz	z. B. fahrzeugtechnische Kenntnisse	z. B. Belastbarkeit	z. B. Kommunikationsfähigkeit	z. B. analytische Fähigkeiten
Handlungsanker	z. B. Handlungsanker Fahrzeugtechnische Kenntnisse: Die <i>fahrzeugtechnischen Kenntnisse</i> ermöglichen es dem Berufskraftfahrer, standardisierte Abfahrtskontrollen sowie Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug selbstständig durchzuführen. Festgestellte Mängel oder Defekte werden entweder selbst behoben oder an kundiges Fachpersonal übergeben. [BALL et al. 2012, S. 3 ff.]			

Abbildung 5-3: Struktur des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft weiterentwickelt nach [Kauffeld 2011, S. 116; Erpenbeck et al. 2013, S. 28]

5.3 Skalierung des Kompetenzmodells

In diesem Kapitel wird die Skalierung des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft festgelegt (siehe **Tabelle 5-1**).

Tabelle 5-1: Skalierung des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft weiterentwickelt nach [North et al. 2013, S. 70 ff.; Langhoff 2009, S. 210 ff.]

Skalierung des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft	
„Keine Kompetenz“	Der Fahrer verfügt <u>nicht</u> über die entsprechende Einzelkompetenz.
„Lerner“	Der Fahrer verfügt in geringem Maße über die entsprechende Einzelkompetenz. Diese bezieht sich auf vertraute Arbeitssituationen und wird im Wesentlichen unter Anleitung angewendet. Notwendiges Grundlagenwissen ist partiell vorhanden.
„Kenner“	Der Fahrer verfügt prinzipiell über die entsprechende Einzelkompetenz. Diese bezieht sich auf vertraute Arbeitssituationen und wird gegebenenfalls unter Anleitung angewendet. Notwendiges Grundlagenwissen ist vorhanden.
„Köner“	Der Fahrer verfügt in hohem Maße über die entsprechende Einzelkompetenz. Diese bezieht sich auch auf unvorhergesehene Arbeitssituationen. Handlungsalternativen werden bewertet und ausgewählt. Notwendiges Wissen ist in hohem Maße vorhanden.
„Spezialist“	Der Fahrer verfügt in höchstem Maße über die entsprechende Einzelkompetenz. Diese bezieht sich auch auf neue und komplexe Arbeitssituationen. Problemstellungen werden eigenständig identifiziert und neue Lösungsmöglichkeiten werden erarbeitet. Notwendiges Wissen ist in hohem Maße und außerordentlichem Detaillierungsgrad vorhanden.

Die Stufen der Skalierung verdeutlichen, in welchem Umfang eine Kompetenz beherrscht werden muss [GROTE et al. 2012, S. 47 ff.]. Die Skalierung von Kompetenzen kann einheitlich (für alle Kompetenzen wird die gleiche Skalierung verwendet) oder uneinheitlich (innerhalb eines Kompetenzmodells werden unterschiedliche Skalierungen verwendet) erfolgen. Eine einheitliche Skalierung hat dabei den Vorteil, dass die Ausprägungen verschiedener Kompetenzen besser verglichen werden können (Ein Kenner für die Kompetenz „*Kommunikationsfähigkeit*“ liegt auf einem ähnlichen Niveau wie ein „Kenner“ der Kompetenz „*analytische Fähigkeiten*“) [EICHHORST & TOBSCH 2015, S. 56]. Darüber hinaus ist eine einheitliche ca. fünfstufige Skalie-

rung bei vielen unternehmensspezifischen (Porsche AG, Audi AG, Iwis, DB AG) sowie wissenschaftlichen Kompetenzmodellen (O*Net, CM ProWork) üblich, was die Adaptierbarkeit des angestrebten Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft erhöht [BEUTGEN & KURTZ 2013, S. 115 ff.]. Die Ausprägungsstufen werden mit „keine Kompetenz“, „Lerner“, „Kenner“, „Köner“, und „Spezialist“ definiert [NORTH et al. 2013, S. 70 ff.; LANGHOFF 2009, S. 209 ff.]. Zur Abgrenzung der Ausprägungsstufen werden die vier Merkmale „benötigte Wissenstiefe“, „Komplexität der Aufgabe“, „erforderlicher Grad der Selbstständigkeit“ sowie „erforderliche Reflexionsfähigkeit“ zur Skalierung der Einzelkompetenzen definiert [NORTH et al. 2013, S. 70 ff.].

5.4 Modellierungsprozess

Das Kompetenzmodell hat das Ziel, die Kompetenzen für Berufskraftfahrer der Zukunft abzubilden. Dabei werden auf der einen Seite Kompetenzen für das Handling eines automatisierten Fahrzeugs, auf der anderen Seite Kompetenzen für die Ausführung von neuen Arbeitsaufgaben während einer automatisierten Fahrt berücksichtigt. Grundsätzlich wird bei der Erarbeitung des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft der bottom-Up Ansatz verwendet (siehe auch **Kapitel 4.2.4**). Dieser hat den Vorteil eines hohen Detaillierungsgrades des Kompetenzmodells. Zudem erfolgt eine praxisnahe Erfassung der jeweiligen Kompetenzen. Da das Kompetenzmodell nicht für ein spezielles Unternehmen entwickelt wird, ist es nicht möglich, die jeweiligen strategischen Kompetenzen zu berücksichtigen, weshalb ein Top-Down Ansatz nicht möglich ist. Für einen Praxiseinsatz des Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft empfiehlt es sich, die strategisch relevanten Kompetenzen des jeweiligen Unternehmens, in dem das Modell eingesetzt wird, zu ergänzen [STROTHMANN 2014, S. 117 ff.; KRUMM et al. 2012, S. 75 ff.]. In **Abbildung 5-4** ist der Modellierungsprozess für das Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft dargestellt. Nach dem bottom-up Ansatz wird zunächst ein Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (ohne automatisiertes Fahren und ohne zusätzliche Arbeitsaufgaben) erarbeitet, das den heutigen Stand abbildet (siehe 1-3 in **Abbildung 5-4** sowie **Kapitel 6**). Darauf aufbauend wird nach dem bottom-up Ansatz ein Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren) erarbeitet (siehe 4-6 in **Abbildung 5-4** sowie **Kapitel 7**). Dieses bildet die zusätzlichen Kompetenzen ab, welche aufgrund der Technologie des automatisierten Fahrens von den Fahrern benötigt werden. Etwaige Arbeitsaufgaben, die während einer automatisierten Fahrt ausgeführt werden können, werden an dieser Stelle noch nicht berücksichtigt. Im nächsten Schritt wird nach dem bottom-up Ansatz und aufbauend auf das Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren) das Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft erarbeitet (siehe 7-10 in **Abbildung 5-4** sowie **Kapitel 10**). Hierfür werden zunächst zusätzliche Arbeitsaufgaben für die Ausführung während einer automatisierten Fahrt erarbeitet, welche durch die Analyse einer Expertenbefragung validiert werden (siehe 7 in **Abbildung 5-4** sowie **Kapitel 8 & 9**). Durch die Analyse von Anforderungen mithilfe der Weiterentwicklung und Anwendung eines anforderungsgerechten Jobprofiling-Werkzeugs (**Kapitel 6,7** und **10**), die Schaffung einer Datengrundlage (**Kapitel 8.1-8.7**), die Umsetzung einer qualitativen Inhaltsanalyse (**Kapitel 8.8**), die Durchführung einer qualitativen und quantitativen Expertenbefragung (**Kapitel 9**) sowie die Erarbeitung und Anwendung weiterer Analyseverfahren (**Kapitel 8 & 9**), werden mehrere Werkzeuge kombiniert, was den Idealfall bei der Kompetenzmodellierung darstellt [KRUMM et al. 2012, S. 75 ff.]. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Anwendung der einzelnen Instrumente ist den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen.

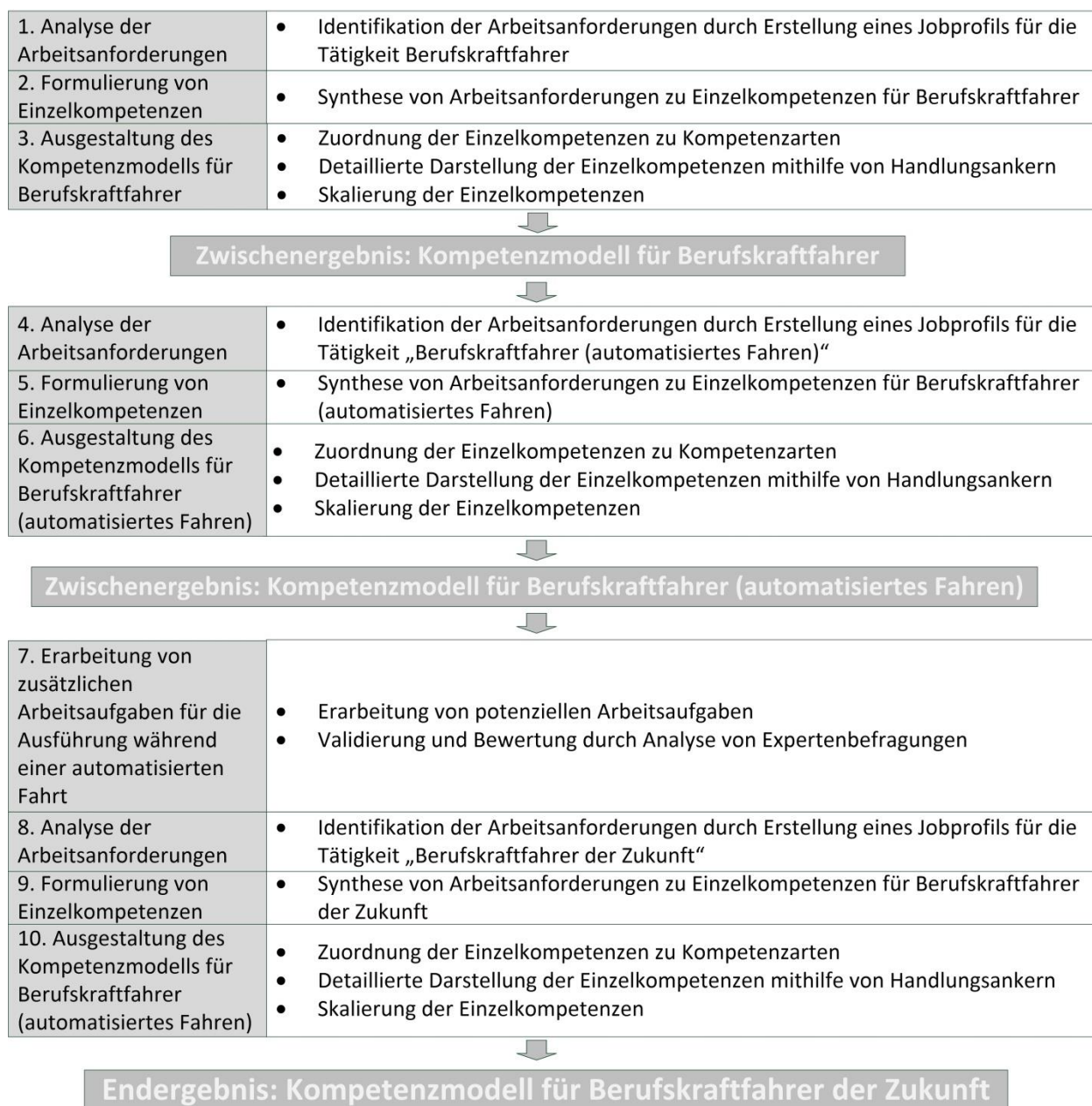


Abbildung 5-4: Modellierungsprozess für das Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer der Zukunft

6 Jobprofil und Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (aktueller Stand)

Um zusätzliche Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer der Zukunft im Kontext des automatisierten Fahrens und die dafür notwendigen Kompetenzen zu bestimmen, ist es notwendig, zunächst den Ist-Zustand anforderungsgerecht zu erfassen. Hierfür wird im ersten Schritt ein Jobprofil für Berufskraftfahrer (aktueller Stand) erarbeitet, welches den heutigen Job des Berufskraftfahrers ohne den Einfluss des automatisierten Fahrens abbildet (siehe **Kapitel 6.1**). Das verwendete Job-Profiling Werkzeug wird für diesen speziellen Anwendungsfall entsprechend angepasst. Ziel ist es, durch das Jobprofil Anknüpfungspunkte für zusätzliche Arbeitsaufgaben für eine automatisierte Fahrt zu generieren, sowie entsprechende Kompetenzen abzuleiten. Aufbauend auf das Jobprofil wird ein Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (aktueller Stand)

erstellt (siehe **Kapitel 6.2**). Dafür wird ein Job-Profiling Werkzeug herangezogen, das die folgenden Kriterien zur strukturierten Darstellung verwendet [LANGHOFF & ROSETTI 2016, S. 9 ff.]:

- Ausbildungsart / -dauer
- Arbeitszeit
- Handlungsspielraum
- Kommunikation
- Führung
- Arbeitsumgebung
- Arbeitsmittel
- Hauptaufgaben
- Nebenaufgaben
- Psychophysische Anforderungen

Diese Kriterien werden erweitert um:

- Räumliche und zeitliche Abhängigkeit
- Qualifikationsniveau nach dem Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR)

Aufbauend auf das Jobprofil (aktueller Stand) werden in **Kapitel 6.2** die erforderlichen Kompetenzen erfasst. Diese sind strukturiert anhand der für diese Arbeit festgelegten Kompetenzarten Fachkompetenz, Selbstkompetenz, Sozialkompetenz und Methodenkompetenz (siehe auch **Kapitel 5.2**). Im Weiteren werden die Kriterien des Jobprofils beschrieben. *Ausbildungsart und -dauer* sind festgelegte Eigenschaften zur Charakterisierung einer Ausbildung. Beispiele für Ausbildungsarten sind die duale Ausbildung oder das duale Studium. Im Weiteren werden Ausbildungsart und -dauer zur Einordnung von Berufen in den DQR verwendet [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT o.J.]. „Arbeitszeit im Sinne dieses Gesetzes ist die Zeit vom Beginn bis zum Ende der Arbeit ohne die Ruhepausen“ [§2 Abs. 1 ArbZG]. Insbesondere für Berufskraftfahrer gelten hier besondere Vorschriften in Bezug auf gesetzliche Ruhepausen.

Tabelle 6-1: Bewertungsskala Handlungsspielraum i. A. a.: [Initiative neue Qualität der Arbeit o.J., S. 4; ERA-TV 2003, S. 33]

Handlungsspielraum	Stufe
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach Anweisungen.	H1
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach Anweisungen mit geringem Handlungsspielraum bei einzelnen Arbeitsverrichtungen (einzelne Arbeitsstufen innerhalb einer Teilaufgabe).	H2
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach Anweisungen mit Handlungsspielraum bei einzelnen Teilaufgaben (Teil eines Gesamtauftrages oder Arbeitsablaufes).	H3
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach Anweisungen mit Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe.	H4
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe. Alternative Handlungswege bzw. Möglichkeiten sind gegeben.	H5
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach Zielvorgaben mit Handlungsspielraum für ein Aufgabengebiet. Zur Aufgabendurchführung ist der selbstständige Einsatz bekannter Methoden und Hilfsmittel erforderlich.	H6
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach Zielvorgaben mit erweitertem Handlungsspielraum für ein komplexes Aufgabengebiet.	H7
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach allgemeinen Zielen mit weitgehendem Handlungsspielraum für ein umfangreiches Aufgabengebiet.	H8

Der *Handlungsspielraum* beschreibt den Möglichkeitsraum, in dem ein Mitarbeiter selbstständig handeln kann. Er dient dazu, den Autonomiegrad der Entscheidungsfreiheit eines Mitarbeiters bezüglich der Aufgabeninhalte, der Tätigkeiten und der Ziele einzuordnen [BARTSCHER & NISSEN 2018] (siehe **Tabelle 6-1**). Mit dem Kriterium *Kommunikation* werden der Umfang des Informationsaustausches, der Zusammenarbeit, der Koordination sowie der Interessensvertretung zur Ausübung der Tätigkeit erfasst [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O. J., S. 4], (siehe **Tabelle 6-2**).

Tabelle 6-2: Bewertungsskala Kommunikation [Initiative neue Qualität der Arbeit o.J., S. 5; ERA-TV 2003, S. 34]

Kommunikation	Stufe
Keine Kommunikation notwendig.	K0
Informationseinholung und -weitergabe zur Erledigung der Arbeitsaufgabe (z. B. Auftrag entgegennehmen und abmelden, auftretende Abweichungen melden).	K1
Abstimmung in routinemäßigen Einzelfragen in direktem Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe (z. B. auftretende Abweichungen durchsprechen und abstimmen.)	K2
Abstimmung über routinemäßige Einzelfragen hinaus bei häufig unterschiedlichen Voraussetzungen in direktem Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe (z. B. auftretende Abweichungen klären).	K3
Abstimmung und Koordinierung im Rahmen des übertragenen Aufgabenkomplexes bei gleicher Gesamtzielsetzung. Unterschiedliche Interessenlagen treten auf.	K4
Interessenvertretung für den übertragenen Aufgabenkomplex gegenüber Anderen bei unterschiedlichen Zielsetzungen (z. B. Gespräche Einkäufer mit Lieferant).	K5
Verhandlungen von funktionsübergreifender Bedeutung mit Anderen bei unterschiedlicher Zielsetzung.	K6

Das Kriterium *Führung* beschreibt die Führungsverantwortung eines Mitarbeiters. Es wird zwischen keine Führungsaufgaben (F0), operatives Management (F1+F2), mittleres Management (F3) und Top-Management (F4) unterschieden (siehe **Tabelle 6-3**) [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 5 f.].

Tabelle 6-3: Bewertungsskala Führung i. A. a.: [Initiative neue Qualität der Arbeit o.J., S. 6; ERA-TV 2003, S. 36]

Führung	Stufe
Keine Führungsaufgaben.	F0
Erteilung von detaillierten Anweisungen/Instruktionen hinsichtlich des Was, Wann und Wer der Aufgabenerfüllung.	F1
Erteilung von detaillierten Anweisungen/Instruktionen hinsichtlich des Was, Wann und Wer der Aufgabenerfüllung sowie Treffen mitarbeiterorientierter Aufgaben- und Zielvereinbarungen.	F2
Bereichs- oder funktionsbezogene Reformulierung der Unternehmensstrategie und Treffen dispositiver Einzelentscheidungen (z.B. im Fertigungsbereich über Qualitätssicherung und Termintreue, im Controlling über Berichtssysteme und Softwareeinsatz oder im Finanzbereich über Fremdfinanzierung und Liquidität usw.).	F3
Unterstützung der Führungskräfte durch Vermittlung von spezifischem Wissen für effiziente Entscheidungen und Aufgabenerfüllung (hochqualifizierte Spezialisten mit Schlüsselqualifikationen).	F4
Treffen strategischer, unternehmenspolitischer Entscheidungen, welche die langfristige, strukturelle Entwicklung des Unternehmens bestimmen (z. B. Rechtsformwechsel, Fusion, Outsourcing von Geschäftsfeldern, Besetzung der Führungspositionen usw.).	F5

Arbeitsumgebung ist nach DIN 33400 definiert als:

„das räumliche Umfeld, von dem vor allem physikalische und chemische, aber auch unter anderem biologische (z. B. bakteriologische) Einflüsse auf den Menschen einwirken“ [DIN 33400].

Durch die Arbeitsumgebung können Umgebungsbelastungen sowie die räumliche Abhängigkeit des Mitarbeiters abgeleitet werden.

Arbeitsmittel sind nach DIN EN ISO 6385:2004-05 definiert als:

„Werkzeuge, einschließlich Hardware und Software, Maschinen, Fahrzeuge, Geräte, Möbel, Einrichtungen und andere im Arbeitssystem benutzte (System-)Komponenten“ [DIN EN ISO 6385:2004-05].

Eines der wichtigsten Kriterien sind die *Haupt-* und *Nebenaufgaben*, die ein Mitarbeiter im Zuge einer Tätigkeit ausführt. Um den Einfluss auf die Kompetenzen eines Mitarbeiters sowie die Zeit, die während einer automatisierten Fahrt für andere Aufgaben zur Verfügung steht, ableiten zu können, ist es sinnvoll, den prozentualen zeitlichen Anteil der einzelnen Aufgaben abzuschätzen.

Die psychophysischen Anforderungen beschreiben die psychischen sowie physischen Belastungen, die durch die Ausübung einer Tätigkeit auf den Mitarbeiter einwirken. Bei dauerhaft einseitigen Belastungen ist zu berücksichtigen, dass ein Mitarbeiter die entsprechende Tätigkeit womöglich nicht über einen langen Zeitraum bzw. bis ins höhere Alter ausüben kann. Das Instrument zur Erfassung dieser Anforderungen basiert auf dem Konzept zur Integration von Menschen mit Behinderungen in die Arbeitswelt (IMBA), das von LANGHOFF und ROSETTI für konventionelle Anforderungen von Tätigkeiten angepasst wurde. Zur Erfassung der Anforderungen von Fahrern wurden weitere Ausprägungsstufen ergänzt, um eine detailliertere Darstellung zu ermöglichen [LANGHOFF & ROSETTI 2016, S. 9 ff.; GLATZ & SCHIAN 2007].

Die Nutzung des Effizienzpotenzials während einer automatisierten Fahrt ist vergleichbar mit mobiler Arbeit. Aus diesem Grund werden die *räumliche und zeitliche Abhängigkeit* als zusätzliche Kriterien in das Jobprofil aufgenommen, da diese zur Charakterisierung mobiler Arbeit herangezogen werden können. Unterschieden wird zwischen der Abhängigkeit in Bezug auf den Ort sowie die Zeit (siehe **Abbildung 6-1**) [VOGL & NIES 2013, S. 17 ff.].

	Ort	Ortsunabhängig	Ortsabhängig
Zeit			
Zeitunabhängig		Unabhängig von Zeit und Ort, keine Anwesenheit erforderlich: z. B. Berichts schreiben, Recherchearbeit	Bestimmter Ort zu unbestimmter Zeit, direkte Anwesenheit erforderlich: z. B. Vertrieb, Außendienst, Wartung
Zeitabhängig		Bestimmte Zeit unabhängig vom Ort, keine Anwesenheit erforderlich: z. B. IT-Support, Videokonferenz	Bestimmter Ort zu bestimmter Zeit, direkte Anwesenheit erforderlich: z. B. Inbetriebnahme, Entwicklung bei Kunden

Abbildung 6-1: Räumliche und zeitliche Abhängigkeit i. A. a.: [Vogl & Nies 2013, S. 17]

Der *Deutsche Qualifikationsrahmen (DQR)* wurde durch Bund und Länder in Zusammenarbeit mit Partnern aus allen Bildungsbereichen, Sozialpartnern und Wirtschaftsorganisationen entwickelt.

Ziel ist es, das deutsche Qualifikationssystem transparent zu gestalten, indem Qualifikationen entsprechend der Niveaustufen eingeordnet und verglichen werden können. Insgesamt verfügt der DQR über acht Niveaustufen, denen jeweils eine oder mehrere Qualifikationen zugeordnet sind (siehe **Abbildung 6-2**) [BUND-LÄNDER-KOORDINIERUNGSSTELLE FÜR DEN DEUTSCHEN QUALIFIKATIONSRAHMEN FÜR LEBENSLANGES LERNEN 2013, S. 3 ff.].



Abbildung 6-2: Niveaustufen des DQR i. A. a.: [BUND-LÄNDER-KOORDINIERUNGSSTELLE FÜR DEN DEUTSCHEN QUALIFIKATIONSRAHMEN FÜR LEBENSLANGES LERNEN 2018, S. 3 f.]

Die Niveaustufe anhand des DQR wird als Kriterium in das Jobprofil übernommen, da es den Vergleich von Jobprofilen hinsichtlich des Qualifikationsniveaus ermöglicht. Ziel ist es, dadurch zusätzliche Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer im Kontext des automatisierten Fahrens bestimmen zu können, die auf dem gleichem Niveau liegen wie die bisherigen Arbeitsaufgaben (siehe **Kapitel 8**).

6.1 Jobprofil Berufskraftfahrer (aktueller Stand)

Im Folgenden wird das Jobprofil des Berufskraftfahrers (aktueller Stand) dargestellt. Dabei wird der Ist-Zustand erfasst, welcher das Jobprofil des Berufskraftfahrers ohne den Einfluss des automatisierten Fahrens beschreibt. Dadurch wird ein Ausgangspunkt erarbeitet, der die Grundlage für die Bestimmung eines Jobprofils für Berufskraftfahrer im Kontext des automatisierten Fahrens schafft. Zunächst werden die Inhalte des Jobprofils im Einzelnen erläutert. Anschließend wird das Jobprofil in einer übersichtlichen Darstellung zusammengefasst (**Abbildung 6-4**).

6.1.1 Ausbildungsart / -dauer

Berufskraftfahrer ist ein anerkannter Ausbildungsberuf. Die duale Ausbildung findet im Ausbildungsbetrieb sowie in der Berufsschule statt. Die Dauer beträgt i. d. R. drei Jahre, wobei die Möglichkeit besteht, die Ausbildung zu verkürzen, wenn das Ausbildungsziel in kürzerer Zeit erreicht werden kann. Hierzu ist es notwendig, einen Antrag zu stellen, der an die zuständige Stelle zu versenden ist [BERUFENET 2019, S. 1 f.].

6.1.2 Arbeitszeit

In Bezug auf die Arbeitszeit gelten das Arbeitszeitgesetz (ArbZG) für abhängig beschäftigtes Fahrpersonal sowie das Gesetz zur Regelung der Arbeitszeit von selbständigen Kraftfahrern (KrF ArbZG) für selbstständige Kraftfahrer [BUNDESAMT FÜR GÜTERVERKEHR O.J.]. Für beide Fälle gilt, dass eine wöchentliche Arbeitszeit von 48 Stunden üblicherweise nicht überschritten werden darf. Es besteht die Möglichkeit, die Arbeitszeit auf bis zu 60 Stunden zu verlängern, allerdings nur unter der Voraussetzung, dass innerhalb von vier Kalendermonaten oder 16 Wochen durchschnittlich nicht mehr als 48 Stunden in der Woche gearbeitet und ein Ausgleich für die 60 Stunden angeboten wird [§21a Abs. 4 ArbZG; §3 Abs. 1 KrF ArbZG]. Die Arbeitszeit umfasst die Zeit vom Beginn bis zum Ende der Arbeit, wobei Ruhepausen nicht einbezogen werden [§2 Abs. 1 ArbZG; § 2 Abs. 1 KrF ArbZG]. Bei einer Arbeitszeit von mehr als sechs Stunden ist eine dreißigminütige und bei mehr als neun Stunden eine Pause von 45 Minuten einzulegen [§4 ArbZG; § 5 KrF ArbZG]. Für selbstständige Fahrer gilt zudem, dass allgemeine administrative Tätigkeiten ohne direkten Zusammenhang mit der spezifischen Transporttätigkeit nicht zur Arbeitszeit im Sinne des KrF ArbZG zählen [§ 2 Abs. 1 KrF ArbZG].

6.1.3 Handlungsspielraum und Verantwortung

Für Berufskraftfahrer sind der Start- und Zielort, sowie die zu transportierende Ladung, und der Zeitpunkt der Lieferung durch den Disponenten oder Fuhrparkleiter vorgegeben [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019d; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019c; HOFMANN 1998, S. 30 ff.; O*NET ONLINE 2010]. Innerhalb dieser Arbeitsaufgabe hat der Fahrer die Möglichkeit, selbstständig alternative Handlungswege einzuschlagen. Beispiele sind die eigenständige Wahl der zu fahrenden Route oder des Ortes und Zeitpunktes für gesetzlich vorgeschriebene Pausen. Darüber hinaus kann der Fahrer innerhalb gesetzlicher Vorgaben die Art der Beladung und Ladungssicherung selbst bestimmen. Ein weiterer Handlungsspielraum ergibt sich durch die selbstständige Pflege und Kontrolle des Fahrzeugs [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019d; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019c; HOFMANN 1998, S. 30 ff.; O*NET ONLINE 2010]. Zusammenfassend werden Handlungsspielraum und Verantwortung aufgrund der allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe mit Stufe H5 (s. u.) bewertet.

Handlungsspielraum	Stufe
...	...
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe. Alternative Handlungswege bzw. Möglichkeiten sind gegeben.	H5
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Handlungsspielraum auf Seite 42 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 4; ERA-TV 2003, S. 33]

6.1.4 Kommunikation

Berufskraftfahrer kommunizieren in erster Linie mit dem Disponenten. Dabei werden Transportaufträge entgegengenommen und auftretende Abweichungen abgestimmt, die zum Beispiel durch eine ungünstige Verkehrslage auftreten. Ferner erfolgt eine Kommunikation mit Kunden bei der Ankunft am Zielort. Hierbei werden Informationen zum genauen Ablauf der Abladung der Ware eingeholt [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019d; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019c; HOFMANN 1998, S. 30 ff.; O*NET ONLINE 2010]. Insgesamt geht die Kommunikation nicht über

die Abstimmung in routinemäßigen Einzelfragen hinaus und es gibt keine unterschiedlichen Interessenslagen. Aus diesen Gründen wird die Kommunikation mit K2 bewertet (**s. u.**).

Kommunikation	Stufe
...	...
Abstimmung in routinemäßigen Einzelfragen in direktem Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe (z. B. auftretende Abweichungen durchsprechen und abstimmen.)	K2
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Kommunikation auf Seite 43 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 5; ERA-TV 2003, S. 34]

6.1.5 Führung

Berufskraftfahrer haben keine Führungsaufgaben zu erfüllen. Aus diesem Grund erfolgt an dieser Stelle die Zuordnung F0 (**s. u.**).

Führung	Stufe
Keine Führungsaufgaben.	F0
Erteilung von detaillierten Anweisungen/Instruktionen hinsichtlich des Was, Wann und Wer der Aufgabenerfüllung.	F1
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Führung auf Seite 43 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 6; ERA-TV 2003, S. 36]

6.1.6 Arbeitsumgebung

In erster Linie arbeiten Berufskraftfahrer am Steuer eines Fahrzeugs. Durch Arbeitsaufgaben, wie etwa dem Be- und Entladen oder dem Abgleich von Ladepapieren, erweitert sich die Arbeitsumgebung um Lagerhäuser, Fahrzeughallen, Werkstätten oder den Außenbereich von Betriebsgeländen [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019].

Tabelle 6-4: Mittlere Beurteilung von Umgebungsbelastungen von 73 Fahrern i. A. a.: [Nolle 2005, S. 118]

Belastungsgrößen	Mittelwert	Standardabweichung	n
Hitze/Kälte	3,7	2,3	68
Schlechte Lichtverhältnisse	3,3	2,0	69
Lärm	2,9	2,0	68
Platzmangel/räumliche Enge	2,8	2,9	69
Gase/Dämpfe/chemische Stoffe	2,6	2,2	67
Staub	2,6	2,0	68
Schmutz	2,6	1,8	65
Geruch/Rauch	2,3	1,9	67
Feuchtigkeit	2,3	1,8	67
Zugluft	2,3	1,8	65
1 = gar nicht belastend ... 7 = sehr stark belastend			

Im Rahmen einer Studie von *NOLLE* wurden 73 Berufskraftfahrer im Güterverkehr zu auftretenden Umgebungsbelastungen befragt. Dabei wurden diese auf einer Skala von eins bis sieben

(1 = gar nicht belastend ... 7 = sehr stark belastend) bewertet (siehe **Tabelle 6-4**). Es konnte festgestellt werden, dass Hitze, Kälte und schlechte Lichtverhältnisse den größten Einfluss haben. Insgesamt liegen die Belastungen durchschnittlich im mittleren Bereich [NOLLE 2005, S. 118].

6.1.7 **Arbeitsmittel**

Das primäre Arbeitsmittel ist das zu führende Fahrzeug. Hierbei handelt es sich – je nach zu transportierenden Gütern – um LKW wie beispielsweise Tanklastzüge, Flüssiggas- und Silo-transporter, Kühlwagen, Lebendviehfahrzeuge oder Kranwagen. Zur Be- und Entladung des Fahrzeugs verwendet ein Berufskraftfahrer Geräte und Anlagen, wie etwa Pumpen, Kräne, Muldenkipper, Arbeitsbühnen oder Gabelstapler. Zur Pflege und Reparatur der genannten Arbeitsmittel werden Hilfsstoffe verwendet. Hier handelt es sich um Motoröl, Schmiermittel, Scheibenflüssigkeit etc [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019b; HOFMANN 1998, S. 30 ff.]. Neben mechanischen Arbeitsmitteln verwendet ein Berufskraftfahrer darüber hinaus manuelle sowie digitale Medien zur Information und Kommunikation. Manuelle Medien sind beispielsweise die Straßenverkehrsordnung, Sicherheitsvorschriften, Vorschriften zum Transport von Gefahrstoffen, Ladebegleitpapiere und Straßenkarten. Zu den digitalen Informations- und Kommunikations-Technologien (IuK-Technologien) zählen Navigationsgeräte, Funkeinrichtungen, Mobiltelefone, Freisprechanlagen, On-Board-Units (zur Abrechnung von Mautgebühren) sowie Fahrten-schreiber. Insgesamt verwendet ein Berufskraftfahrer somit eine vergleichsweise umfangreiche Menge an digitalen und analogen Arbeitsmitteln [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019b; HOFMANN 1998, S. 30 ff.].

6.1.8 **Räumliche und zeitliche Abhängigkeit**

Berufskraftfahrer sind sowohl zeitlich als auch örtlich gebunden (siehe **Abbildung 6-1** auf **Seite 44**). Diese Abhängigkeiten resultieren daraus, dass Berufskraftfahrer zu einer bestimmten Zeit Güter an einem bestimmten Ort abliefern müssen. Die Möglichkeit der mobilen Arbeit außerhalb des Arbeitsplatzes (LKW), wie beispielsweise beim Homeoffice, besteht nicht. Auch eine zeitlich flexible Anlieferung der Ladung ist – wenn überhaupt – nur in einem kleinen Zeitfenster möglich, das keinesfalls durch den Fahrer frei gewählt werden kann.

6.1.9 **Hauptaufgaben**

Die primäre Aufgabe für Berufskraftfahrer im Güterverkehr ist es, Transportaufgaben fachgerecht abzuwickeln. Hierfür wird zunächst ein Ladeauftrag durch den Disponenten bzw. den Fuhrparkleiter entgegen genommen. Anhand der erhaltenen Informationen wird das Fahrzeug beladen, was prozessabhängig je nach Situation durch Personal am Warenausgang oder durch den Berufskraftfahrer selbst erfolgt, wobei auf einen möglichst hohen Raumnutzungsgrad des Frachtraums zu achten ist. Weitere Aufgaben bei der Beladung des Fahrzeugs bestehen darin, sicherzustellen, dass die Ladung mit den Ladepapieren übereinstimmt und dass eine fachgerechte und vorschriftsmäßige Ladungssicherung erfolgt, die in vielen Fällen ebenfalls durch den Fahrer selbst vorgenommen wird. Für die Fahrzeugführung verwendet ein Berufskraftfahrer durchschnittlich 70 Prozent und für die Ladungssicherung sowie die Be- und Entladung und die Entgegennahme von Transportaufträgen 15 Prozent seiner Arbeitszeit [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019d; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019c; HOFMANN 1998, S. 30 ff.; O*NET ONLINE

2010]. Vor Fahrtantritt ist es notwendig, eine Abfahrtskontrolle durchzuführen. Die Fahrzeugtechnik wird überprüft und es erfolgt die Behebung von kleinen Mängeln. Eine weitere Aufgabe liegt in der fachgerechten Bedienung des Fahrtenschreibers sowie des Mautgerätes. Für die Abfahrtskontrolle sowie die Bedienung von Mautgerät und Fahrtenschreiber werden ca. fünf Prozent der täglichen Arbeitszeit aufgewandt. Während der Fahrt zum Zielort ist der Berufskraftfahrer dafür zuständig das Fahrzeug unter ökonomischen und sicherheitsrelevanten Gesichtspunkten sowie unter Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften zu führen. Dabei hat der Fahrer die Aufgabe, die spezifischen Anforderungen des jeweiligen Fahrzeugs und der jeweiligen Ladung zu berücksichtigen [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019d; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019c; HOFMANN 1998, S. 30 ff.; O*NET ONLINE 2010].

6.1.10 Nebenaufgaben

Zu den Nebenaufgaben gehören Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug. In diesem Rahmen wird verifiziert, dass das Fahrzeug und die technische Ausstattung vorschriftsmäßig funktionieren und somit auch verkehrssicher sind. Dabei werden beispielsweise die Reifen, die Beleuchtung sowie die Schlauchverbindungen überprüft. Werden Mängel entdeckt, ist dafür Sorge zu tragen, dass diese beseitigt werden. Ist dies durch kleinere Reparaturen möglich, so werden diese von dem Fahrer selbst durchgeführt. Des Weiteren werden Verschleißteile gewartet und Betriebsflüssigkeiten aufgefüllt. Außerdem ist der Fahrer für die Fahrzeugreinigung zuständig. Der prozentuale Anteil dieser Arbeitsaufgaben liegt bei etwa fünf Prozent [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019d; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019c; HOFMANN 1998, S. 30 ff.; O*NET ONLINE 2010]. Weitere Nebenaufgaben sind die Routenplanung, die Planung von Lenk- und Ruhezeiten sowie die Führung des Fahrtenbuches. Bei grenzüberschreitenden Fahrten muss der Fahrer zudem Zollformalitäten abwickeln. Dazu gehört beispielsweise das Ausfüllen der entsprechenden Formulare. Darüber hinaus hat der Fahrer im Falle eines Unfalls die Aufgabe, die Gefahrenstelle zu sichern. Mit diesen Arbeitsaufgaben verbringt ein Berufskraftfahrer durchschnittlich ca. fünf Prozent seiner Arbeitszeit [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019d; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019c; HOFMANN 1998, S. 30 ff.; O*NET ONLINE 2010].

6.1.11 Qualifikationsniveau nach DQR

Da die Qualifizierung zum Berufskraftfahrer eine duale Ausbildung mit einer Dauer von drei Jahren ist, wird das Qualifikationsniveau laut DQR der Stufe 4 zugeordnet [BUND-LÄNDER-KOORDINIERUNGSSTELLE FÜR DEN DEUTSCHEN QUALIFIKATIONSRAHMEN FÜR LEBENSLANGES LERNEN 2018, S. 3].

6.1.12 Psychophysisches Anforderungsprofil

Im Folgenden werden die psychophysischen Anforderungen an Berufskraftfahrer beschrieben und anschließend in einem entsprechenden Anforderungsprofil zusammengefasst (siehe **Abbildung 6-3**). Durch die Fahrzeugführung werden relativ hohe psychische Anforderungen an Berufskraftfahrer gestellt. Diese sind u. a. bedingt durch schwer einschätzbare Straßen- und Witterungsverhältnisse, Konflikte mit anderen Fahrern sowie ein nicht ausreichendes Angebot an Park- und Rastplätzen. Teilweise kann es auch zu sozialer Isolation und psychosozialen Belastungen aufgrund eines Mangels an Freizeitangeboten auf Raststätten und Autohöfen kommen. Hinzu kommt die Gefahr der Ermüdung durch Dauerkonzentration und Monotonie.

Darüber hinaus stehen Fahrer häufig unter Zeitdruck und haben eine hohe Verantwortung für Fahrzeug und Ladung, welche bei Gefahrgütern besonders hoch ist [ELLINGHAUS & STEINBRECHER 2002; MICHAELIS 2008, S. 15 ff. NOLLE 2005; ROTH et al. 2004; LYONS 2002].

Psychophysisches Anforderungsprofil	+++	++	+	-	--	---
Körperhaltung:						
Stehen						x
Sitzen	x					
Knien / hocken						x
Liegen						x
Geneigt / gebückt						x
Arme in Zwangshaltung	x					
Kopf-, Nacken-, Halsstarre	x					
Körperfortbewegung:						
Gehen / steigen						x
Klettern						x
Kriechen / rutschen						x
Körperteilbewegung:						
Kopf- / Halsbewegung		x				
Rumpfbeugung- / Drehung				x		
Armbewegung	x					
Hand- / Fingerbewegung		x				
Bein- / Fußbewegung		x				
Sinnes- und Informationsverarbeitung:						
Sehen	x					
Hören	x					
Sprechen					x	
Tasten / fühlen						x
Gestik / Mimik						x
Riechen / schmecken						x
Aufmerksamkeit	x					
Reaktionsvermögen	x					
Mentale Belastbarkeit / Ausdauer	x					
Komplexe Merkmale:						
Heben und tragen					x	
Schieben / ziehen					x	
Physische Belastbarkeit / Ausdauer		x				
Gleichgewicht						x

+++	Anforderung tritt sehr häufig auf
++	Anforderung tritt häufig auf
+	Anforderung tritt auf
-	Anforderung tritt wenig auf
--	Anforderung tritt sehr wenig auf
---	Anforderung tritt fast gar nicht auf

Abbildung 6-3: Psychophysisches Anforderungsprofil für Berufskraftfahrer (aktueller Stand) weiterentwickelt nach [Langhoff & Rosetti 2016, S. 17; Glatz & Schian 2007]

Folglich sind die Anforderungen an das Sehen, das Hören, die Aufmerksamkeit, das Reaktionsvermögen sowie die mentale Belastbarkeit als sehr hoch einzustufen (**Abbildung 6-3**).

Neben psychischen Anforderungen bestehen auch physische Anforderungen an einen Berufskraftfahrer. Diese sind gekennzeichnet durch hohe Umgebungsbelastungen wie das Fahrerinnen- und Außenklima, Lärm, Schmutz, Staub, Abgase, ungünstige Lichtverhältnisse oder ergonomisch mangelhaft gestaltete Fahrzeugkabinen. Der Fahrer ist körperlichen Belastungen durch langes Sitzen in Verbindung mit einer Bewegungsarmut ausgesetzt [ELLINGHAUS & STEINBRECHER 2002; MICHAELIS 2008, S. 15 ff. NOLLE 2005; ROTH et al. 2004; LYONS 2002].

Zusammenfassend bestehen überdurchschnittliche Anforderungen durch das Sitzen, die Zwangshaltung der Arme sowie Kopf-, Nacken- und Halsstarre. Hinzu kommen Anforderungen durch häufige Kopf-, Hals-, Arm-, Hand-, Finger-, Bein- und Fußbewegung. Fahrer benötigen somit eine hohe Ausdauer bzw. physische Belastbarkeit (**Abbildung 6-3**).

Weitere Anforderungen ergeben sich aus den Be- und Entladearbeiten, wenn zum Beispiel kein angemessenes Transportgerät verfügbar ist [MICHAELIS 2008, S. 15 ff.].

In diesem Fall bestehen Anforderungen durch das Heben, Tragen, Schieben und Ziehen, wobei diese weniger häufig auftreten als die bisher genannten, da der Großteil der Arbeitszeit für die Fahrzeugführung aufgewendet wird.

Nach *ELLINGHAUS & STEINBRECHER* sind laut einer Befragung andauernde Müdigkeit sowie Rücken- und Kopfschmerzen die häufigsten berufsbedingten Beschwerden von Berufskraftfahrern. Weitere Beschwerden sind u. a. Erschöpfungszustände, Probleme mit Muskeln oder Gelenken, Schlafstörungen und Augenprobleme [ELLINGHAUS & STEINBRECHER 2002].

Im Zuge einer Befragung von *SCHÄFER & STEININGER* konnten Nacken- und Schulterbeschwerden als besonders häufig identifiziert werden [SCHÄFER & STEININGER 1989].

Zusammenfassung des Jobprofils für Berufskraftfahrer (aktuell)

In der folgenden Abbildung ist das erarbeitete Jobprofil für den aktuellen Stand des Berufskraftfahrers zusammenfassend dargestellt (siehe **Abbildung 6-4**).

Es fällt auf, dass im Vergleich zu einem geringen Kommunikationsumfang sowie keinerlei Führungsaufgaben ein erweiterter Handlungsspielraum besteht. Die Arbeitsumgebung ist primär die Fahrerinnenkabine eines LKW, wobei eher mittelmäßig ausgeprägte Belastungen durch schlechte Lichtverhältnisse, räumliche Enge und ggf. Gase, Dämpfe oder chemische Stoffe bestehen. Die räumliche und zeitliche Abhängigkeit ist in vollem Umfang gegeben. Die zu verrichtende Arbeit ist somit zu einer bestimmten Zeit und an einem bestimmten Ort auszuführen. In Bezug auf die prozentuale Verteilung der Arbeitsaufgaben wird deutlich, dass die meiste Arbeitszeit für die Fahrzeugführung verwendet wird. Die übrigen Teilaufgaben (Ladungsmanagement, Wartungs- und Pflegearbeiten etc.) haben jeweils einen Anteil zwischen 5 und 15 Prozent. Die o. g. Schätzwerte bezüglich der prozentualen Verteilung der Arbeitsaufgaben können variieren. Je nach Zahl der Anfahrstationen (i. d. R. erhöhte Anzahl im Nahverkehr) erhöhen sich beispielsweise die (Warte-)Zeiten für das Be- und Entladen. Im Fernverkehr erhöht sich i. d. R. die Länge der Fahrzeugführung. Die psychophysischen Anforderungen sind durch eine Vielseitigkeit

gekennzeichnet, was bedeutet, dass sowohl körperliche als auch mentale Belastungen vorliegen.

Ausbildungsart: Duale Ausbildung	
Ausbildungsdauer: 3 Jahre	
Arbeitszeit: maximal 48 Stunden pro Woche im Durchschnitt (§ 21a ArbZG)	
Handlungsspielraum: H5 erweiterter Handlungsspielraum	
Kommunikation: K2 Abstimmung in Einzelfragen	
Führung: F0 keine Führungsaufgaben	
Arbeitsumgebung:	
<u>Primär:</u> innerhalb der Fahrerkabine	
<u>Zusätzlich:</u> im Freien, in Lagerhäusern, in Fahrzeughallen, in Werkstätten	
<u>Belastungen:</u> mittelmäßig ausgeprägt (Hitze, Kälte, schlechte Lichtverhältnisse, Lärm, Platzmangel, räumliche Enge, Gase, Dämpfe, chemische Stoffe, Staub, Schmutz, Geruch, Rauch, Feuchtigkeit, Zugluft)	
Arbeitsmittel: Fahrzeug: LKW, Tanklastzug etc., Geräte: (Kräne, Arbeitsbühnen, Gabelstapler etc.) IuK-Technologie: Navigations- und Funkgeräte, Fahrtenschreiber, Mautgerät Hilfsstoffe: Motoröl, Schmiermittel etc., Unterlagen: Ladepapiere, Fahrtenbuch etc.	
Räumliche und zeitliche Abhängigkeit: Bestimmter Ort zu bestimmter Zeit	
Hauptaufgaben:	Nebenaufgaben:
<u>Startvorbereitungen durchführen (ca. 5 %):</u>	<u>Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug durchführen (ca. 5 %):</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugtechnik überprüfen und kleine Mängel beheben • Fahrtenschreiber sowie Mautgerät bedienen 	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebssicherheit sicherstellen • Störungen beheben • Fahrzeugreinigung
<u>Ladungsmanagement (ca. 15 %):</u>	<u>Sonstige Tätigkeiten (ca. 5 %):</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Ladeauftrag von Disponent entgegennehmen • Be- und entladen, Ladungssicherung sicherstellen, Raumnutzungsgrad des Frachtraums optimieren • Ladung mit den Ladepapieren abgleichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Routenplanung mittels Karten bzw. Navigationssystemen • Führung des Fahrtenbuches • Zollvorschriften sowie Warenbegleitpapiere für den grenzüberschreitenden Verkehr vorbereiten • Unfall- und Gefahrenstellen bei Bedarf absichern
<u>Fahrzeugführung (ca. 70 %):</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Vorschriften bei der Fahrzeugführung einhalten • Ökonomische Fahrweise • Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten 	
Qualifikationsniveau nach Deutschem Qualifikationsrahmen (DQR): Niveau 4	
Psychophysische Anforderungen:	
<u>Körperhaltung:</u> Sitzen, Arme in Zwangshaltung, Kopf-, Nacken-, Halsstarre	
<u>Körperteilbewegung:</u> Kopf-/Halsbewegung, Armbewegung, Hand-/Fingerbewegung, Bein- / Fußbewegung	
<u>Sinnes- und Informationsverarbeitung:</u> Sehen, Hören, Aufmerksamkeit, Reaktionsvermögen, mentale Belastbarkeit / Ausdauer	
<u>Komplexe Merkmale:</u> physische Belastbarkeit / Ausdauer	

Abbildung 6-4: Jobprofil Berufskraftfahrer (aktueller Stand)

6.2 Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (aktueller Stand)

In diesem Kapitel wird ein Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (aktueller Stand) ohne den Einfluss des automatisierten Fahrens entwickelt. Zu diesem Zweck werden Kompetenzen aus den Inhalten des Jobprofils (aktueller Stand) (siehe **Kapitel 6.1**), wie beispielsweise Hauptaufgaben, Nebenaufgaben, Handlungsspielraum oder Kommunikation, abgeleitet. Berücksichtigt werden zudem Vorarbeiten durch die Berufskraftfahrer-Qualifikations-Verordnung (BKrFQV).

Es werden jeweils die übergeordneten Kompetenzarten sowie die zugehörigen Einzelkompetenzen beschrieben. Die Einzelkompetenzen werden zudem hinsichtlich ihrer Ausprägungsstufe unter Heranziehung von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** skaliert.

Abschließend werden die Einzelkompetenzen mithilfe von Handlungsankern für den speziellen Anwendungsfall definiert.

Kompetenzart: Fachkompetenz

Fachkompetenzen beinhalten fachliches Wissen sowie Fertigkeiten zur Erfüllung von Anforderungen, die an die Tätigkeit des Berufskraftfahrers gestellt werden [KAUFFELD 2011, S. 116]. Im Folgenden werden die Einzelkompetenzen der Kompetenzart Fachkompetenz definiert.

Einzelkompetenz: Fahrzeugführung

Eine der wichtigsten Kompetenzen, die ein Berufskraftfahrer benötigt, ist die „*Fahrzeugführung*“. Diese umfasst Wissen bezüglich der den Straßenverkehr betreffenden Rechtsvorschriften sowie der technischen Systeme im Kontext der Fahraufgabe. Ein Fahrer ist in Abhängigkeit unterschiedlicher Verkehrssituationen und Umwelteinflüsse stets in der Lage, das Fahrzeug sicher und ökonomisch zu steuern. Dabei ist sich der Fahrer seiner Rolle im Straßenverkehr bewusst und kann Gefahrensituationen vorausschauend bewerten und Maßnahmen zur Bewältigung einleiten [BALL et al. 2012, S. 3 ff.; HOFMANN 1998, S. 25, BKrFQV Anlage 1].

Da benötigtes Wissen in höchstem Maße zur Verfügung stehen und *Fahrzeugführung* auch in neuartigen und komplexen Arbeitssituationen sowie unter Zeitdruck selbstständig bewältigt werden muss, wird die Einzelkompetenz *Fahrzeugführung* mit der Ausprägung „Spezialist“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Fahrzeugführung

Fahrzeugführung ist definiert als das umweltbewusste, ressourcenschonende und sichere Steuern eines LKW oder einer LKW-Kombination in unvorhergesehenen Arbeitssituationen und unter unterschiedlichen Umwelteinflüssen [BALL et al. 2012, S. 3 ff.].

Einzelkompetenz: fahrzeugtechnische Kenntnisse

Berufskraftfahrer prüfen vor dem Antritt einer Fahrt die Funktionsfähigkeit der technischen Fahrzeugkomponenten. Im Falle einer Störung oder eines Defektes werden kleinere Instandsetzungen selbsttätig durchgeführt. Hierzu sind *fahrzeugtechnische Kenntnisse* bezüglich der zu prüfenden Baugruppen am Fahrzeug sowie der entsprechenden Mindestanforderungen notwendig. Da aufwändige Reparaturen die Kompetenzen eines Berufskraftfahrers überschreiten, und das dafür notwendige Spezialwerkzeug nicht verfügbar ist, werden diese durch den Fahrer an entsprechendes Fachpersonal übergeben. Da *fahrzeugtechnische Kenntnisse* auf vertraute Arbeitssituationen beschränkt sind und Reparaturen ggf. unter Anleitung oder durch Andere ausgeführt werden, wird diese Einzelkompetenz mit „Kenner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**) [BALL et al. 2012, S. 3 ff.; HOFMANN 1998, S. 25].

Handlungsanker fahrzeugtechnische Kenntnisse

Die *fahrzeugtechnischen Kenntnisse* ermöglichen es dem Berufskraftfahrer, standardisierte Abfahrtskontrollen sowie Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug selbstständig durchzuführen. Festgestellte Mängel oder Defekte werden entweder selbst behoben oder an kundiges Fachpersonal übergeben [BALL et al. 2012, S. 3 ff.].

Einzelkompetenz: Handhabung von IuK-Technologie

Berufskraftfahrer müssen während der Ausübung ihres Berufes mehrere IuK-Technologien verwenden. Hierzu zählen elektronische Fahrtenschreiber, Mautgeräte, Navigationssysteme sowie Funkgeräte bzw. Mobiltelefone zur Kommunikation mit dem Fuhrparkleiter oder dem Disponenten. Die Handhabung beschränkt sich auf den Einsatz der Geräte und beinhaltet nicht zwingend eine Reparatur oder Fehlerbehebung. Da sich die Handhabung somit auf vertraute Arbeitssituationen bezieht und Grundlagenwissen ausreicht, wird das Kompetenzniveau mit „Kenner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**) [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019d; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019c; HOFMANN 1998, S. 30 ff.; O*NET ONLINE 2010].

Handlungsanker Handhabung von IuK-Technologie

Die *Handhabung von IuK-Technologie* umfasst den sicheren Umgang mit Fahrtenschreibern, Mautgeräten, Navigationssystemen, Funkgeräten und Mobiltelefonen in vertrauten und üblichen Arbeitssituationen.

Einzelkompetenz: Fahrzeug be- und entladen

Die Einzelkompetenz *Fahrzeug be- und entladen* umfasst die Handhabung gängiger Hilfsmittel wie etwa Stapler oder Hubwagen. Darüber hinaus ist Wissen bezüglich der gesetzlichen Regelungen zur Verladung und Sicherung der Güter notwendig. Die Ladungssicherung wird selbstständig ausgeführt oder es werden dritte Personen dabei angeleitet. Die verschiedenen Ladungssicherungsmaßnahmen werden selbstständig bewertet und ausgewählt. Bei wechselnder Art der Ladung ergeben sich auch unvorhergesehene Arbeitssituationen, weshalb die Einzelkompetenz *Fahrzeug be- und entladen* mit der Ausprägungsstufe „Köner“ bewertet wird (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Fahrzeug be- und entladen

Fahrzeug be- und entladen beinhaltet die fachgerechte Be- und Entladung mit gängigen Hilfsmitteln sowie die eigenständige Auswahl und Umsetzung von Ladungssicherungsmaßnahmen bei wechselnden Transportgütern [BALL et al. 2012, S. 3 ff.].

Einzelkompetenz: Dokumentation der Arbeit

Dokumentation der Arbeit beinhaltet Kenntnisse zu Papieren, die im Zuge eines Transportes handschriftlich oder unter Zuhilfenahme eines Aufzeichnungsgerätes erstellt, mitgeführt oder kontrolliert werden müssen. Dokumente beziehen sich u. a. auf Lenk- und Ruhezeiten oder Zahlungsvorgänge. Weitere Beispiele sind Zollpapiere sowie Warenbegleitpapiere. *Dokumentation der Arbeit* bezieht sich auf wiederkehrende oder sehr ähnliche Dokumente und wird aus diesem Grund mit „Kenner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Dokumentation der Arbeit

Dokumentation der Arbeit ist definiert als das vorschriftsmäßige Erstellen, Mitführen und Kontrollieren von notwendigen Arbeitspapieren wie beispielsweise Warenbegleitpapieren [BALL et al. 2012, S. 3 ff.].

Einzelkompetenz: Planen von Fahrzeiten und Strecken

Planen von Fahrzeiten und Strecken bezieht sich auf die Erstellung von Routen unter Berücksichtigung von gesetzlichen Vorschriften zu Lenk- und Ruhezeiten sowie ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten. Dabei werden die Routen mithilfe von Straßenkarten oder weiteren Hilfsmitteln erstellt. Es sind individuelle Anforderungen in Bezug auf den Transportauftrag zu berücksichtigen und ggf. mit dem Vorgesetzten abzustimmen. Da unterschiedliche Routen selbstständig bewertet und ausgewählt werden müssen, wird diese Einzelkompetenz mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ skaliert (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**) [BALL et al. 2012, S. 3 ff.].

Handlungsanker Planen von Fahrzeiten und Strecken

Das *Planen von Fahrzeiten und Strecken* umfasst die eigenständige Erstellung, Bewertung und Auswahl von Routen unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorschriften sowie ökonomischen und ökologischen Aspekten [BALL et al. 2012, S. 3 ff.].

Kompetenzart: Selbstkompetenz

Im Weiteren werden die Einzelkompetenzen der Kompetenzart Selbstkompetenz beschrieben. Selbstkompetenz ist i. d. R. zusätzlich zu Fachkompetenzen notwendig, um ein gewünschtes Ergebnis erzielen zu können [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. XIII].

Einzelkompetenz: Eigenverantwortung

Wie bereits in **Kapitel 6.1.3** beschrieben, haben Berufskraftfahrer einen erweiterten Handlungsspielraum. Um den Anforderungen seiner Tätigkeit gerecht zu werden und den vorhandenen Handlungsspielraum optimal zu nutzen, benötigt ein Berufskraftfahrer die Einzelkompetenz *Eigenverantwortung*.

Weil Berufskraftfahrer i. d. R. allein arbeiten, ist insbesondere für die Sicherung der Ladung, die Sicherstellung des einwandfreien Zustands des Fahrzeugs oder die Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten und der Verkehrsregeln, ein eigenverantwortliches Handeln notwendig. Zudem benötigen Berufskraftfahrer ein Bewusstsein für Risiken des Straßenverkehrs sowie eine gute körperliche und geistige Verfassung [BKRFQV Anlage 1].

Da der Handlungsspielraum vergleichsweise groß ist, Handlungsalternativen selbstständig bewertet und ausgewählt werden müssen und sich Eigenverantwortlichkeit auch in unvorhergesehenen Arbeitssituationen zeigt, wird diese mit der Ausprägungsstufe „Köner“ skaliert (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Eigenverantwortung

Eigenverantwortung umfasst die Ausnutzung des Handlungsspielraums. Der Berufskraftfahrer engagiert sich im Zuge seiner Tätigkeit für die vereinbarten Ziele, nutzt dabei seine Freiräume und versucht auch in unvorhergesehenen und schwierigen Situationen ein optimales Ergebnis zu erreichen [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 19].

Einzelkompetenz: Belastbarkeit

Berufskraftfahrer sind hohen psychischen und physischen Belastungen ausgesetzt. Beispiele sind Konflikte mit anderen Fahrern, ein nicht ausreichendes Angebot an Park- und Rastplätzen, soziale Isolation, ungünstige Lichtverhältnisse oder ergonomisch mangelhaft gestaltete Fahrzeugkabinen (siehe auch **Kapitel 6.1.12**) [ELLINGHAUS & STEINBRECHER 2002; MICHAELIS 2008, S. 15 ff.; NOLLE 2005; ROTH et al. 2004; LYONS 2002]. Aufgrund der Kombination von psychischen und physischen Belastungen sowie dem steigenden Zeitdruck in der Logistik wird *Belastbarkeit* mit der Ausprägungsstufe „Spezialist“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Belastbarkeit

Belastbarkeit ist die Fähigkeit, auch bei hoher psychischer und physischer Belastung sowie unter persönlicher Anspannung nahezu fehlerfrei zu arbeiten. Auch im Falle von unvorhergesehenen Störfällen oder unter Zeitdruck wird ein sachliches und zielorientiertes Verhalten gezeigt [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 238].

Kompetenzart: Sozialkompetenz

Im Allgemeinen sind Sozialkompetenzen notwendig für den sozialen Umgang mit Kollegen, Führungskräften und Kunden. Nachfolgend wird die zur Kompetenzart Sozialkompetenz zugeordnete Einzelkompetenz *Kommunikationsfähigkeit* beschrieben [KAUFFELD 2011, S. 116].

Einzelkompetenz: Kommunikationsfähigkeit

Berufskraftfahrer kommunizieren vornehmlich mit Disponenten bezüglich aktueller Transportaufträge und mit Kunden bei der Ankunft am Zielort (siehe auch **Kapitel 6.1.4**). Da die Kommunikation in gewohnten Arbeitssituationen stattfindet und keine erhöhten Anforderungen an die *Kommunikationsfähigkeit* gestellt werden, wird diese Einzelkompetenz mit „Kenner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Kommunikationsfähigkeit

Kommunikationsfähigkeit beinhaltet den Informationsaustausch mit Disponenten und Kunden in angemessener Form und unter Verwendung des geeigneten Fachvokabulars in gewohnten Arbeitssituationen und trägt zu einem positiven Bild des Unternehmens in der Öffentlichkeit bei [ROMAIN & TIBERIUS 2003, S. 11 ff.].

Kompetenzart: Methodenkompetenz

Methodenkompetenz umfasst Techniken und Vorgehensweisen zur Strukturierung der eigenen Aktivitäten [KAUFFELD 2011, S. 116]. Nachstehend wird die Einzelkompetenz *analytische Fähigkeiten* erläutert, die der Kompetenzart Methodenkompetenz zugeordnet ist.

Einzelkompetenz: analytische Fähigkeiten

Berufskraftfahrer benötigen *analytische Fähigkeiten* zur Planung von Routen, der raumsparenden Beladung des Fahrzeugs sowie der Fehlersuche bei technischen Störungen am Fahrzeug. Insgesamt beschränkt sich die Anwendung von *analytischen Fähigkeiten* auf wiederkehrende und vertraute Arbeitssituationen mit geringem Komplexitätsgrad, weswegen die Skalierung mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ erfolgt (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker analytische Fähigkeiten

Analytische Fähigkeiten sind definiert als das Zerlegen und Aufgliedern sowie die strukturierte Bearbeitung von Arbeitsaufgaben hinsichtlich der Routenplanung, der technischen Fehlersuche und der Beladung des Fahrzeugs in gewohnten Arbeitssituationen [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 482].

In der folgenden Abbildung ist das resultierende Kompetenzmodell für den aktuellen Stand des Berufskraftfahrers dargestellt (siehe **Abbildung 6-5**).

Es ist erkennbar, dass zum jetzigen Zeitpunkt überwiegend Fachkompetenzen benötigt werden. Überfachliche Kompetenzen wie Selbstkompetenz, Sozialkompetenz und Methodenkompetenz werden in wesentlich geringerem Umfang benötigt.

Zudem sind Sozialkompetenz und Methodenkompetenz mittelmäßig bis gering ausgeprägt. Selbstkompetenzen sind hingegen hoch ausgeprägt, was aus einem hohen Maß an *Eigenverantwortung* und *Belastbarkeit* resultiert.

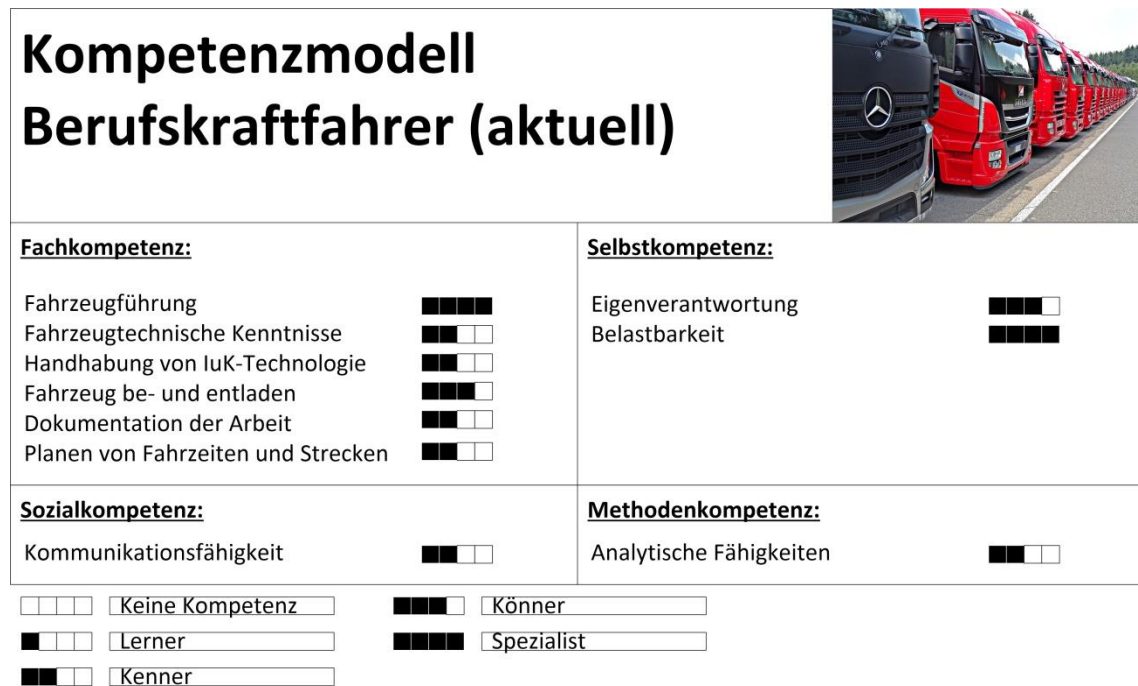


Abbildung 6-5: Kompetenzmodell Berufskraftfahrer (aktueller Stand)

7 Jobprofil und Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Anforderungen durch automatisiertes Fahren an den Fahrer gestellt werden. Darauf aufbauend werden ein **Jobprofil für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)** sowie ein **Kompetenzmodell für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)** entwickelt. Nicht berücksichtigt werden zunächst die Anforderungen durch mögliche zusätzliche Aufgaben, die ein Fahrer während einer automatisierten Fahrt ausführt. Diese werden an späterer Stelle untersucht (siehe **Kapitel 10**). Im Folgenden steht ausschließlich der

Umgang mit der Technologie des automatisierten Fahrens selbst im Vordergrund. Innerhalb der **Kapitel 7.1.1-7.1.4** werden die möglichen Auswirkungen des automatisierten Fahrens auf den Berufskraftfahrer näher beschrieben. In **Kapitel 7.1.5** erfolgt eine Zusammenfassung, inwieweit daraus Veränderungen des Jobprofils sowie des Kompetenzmodells des Berufskraftfahrers resultieren. Durch den Einsatz von automatisierten Fahrzeugen wird der Fahrer teilweise von der Fahraufgabe entlastet, jedoch gleichzeitig vor neue Herausforderungen gestellt. In der Luftfahrt ist diese Problematik im Zusammenhang mit technischen Assistenzsystemen wie Flight-Control-Systemen, Autopiloten, Autothrust- und Flight-Management-Systemen bereits bekannt. Da automatisiertes Fliegen aufgrund der geringeren Umgebungskomplexität im Vergleich zum automatisierten Fahren schon seit längerer Zeit in der Praxis eingesetzt wird, existieren hier umfangreichere Untersuchungen und Erkenntnisse zu dieser Thematik [BILLINGS 1996, S. 89 ff.; DAMBÖCK 2013, S. 47 ff.; DAMOS et al. 1999, S. 810 ff.; ENDSLEY & KIRIS 1995, S. 381 ff.]. Die neue Rolle des Berufskraftfahrers liegt in weiten Teilen nicht mehr in der Steuerung eines Fahrzeugs, sondern in der Überwachung bzw. leitenden Kontrolle („supervisory control“) des automatischen Systems [SHERIDAN 1987, S. 1243 ff.]. Die in diesem Zusammenhang stehenden Probleme werden durch das Forschungsgebiet „Human Factors“ aufgegriffen und als „Out-of-the-loop-unfamiliarity“ bezeichnet [ENDSLEY & KIRIS 1995, 381 ff.; VAN DEN BEUKEL 2016, S. 20 ff.]. Out-of-the-loop bedeutet, dass der Fahrer nicht in den Regelkreis der Fahraufgabe eingebunden ist und ggf. Nebenaufgaben ausführt (siehe rote/gestrichelte Regelkreise in **Abbildung 7-1**). Die Fahrzeugführung erfolgt in diesem Fall durch die Automation. In-the-loop heißt dementsprechend, dass der Fahrer in den Regelkreis der Fahraufgabe eingebunden ist und somit das Fahrzeug manuell gesteuert wird (siehe schwarzer/durchgezogener Regelkreis in **Abbildung 7-1**). Der Fahrer nimmt in diesem Fall eine aktive Rolle bezüglich der Fahraufgabe ein. Er nimmt Informationen über das Umfeld auf, verarbeitet diese, trifft Entscheidungen und setzt sie um [IHRA 2010].

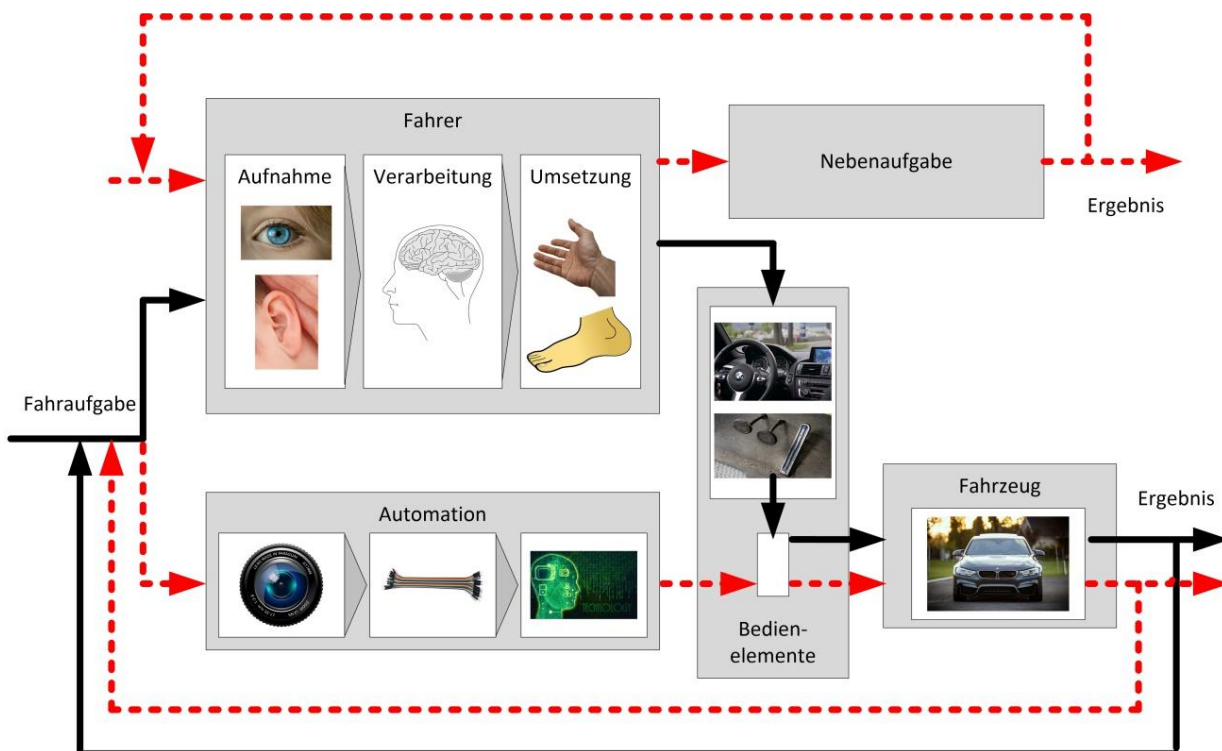


Abbildung 7-1: Regelkreis Automation i. A. a. [Bubb 1975 & Damböck 2013, S. 51]

Die Problemfelder durch die Entkoppelung des Fahrers von der Fahraufgabe (out-of-the-loop) sind vorwiegend durch drei wesentliche Aspekte gekennzeichnet:

- Mangelndes bzw. übersteigertes Vertrauen in die Automation [MADHAVAN & WIGMANN 2007, S. 277 ff.]
- Kompetenzverlust [ONNASCH et al. 2013, S. 476 ff.]
- Mangelndes Situations- und Systembewusstsein [ENDSLEY 2006, S. 528 ff.]

Zudem kann vermutet werden, dass Fahrer ein höheres technisches Detailwissen benötigen.

7.1.1 Technisches Detailwissen zur Wartung automatisierter Fahrzeuge

Wie in **Kapitel 6.1.10** dargestellt, hat ein Berufskraftfahrer die Aufgabe, kleinere Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten, wie beispielsweise einen Reifenwechsel, selbsttätig zu erledigen. In den letzten Jahren hat sich im Zuge des gesteigerten technischen Entwicklungsstandards allerdings gezeigt, dass Fahrer immer weniger in der Lage sind, Fehlerdiagnosen zu stellen und Reparatur- bzw. Wartungsarbeiten selbsttätig durchzuführen [HOFMANN 1998, S. 39]. Auch ohne automatisierte Fahrfunktionen zu berücksichtigen, kommen *FRIELING et al.* aufgrund der zunehmenden Technisierung von Fahrzeugen, wie beispielsweise durch Boardcomputer oder Fahrassistenzsysteme, zu folgender Einschätzung:

„Die insgesamt abnehmende Störanfälligkeit der Fahrzeuge, der große Aufwand an Ausrüstung zur Diagnose und Behebung von Störungen, fehlende Ersatzteile sowie der nötige Zeitaufwand zur Störfallbeseitigung durch den Fahrer führt dazu, daß die Betriebsleitung sogar Standardarbeiten in betriebseigenen oder betriebsexternen Werkstätten bis hin zu Servicearbeiten wie Ölwechsel, Abschmieren etc. durchführen läßt. Selbst Störungen unterwegs bis hin zum Reifenwechsel werden zum Teil von Reparaturtrupps ausgeführt.“ [FRIELING et al. 1990, S. 114]

Aus dieser Aussage kann der Schluss gezogen werden, dass technisches Detailwissen betreffend der Fahrzeugtechnik an Bedeutung verlieren wird [HOFMANN 1998, S. 39 ff.]. Umso mehr ist zu vermuten, dass insbesondere im Hinblick auf das automatisierte Fahren, Fahrer kein zusätzliches Detailwissen bezüglich dieser Technologie benötigen, da die Schwierigkeit Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten auszuführen, weiter zunehmen wird. Es ist unwahrscheinlich, dass Berufskraftfahrer die Aufgabe haben werden, die Sensorik oder die Software für das automatisierte Fahren zu reparieren und zu warten. An dieser Stelle ist eher für Ingenieure im Bereich Entwicklung und Maintenance mit gesteigerten Anforderungen bezüglich softwaretechnischer Kenntnisse zu rechnen.

Für Fahrer ist es entscheidend zu wissen, wann, warum und wie ein Fahrzeug in unterschiedlichen Situationen reagiert und nicht wie die Technologie im Einzelnen funktioniert und wie diese instand gesetzt werden kann.

7.1.2 Mangelndes bzw. übersteigertes Vertrauen in die Automation

Neben der technischen Komponente ist das Vertrauen von Menschen in die Technologie des automatisierten Fahrens ein entscheidender Erfolgsfaktor. Eine Umfrage der American Automobile Association hat beispielsweise ergeben, dass 71 Prozent der befragten US-Amerikaner Angst davor haben, ein automatisiertes Fahrzeug zu benutzen [AMERICAN AUTOMOBILE ASSOCIATION 2019]. Laut einer ähnlichen Umfrage des ADAC glauben zwei Drittel der befragten Mit-

gliedert daran, dass sich automatisierte Fahrzeuge in der Zukunft durchsetzen werden, jedoch sind aktuell nur ein Drittel bereit, sich selbst ein solches anzuschaffen [PAULSEN 2018].

Für die Mitarbeiterakzeptanz ist das Vertrauen in die Technologie jedoch essenziell. Nur so sind Unternehmen in der Lage, ihre Mitarbeiter dazu zu motivieren, automatisierte Fahrzeuge zu nutzen und die gewonnene Zeit für weitere wertschöpfende Arbeitsaufgaben zu nutzen.

Laut einer Befragung des Zentrums für empirische Kommunikationsforschung (ZEK) an der DHBW Ravensburg bestehen Befürchtungen u. a. in der Angst vor Manipulation (69 Prozent der Befragten), dem fehlenden Vertrauen in die Technik im Allgemeinen (65 Prozent der Befragten) oder dem Gefühl überwacht zu werden (62 Prozent der Befragten) [LIGENDZA 2019].

Um das notwendige Vertrauen zu entwickeln, sind sowohl technische Maßnahmen als auch Maßnahmen der Kompetenzentwicklung notwendig.

Im Vergleich zu Kompetenzentwicklungsmaßnahmen wurden technische Maßnahmen, die dazu beitragen, dies zu erreichen, bereits in einer Forschungsarbeit der Hochschule für Oekonomie und Management München in Kooperation mit der BMW Group erarbeitet. Aufbauend auf eine allgemeine Komfort-Hierarchie-Pyramide wurde eine Komfort-Hierarchie-Pyramide für das automatisierte Fahren erstellt, die wichtige Voraussetzungen für das Vertrauen des Fahrers abbildet.

Die Pyramide wurde in **Abbildung 7-2** zu einer „Hausdarstellung“ weiterentwickelt, da diese die gleichwertige Bedeutung der notwendigen Gestaltungskriterien zeigt, welche in Kombination das Vertrauen des Fahrers begünstigen. Wichtige Gestaltungskriterien sind demnach der Fahrstil (Driving Style) des automatisierten Fahrzeugs, das Interaktionskonzept (Interaction with passenger), die Transparenz (Transparency) und die objektive Sicherheit (Safety). Sind die Voraussetzungen erfüllt, so führen diese dazu, dass der Fahrer das gewünschte Vertrauen besser entwickeln kann [VOGT & REICHMANN 2018].

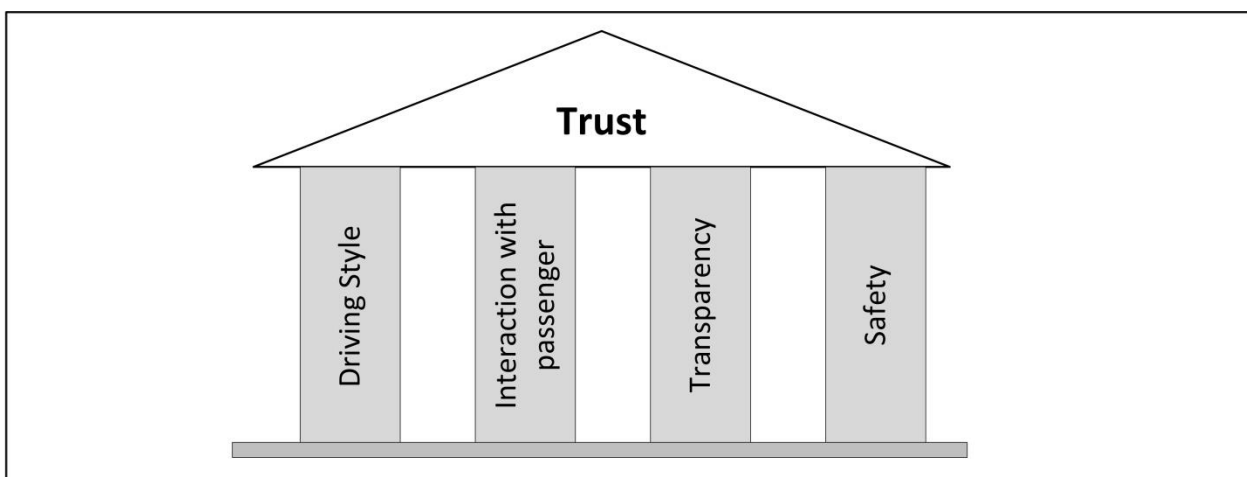


Abbildung 7-2: Komfort-Hierarchie-Haus automatisiertes Fahren weiterentwickelt nach [Vogt & Reichmann 2018]

Der optimale *Fahrstil* (sportlich oder konservativ) hängt von den individuellen Komfortempfindungen des Fahrers ab. Im besten Fall ähnelt die automatisierte Fahrt der manuellen Fahrt. Hier besteht seitens der technischen Lösung noch Forschungsbedarf. Es ist beispielsweise fraglich, ob Fahrstile vom Hersteller vorgegeben oder individuell anpassbar sein sollten. Die

entsprechenden Algorithmen sind an dieser Stelle noch zu entwickeln [VOGT & REICHMANN 2018].

Das *Interaktionskonzept* dient dazu, dem Fahrer Informationen bereitzustellen. Diese können zum Beispiel verbal oder visuell durch Bildschirme oder Headup-Displays übermittelt werden. Ein komfortables und effektives Informationssystem führt zu einer besseren Akzeptanz des Fahrers [VOGT & REICHMANN 2018].

Transparenz entsteht wenn ausreichende Informationen zur automatisierten Fahrt durch das Informationssystem an den Fahrer übermittelt werden. Es bietet sich an, dem Fahrer in gewissem Umfang mitzuteilen, wozu bestimmte Fahrmanöver durchgeführt werden. Beispielsweise könnte ein Beschleunigungsvorgang damit begründet werden, dass keine möglichen Gefahren im Sichtfeld vorhanden sind [VOGT & REICHMANN 2018].

Letztendlich ist eine wissenschaftlich untermauerte objektive Sicherheit die Grundvoraussetzung für das Vertrauen der Fahrer. Der Grund ist einleuchtend, denn wenn ein automatisiertes Fahrzeug statistisch gesehen unsicher ist, dann können auch beispielsweise Transparenz oder Fahrstil nicht zu Vertrauen führen. Andersherum reicht eine objektive Sicherheit allein nicht aus. Ein Beispiel hierfür ist, dass obwohl das Flugzeug laut Statistik ein sicheres Verkehrsmittel ist, Menschen des Öfteren unter Flugangst leiden [VOGT & REICHMANN 2018].

Darüber hinaus hat die Vertrauensproblematik an der „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ noch eine weitere Perspektive. Neben der Notwendigkeit, dass Fahrer von der Sicherheit überzeugt sind, darf das Vertrauen auch nicht zu groß sein und womöglich in Leichtsinn umschlagen. Hier würde ansonsten die Gefahr bestehen, dass das Fahrzeug nicht mehr verantwortungsbewusst innerhalb der Systemgrenzen genutzt wird. Ein Beispiel ist, dass der Fahrer die Steuerung nicht rechtzeitig übernimmt, wenn ihn das Fahrzeug dazu auffordert, weil er der Meinung ist, dass dies nicht notwendig sei [MADHAVAN & WIGMANN 2007, S. 277-301].

7.1.3 Kompetenzverlust

Das Führen eines Fahrzeugs erfordert die Einzelkompetenz: *Fahrzeugführung*, welche mit der Ausprägungsstufe „Spezialist“ bewertet ist (siehe **Kapitel 6.2**). Durch das automatisierte Fahren droht hier ein Kompetenzverlust, denn die automatisierte Ausführung der Fahrzeugführung birgt die Gefahr, dass sich die Einzelkompetenz „Fahrzeugführung“ seitens des Fahrers verringert. Gleichzeitig kann die Abhängigkeit von der Technologie zunehmen, was sich negativ auswirkt, wenn der Fahrer zur manuellen Übernahme aufgefordert wird [LEE & MORAY 1994, S. 152 ff.; WOLF 2015, S. 105 ff.]. Untermauert wird diese These durch entsprechende Versuche im Fahr-simulator [BULD et al. 2005, S. 161 ff.]. Dass diese Problematik in Bezug auf das automatisierte Fliegen seit längerer Zeit bekannt ist, zeigt eine Sicherheitsmitteilung der Bundesluftfahrtbehörde der Vereinigten Staaten (Federal Aviation Administration). Diese fordert Piloten dazu auf, häufiger manuell zu fliegen, um einen Kompetenzverlust zu verhindern. Ziel ist es, das Sicherheitsrisiko durch menschliches Fehlverhalten zu reduzieren [FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION 2013, S. 1]. Hinsichtlich der Selbstkompetenz *Belastbarkeit* liegt die Vermutung nahe, dass diese ebenfalls durch das automatisierte Fahren beeinflusst werden könnte. Bezogen auf die Fahraufgabe kann dies auch durchaus der Fall sein, da der Fahrer durch die Technologie temporär entlastet wird. Allerdings gibt es noch weitere Faktoren, die eine hohe *Belastbarkeit* des Fahrers erfordern. Diese sind u. a. ein nicht ausreichendes Angebot an Park- und Rastplätzen,

soziale Isolation, ungünstige Lichtverhältnisse oder ergonomisch mangelhaft gestaltete Fahrzeugkabinen (siehe auch **Kapitel 6.1.12**). Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass die Belastung für den Fahrer weiterhin hoch bleibt und somit an dieser Stelle kein Kompetenzverlust zu erwarten ist [ELLINGHAUS & STEINBRECHER 2002; MICHAELIS 2008, S. 15 ff.; NOLLE 2005; ROTH et al. 2004; LYONS 2002]. Ein drohender Verlust der Einzelkompetenz „Fahrzeugführung“ durch das automatisierte Fahren unterstreicht die Notwendigkeit eines zielgerichteten Kompetenzmanagements für Fahrer der Zukunft. Inwieweit Maßnahmen zum Erhalt der Einzelkompetenz *Fahrzeugführung* ergriffen werden müssen, hängt u. a. davon ab, wie groß der automatisierte Anteil einer Fahrt ist. Ist dieser gering, so ist das Risiko eines Kompetenzverlustes eher gering, ist dieser hoch, so steigt auch das Risiko.

7.1.4 Fehlendes Situationsbewusstsein / Systembewusstsein

Im Folgenden werden Situationsbewusstsein sowie Systembewusstsein im Kontext des automatisierten Fahrens erläutert.

Situationsbewusstsein

Für eine anforderungsgerechte Fahrzeugführung ist ein entsprechendes Situationsbewusstsein (Situation Awareness) essenziell. Erreicht wird dieses durch die Wahrnehmung, das Verstehen (Informationsverarbeitung) und die Antizipation von Informationen zur Fahrsituation und Verkehrslage [OTHERSEN 2016, S. 8 ff.]. Zur Abbildung dieses Prozesses existieren unterschiedliche Modelle, welche zum größten Teil aus der Luftfahrt stammen [RAUCH 2009, S. 3 ff.]. Das Modell nach ENDSLEY, welches eines der bekanntesten Modelle ist, umfasst die drei Hierarchiestufen (Level):

- „Wahrnehmung von aktuellen Reizen“
- „Verständnis der aktuellen Situation“
- „Vorhersage des zukünftigen Status“

Das Ergebnis ist eine Entscheidung, welche in einer entsprechenden Handlung mündet (siehe auch **Abbildung 7-3**) [OTHERSEN 2016, S. 8 ff.]. Es handelt sich um einen dynamischen Prozess, in welchem eine kontinuierliche Kontrolle und Korrektur des Situationsbewusstseins stattfindet [ENDSLEY 1995, 65 ff.]. Auf jeder Hierarchiestufe können Fehler passieren, die zu falschen Entscheidungen und Handlungen führen. Beispiele für derartige Fehler sind: das Übersehen eines Verkehrsschildes (Level 1), das Ignorieren von ungünstigen Wetterverhältnissen (Level 2) oder das fehlende Anpassen der Geschwindigkeit vor einer Kurve (Level 3) [ENDSLEY 2000, S. 3 ff.]. Bei einer automatisierten Fahrt (Fahrer ist out-of-the-loop) gibt der Fahrer die Rolle des aktiven Reglers ab, wodurch die Interaktion mit dem System minimiert wird und sich der Fahrer aus dem Mensch-Maschine-Regelkreis zurückzieht [DAMBÖCK 2013, S. 47 ff.]. Dies hat zur Folge, dass die Aufmerksamkeit bezüglich der Umwelt und somit das Situationsbewusstsein abnehmen [DE WAARD 1996, S. 3 ff.; ENDSLEY & KIRIS 1995, S. 381 ff.]. Ein fehlendes Situationsbewusstsein kann problematisch werden, wenn der Fahrer durch das System aufgefordert wird, das Fahrzeug wieder manuell zu steuern. Der Grund liegt darin, dass die notwendige Übernahmezeit dadurch verlängert wird, dass der Fahrer zunächst das notwendige Situationsbewusstsein wiedererlangen muss [DAMBÖCK 2013, S. 47 ff.].

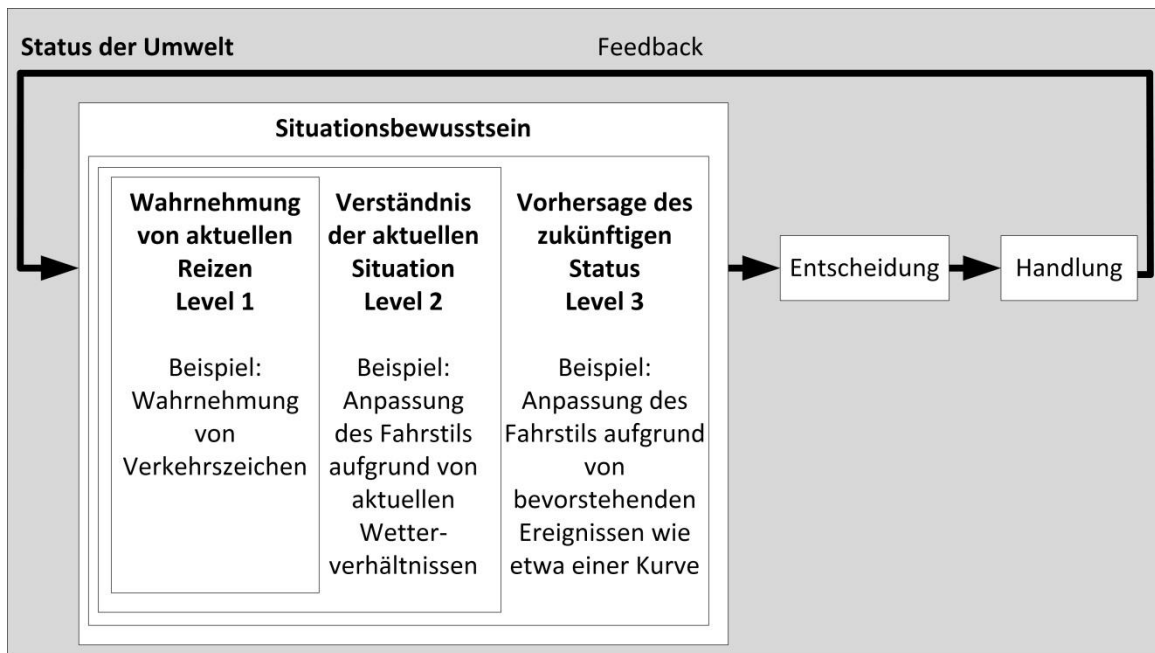


Abbildung 7-3: Situationsbewusstsein weiterentwickelt nach [Endsley 1995, S. 35; Othersen 2016, S. 34]

Die Übernahmezeit unterscheidet sich dabei von der sog. Reaktionszeit. Reaktionszeit ist nach DORSCH definiert als: „Zeit zwischen dem Eintritt des Reizes und dem (Eintritt) der Reaktion [...]“ [DORSCH 1970, S. 348]. In Bezug auf das automatisierte Fahren ist die Reaktionszeit die Zeit, die ein Fahrer benötigt, bis er auf die Aufforderung zur Übernahme der Fahraufgabe reagiert. Die Übernahmezeit hingegen ist nach DAMBÖCK definiert als: „Zeit vom Auftreten einer Übernahmeaufforderung bzw. einer Situation, die die Übernahme erforderlich macht, bis zur vollzogenen Aneignung der Kontrolle über das System“ [DAMBÖCK 2013, S. 53]. Somit umfasst die Übernahmezeit sowohl die Reaktionszeit als auch die Zeit, die ein Fahrer zusätzlich benötigt, um das erforderliche Situationsbewusstsein zu erlangen. Zusätzlich zur Automation können auch Nebenaufgaben diese Übernahmezeit beeinflussen. Hinsichtlich der Entwicklung von automatisierten Fahrzeugen ist somit sicherzustellen, dass der Fahrer ausreichend Zeit hat, um von einer automatisierten Fahrt zu einer manuellen Fahrt zu wechseln. Ein Beispiel ist, dass ein Fahrzeug, welches automatisiert auf der Autobahn fährt, den Fahrer rechtzeitig zur Übernahme auffordert, wenn dieses die Autobahn verlässt und eine Übernahme durch den Fahrer erforderlich wird [DAMBÖCK 2013, S. 144 ff.].

Systembewusstsein

Neben einem ausreichenden Situationsbewusstsein für den manuellen Betrieb wird ein entsprechendes Systembewusstsein zur Steuerung eines automatisierten Fahrzeugs benötigt (siehe **Abbildung 7-4**). Dieses stellt sicher, dass Fehler bei der Mensch-Maschine-Interaktion vermieden werden und somit angemessene Entscheidungs- und Handlungsprozesse stattfinden [SARTER & WOODS 1995, S. 5 ff.; KOLBIG & MÜLLER, 2013, S. 1 ff.]. Systembewusstsein wird auch als „mode awareness“ bezeichnet und ist ebenso für andere automatisierte Systeme notwendig. Nach SARTER & WOODS ist mode awareness definiert als:

„The pilot must know about the functions of the different modes, which mode to use when, how to „bumplessly“ switch from one mode to another, and how each mode is set up to fly the aircraft as well as keep track of which mode is active“ [SARTER & WOODS, 1995, S. 6].

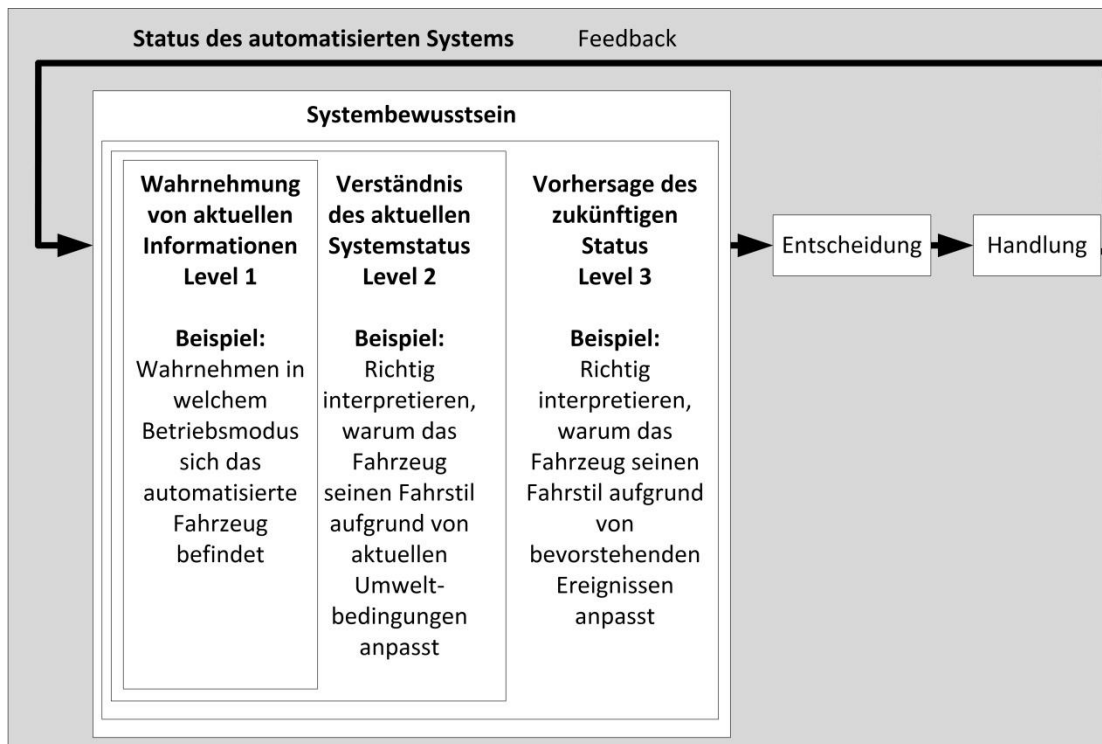


Abbildung 7-4: Systembewusstsein weiterentwickelt nach [Endsley 1995, S. 35; Othersen 2016, S. 34]

Die Prozesse (Level 1-3), durch die das Systembewusstsein erlangt wird, sind analog zu den Prozessen, die im Rahmen des Situationsbewusstseins Anwendung finden (siehe **Abbildung 7-3**). Der Unterschied liegt hier im benötigten Informationsumfang. Für das Situationsbewusstsein sind Informationen über die Umwelt und das Fahrzeug notwendig. Für das Systembewusstsein werden zudem Wissensrepräsentationen über das System benötigt, welche auch als Systemerfahrung bezeichnet werden [KOLBIG & MÜLLER, 2013, S. 1 ff.]. Ist die notwendige Systemerfahrung beim Fahrer nicht in geforderter Qualität vorhanden, kann es dazu führen, dass ein automatisiertes Fahrzeug anders handelt, als es der Fahrer erwartet. Dieser Effekt wird im Allgemeinen auch als „automation surprise“ bezeichnet [SARTER & WOODS 1995, S. 5 ff.; BREDEREKE & LANKENAU 2002, S. 19 ff.; KOLBIG & MÜLLER, 2013, S. 1 ff.]. Um das notwendige Systembewusstsein zu erlangen, muss der Fahrer eines automatisierten Fahrzeugs wissen, wann dieses in welcher Form reagiert. Verlangsamt ein Fahrzeug beispielsweise, weil es sich in der Nähe eines Kindergartens befindet, so muss der Nutzer sich dessen bewusst sein. Ein wichtiger Faktor ist an dieser Stelle, dass entsprechende Informationen durch die Automation bereitgestellt werden [SARTER & WOODS 1995, S. 5 ff.]. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn ein automatisiertes Fahrzeug mehrere Automatisierungsstufen oder Fahrmodi anbietet [KOLBIG & MÜLLER, 2013, S. 1 ff.]. Neben einer anforderungsgerechten Informationsbereitstellung während der Fahrt, ist es unumgänglich, dass ein Nutzer Wissen über die Systemfunktionalitäten, die unterschiedlichen Betriebsmodi, die Entscheidungsabläufe und die grundsätzliche Bedienung eines automatisierten Fahrzeugs hat [OTHERSEN 2016, S. 35]. Weniger entscheidend ist es, dass ein durchschnittlicher Nutzer im Detail versteht, wie beispielsweise die Sensorik oder das maschinelle Sehen eines automatisierten Fahrzeugs funktionieren. Wichtiger ist es, dass dieser weiß wann, warum und auf welche Weise ein Fahrzeug in unterschiedlichen Situationen reagiert.

7.1.5 Auswirkungen des automatisierten Fahrens auf das Jobprofil und das Kompetenzmodell des Berufskraftfahrers

Durch die Problemfelder „mangelndes bzw. übersteigertes Vertrauen in die Automation“, „Kompetenzverlust“ und „mangelndes Situations- und Systembewusstsein“ wird deutlich, dass automatisiertes Fahren erhöhte Anforderungen an einen Fahrer stellt. Im Folgenden werden die daraus resultierenden Abweichungen gegenüber dem Jobprofil und dem Kompetenzmodell (aktueller Stand) erläutert.

Ausbildungsart: Duale Ausbildung	
Ausbildungsdauer: 3 Jahre	
Arbeitszeit: maximal 48 Stunden pro Woche im Durchschnitt (§ 21a ArbZG)	
Handlungsspielraum: H5 erweiterter Handlungsspielraum	
Kommunikation: K2 Abstimmung in Einzelfragen	
Führung: F0 keine Führungsaufgaben	
Arbeitsumgebung:	
<u>Primär:</u> innerhalb der Fahrerkabine	
<u>Zusätzlich:</u> im Freien, in Lagerhäusern, in Fahrzeughallen, in Werkstätten	
<u>Belastungen:</u> mittelmäßig ausgeprägt (Hitze, Kälte, schlechte Lichtverhältnisse, Lärm, Platzmangel, räumliche Enge, Gase, Dämpfe, chemische Stoffe, Staub, Schmutz, Geruch, Rauch, Feuchtigkeit, Zugluft)	
Arbeitsmittel: Fahrzeug: (automat.) LKW, Tanklastzug etc., Geräte: (Kräne, Arbeitsbühnen, Gabelstapler etc.) IuK-Technologie: Navigations- und Funkgeräte, Fahrtenschreiber, Mautgerät Hilfsstoffe: Motoröl, Schmiermittel etc., Unterlagen: Ladepapiere, Fahrtenbuch etc.	
Räumliche und zeitliche Abhängigkeit: Bestimmter Ort zu bestimmter Zeit	
Hauptaufgaben:	Nebenaufgaben:
<u>Startvorbereitungen durchführen (ca. 5 %):</u>	<u>Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug durchführen (ca. 5 %):</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugtechnik überprüfen und kleine Mängel beheben • Fahrtenschreiber sowie Mautgerät bedienen 	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebssicherheit sicherstellen • Störungen beheben • Fahrzeugreinigung
<u>Ladungsmanagement (ca. 15 %):</u>	<u>Sonstige Tätigkeiten (ca. 5 %):</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Ladeauftrag von Disponent entgegennehmen • Be- und entladen, Ladungssicherung sicherstellen, Raumnutzungsgrad des Frachtraums optimieren • Ladung mit den Ladepapieren abgleichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Routenplanung mittels Karten bzw. Navigationssystemen • Führung des Fahrtenbuches • Zollvorschriften sowie Warenbegleitpapiere für den grenzüberschreitenden Verkehr vorbereiten • Unfall- und Gefahrenstellen bei Bedarf absichern
<u>Fahrzeugführung (ca. 70 %):</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Vorschriften bei der Fahrzeugführung einhalten • Ökonomische Fahrweise • Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten 	
Qualifikationsniveau nach Deutschem Qualifikationsrahmen (DQR): Niveau 4	
Psychophysische Anforderungen:	
<u>Körperhaltung:</u> Sitzen, Arme in Zwangshaltung, Kopf-, Nacken-, Halsstarre	
<u>Körperteilbewegung:</u> Kopf-/Halsbewegung, Armbewegung, Hand-/Fingerbewegung, Bein- / Fußbewegung	
<u>Sinnes- und Informationsverarbeitung:</u> Sehen, Hören, Aufmerksamkeit, Reaktionsvermögen, mentale Belastbarkeit / Ausdauer	
<u>Komplexe Merkmale:</u> physische Belastbarkeit / Ausdauer	

Abbildung 7-5: Jobprofil Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)

Der Unterschied zu dem Jobprofil (aktueller Stand) liegt im Bereich der Arbeitsmittel. Hier wird anstelle eines „herkömmlichen“ LKW ein automatisierter LKW verwendet (siehe **Abbildung 7-5**). Des Weiteren wirken sich die Problemfelder des automatisierten Fahrens insbesondere auf den Kompetenzbedarf der Fahrer aus. Die resultierenden Auswirkungen sind zusammenfassend in **Abbildung 7-6** dargestellt.

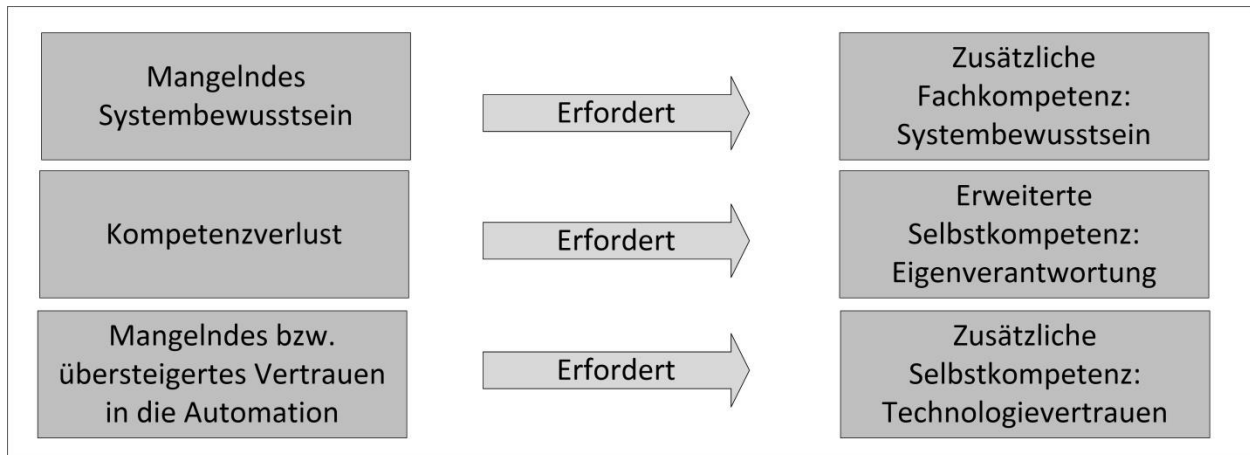


Abbildung 7-6: Auswirkungen des automatisierten Fahrens auf die Kompetenzen der Fahrer

Im Weiteren werden die Veränderungen des Kompetenzbedarfs detailliert beschrieben:

Zusätzliche Fachkompetenz: Systembewusstsein

Damit der Fahrer in der Lage ist, den automatisierten LKW vorschriftsmäßig zu bedienen, ist – zusätzlich zu den bisher notwendigen Einzelkompetenzen – ein entsprechendes *Systembewusstsein* notwendig (siehe **Abbildung 7-7**). Wie bereits beschrieben, bedeutet das, dass der Fahrer umfassende Kenntnisse bezüglich des Fahrverhaltens des automatisierten Fahrzeugs benötigt, was sicherstellt, dass keine Fehler bei der Mensch-Maschine-Interaktion auftreten und dadurch angemessene Entscheidungs- und Handlungsprozesse initiiert werden (siehe auch **Abbildung 7-4**) [SARTER & WOODS 1995, S. 5 ff.; KOLBIG & MÜLLER, 2013, S. 1 ff.].

Die Einzelkompetenz *Systembewusstsein* ist der Kompetenzart Fachkompetenz zugeordnet. *Systembewusstsein* muss in höchstem Maße vorhanden sein und auch in neuartigen und unvorhergesehenen Situationen selbstständig angewendet werden. Aus diesem Grund wird *Systembewusstsein* anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** mit der Ausprägungsstufe „Spezialist“ bewertet. Der entsprechende Handlungsanker lautet:

Handlungsanker Systembewusstsein

Systembewusstsein ermöglicht es dem Fahrer, jederzeit zu verstehen, in welchem Betriebsmodus sich das automatisierte Fahrzeug befindet und welche Fahrmanöver daraus resultieren. *Systembewusstsein* ist in hohem Maße vorhanden und wird selbstständig auch in unvorhergesehenen Situationen angewendet.

Erweiterte Selbstkompetenz: Eigenverantwortung

Wie in **Kapitel 7.1.3** erläutert wird, besteht beim automatisierten Fahren die Gefahr eines Kompetenzverlustes, der die Einzelkompetenz *Fahrzeugführung* betrifft. Durch einen zu hohen Anteil automatisierter Fahrzeit würde in diesem Fall die Kompetenz zur manuellen Fahrzeugführung langfristig verringert werden [LEE & MORAY 1994, S. 152 ff.; WOLF 2015, S. 105 ff.]. An

dieser Stelle sind u. a. die Fahrer gefordert, eigenständig Maßnahmen zu ergreifen, um einem Kompetenzverlust vorzubeugen. Dies hat eine Erweiterung der Einzelkompetenz *Eigenverantwortung* zur Folge. Eine mögliche Gegenmaßnahme ist es, den Anteil an manueller Fahrzeugführung zu erhöhen, auch wenn eine automatisierte Fahrt möglich wäre.

Da der Handlungsspielraum eines Berufskraftfahrers vergleichsweise groß ist, Handlungsalternativen selbstständig bewertet und ausgewählt werden müssen und sich *Eigenverantwortung* auch in unvorhergesehenen Arbeitssituationen zeigt, wird diese mit der Ausprägungsstufe „Köner“ skaliert (siehe auch siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Die Einzelkompetenz *Eigenverantwortung* wird der Kompetenzart Selbstkompetenz zugeordnet.

Handlungsanker Eigenverantwortung

Eigenverantwortung umfasst die Ausnutzung des Handlungsspielraums. Der Berufskraftfahrer engagiert sich im Zuge seiner Tätigkeit für die vereinbarten Ziele, nutzt dabei seine Freiräume, und versucht auch in unvorhergesehenen und schwierigen Situationen ein optimales Ergebnis zu erreichen. Darüber hinaus wirkt der Fahrer eigenständig einem Kompetenzverlust durch automatisiertes Fahren entgegen [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 19].

Zusätzliche Selbstkompetenz: Technologievertrauen

Eine grundlegende Voraussetzung zur Nutzung von automatisierten Fahrzeugen ist ein angemessenes Vertrauen der Fahrer in die Sicherheit der Technologie (siehe auch **Kapitel 7.1.2.**). Hierfür ist es unerlässlich, die entsprechende Einzelkompetenz *Technologievertrauen* frühzeitig entsprechend zu entwickeln. *Technologievertrauen* wird der Kompetenzart Selbstkompetenz zugeordnet und mit der Ausprägungsstufe „Spezialist“ skaliert (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Der Grund für diese Skalierung liegt darin, dass *Technologievertrauen* in hohem Maße zur Verfügung stehen muss und auch in neuartigen oder komplexen Arbeitssituationen benötigt wird. Der entsprechende Handlungsanker ist wie folgt definiert:

Handlungsanker Technologievertrauen

Der Berufskraftfahrer hat in jeglichen Arbeitssituationen ein angemessenes Vertrauen in die Technologie des automatisierten Fahrens. Dies umfasst, dass der Fahrer ausreichend Vertrauen besitzt, um ein automatisiertes Fahrzeug bedenkenlos zu verwenden, das Vertrauen jedoch nicht zu groß wird, sodass der Fahrer das Fahrzeug vorschriftsmäßig in den definierten Systemgrenzen betreibt.

Zusammenfassend wird deutlich, dass sich das automatisierte Fahren hauptsächlich auf die notwendigen Kompetenzen eines Fahrers auswirkt. Diese sind in **Abbildung 7-7** zusammengefasst.

Es ist auffällig, dass die zusätzlichen bzw. modifizierten Kompetenzen in einer hohen Ausprägung (2 x „Spezialist“, 1x „Köner“) vorliegen müssen. Darüber hinaus ist anzumerken, dass es sich bei zwei der neuen Kompetenzen um Selbstkompetenzen handelt, welche zu den überfachlichen Kompetenzen zählen. Insbesondere überfachliche Kompetenzen beruhen auf Werten und Erfahrungen, die nicht kurzfristig erlernt, sondern mit einer entsprechenden Vorlaufzeit durch emotions- und motivationsaktivierende Lernprozesse in konkreten Handlungssituationen entwickelt werden müssen [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. XXII]. Das bedeutet, dass Fahrer rechtzeitig auf das automatisierte Fahren vorbereitet werden müssen.

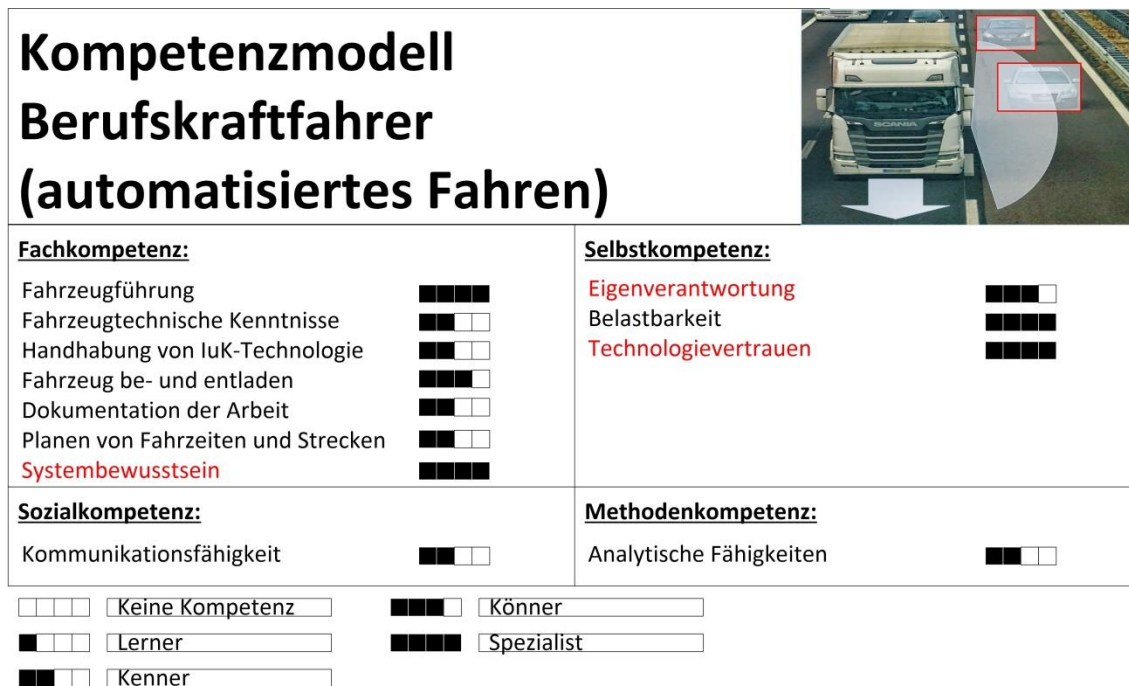


Abbildung 7-7: Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“

8 Erarbeitung von potenziellen zusätzlichen Arbeitsaufgaben und Zusammenfassung zu neuen Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft

In diesem Kapitel werden potenzielle Arbeitsaufgaben erarbeitet, die grundsätzlich dafür in Frage kommen, durch Berufskraftfahrer der Zukunft während einer automatisierten Fahrt ausgeführt zu werden.

Die potenziellen Arbeitsaufgaben werden zu möglichen neuen Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft zusammengefasst, wobei jede Tätigkeit einen möglichen Berufskraftfahrer der Zukunft definiert.

Eine neue Tätigkeit umfasst somit eine Menge an Arbeitsaufgaben, die durch einen Berufskraftfahrer während einer automatisierten Fahrt ausgeführt werden.

Arbeitsaufgabe ist nach DIN EN ISO 6385:2004-05 definiert als:

„eine zur Erfüllung eines vorgesehenen Arbeitsergebnisses erforderliche Aktivität oder Anzahl von Aktivitäten des Arbeitenden/Benutzers“ [DIN EN ISO 6385:2004-05].

Tätigkeit ist nach DIN EN ISO 6385:2004-05 definiert als:

„die Organisation und die zeitliche und räumliche Abfolge der Arbeitsaufgaben einer Person“ [DIN EN ISO 6385:2004-05].

Die Vorgehensweise bei der Erarbeitung der potenziellen Arbeitsaufgaben und deren Zusammenfassung zu neuen Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft ist in **Abbildung 8-1** veranschaulicht. Im ersten Schritt wird eine Datengrundlage in Form von bereits bestehenden Tätigkeiten in der Logistik (z. B. Industriekaufmann/-frau) geschaffen. In den Schritten zwei bis vier

werden die bestehenden Tätigkeiten anhand dessen bewertet, ob sie üblicherweise in Transportunternehmen vorkommen, grundsätzlich für mobile Arbeit geeignet sind und welcher Stufe des DQR sie zugeordnet werden können (die detaillierten Ergebnisse sind **Tabelle 1** im **Anhang** zu entnehmen). Darauf aufbauend werden weniger geeignete Tätigkeiten nach dem Ausschlussverfahren aus dem Datensatz entfernt. Insgesamt bleiben fünf Tätigkeiten übrig, die in **Tabelle 8-2** auf **Seite 72** aufgelistet sind. Im Anschluss wird ein neuer Datensatz abgeleitet, indem die Arbeitsaufgaben identifiziert werden, die im Zuge der bestehenden Tätigkeiten typischerweise ausgeführt werden (siehe **Tabelle 2** im **Anhang**). In den Schritten sechs und sieben werden wiederum weniger geeignete Arbeitsaufgaben aus dem neuen Datensatz entfernt. Abschließend erfolgen eine Inhaltsanalyse sowie eine Zusammenfassung der Arbeitsaufgaben zu neuen Tätigkeiten. Diese sind in **Abbildung 8-7** auf **Seite 78** dargestellt. Zusammenfassend wird somit eine Vorauswahl von potenziellen Arbeitsaufgaben erarbeitet, die sich grundsätzlich dazu eignen durch den Berufskraftfahrer der Zukunft während einer automatisierten Fahrt ausgeführt zu werden. Im weiteren Verlauf werden diese durch eine Expertenbefragung sowie eine Nutzwertanalyse validiert (siehe **Kapitel 9**). Die einzelnen Arbeitsschritte werden im Folgenden näher erläutert.

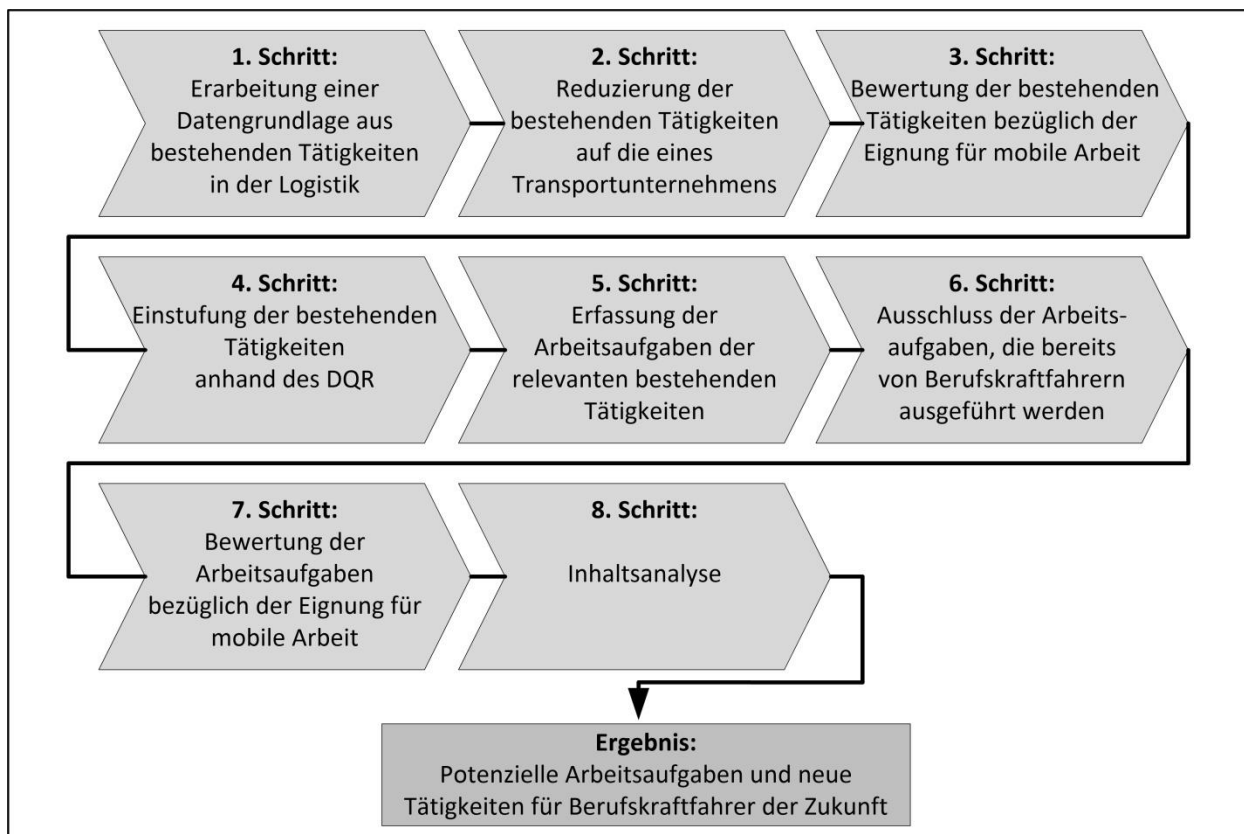


Abbildung 8-1: Vorgehensweise bei der Erarbeitung potenzieller Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer der Zukunft

8.1 Schritt 1 (Erarbeitung einer Datengrundlage aus bestehenden Tätigkeiten in der Logistik)

Im ersten Schritt wird eine Datengrundlage geschaffen, um daraus in Frage kommende Arbeitsaufgaben abzuleiten. Um eine möglichst vollständige Analyse zu ermöglichen, werden hierfür alle bestehenden Tätigkeiten erfasst, die den Berufsfeldern Auto und Straßenverkehr,

Transport, Lager und Logistik zuzuordnen sind. Die Daten werden durch eine passende Onlineabfrage bei der Bundesagentur für Arbeit bezogen [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019e]. Insgesamt werden in diesem Zuge 148 Tätigkeiten betrachtet. Die vollständige Liste ist dem Anhang beigefügt (siehe **Spalte 1 „Tätigkeit“** in **Tabelle 1 im Anhang**).

Im Zuge von Schritt zwei und drei werden die Tätigkeiten danach bewertet, ob diese üblicherweise bei einem Logistikdienstleister des Güterkraftverkehrs mit eigenem Fahrpersonal ausgeführt werden, und ob diese für die mobile Arbeit tauglich sind. Alle Tätigkeiten, die nicht beide Voraussetzungen erfüllen, werden nicht weiter betrachtet.

8.2 Schritt 2 (Reduzierung der bestehenden Tätigkeiten auf die eines Transportunternehmens)

Im zweiten Schritt werden die Tätigkeiten auf solche eingegrenzt, die üblicherweise in einem Transportunternehmen ausgeführt werden, da diese den überwiegenden Teil der Arbeitgeber für Berufskraftfahrer im Güterverkehr ausmachen. In Anlehnung an *GEIGER* sind Transportunternehmen definiert als Unternehmen, die auf die Beförderung von Gütern spezialisiert sind, und auf betriebseigene Transportmittel zurückgreifen [GEIGER 2013, S. 63]. Es ist anzunehmen, dass Berufskraftfahrer während einer automatisierten Fahrt vornehmlich Tätigkeiten ausführen können, die im selben Unternehmen ausgeführt werden, in welchem diese angestellt sind. Es ist unwahrscheinlich, dass ein Fahrer während einer automatisierten Fahrt Aufgaben für ein anderes Unternehmen ausführt. Es wird somit der Fragestellung gefolgt, welche Tätigkeiten – ausgenommen der Fahrtätigkeit – üblicherweise bei Transportunternehmen im Güterkraftverkehr ausgeführt werden. Aus diesem Grund werden Tätigkeiten wie zum Beispiel Luftverkehrsmanager aus der vorhandenen Datengrundlage entfernt.

8.3 Schritt 3 (Bewertung der bestehenden Tätigkeiten bezüglich der Eignung für mobile Arbeit)

Die Einschätzung, ob Tätigkeiten grundsätzlich für die mobile Arbeit geeignet sind, ist notwendig, da dies eine Voraussetzung ist, damit eine Tätigkeit während einer automatisierten Fahrt ausgeführt werden kann. Um dies zu bewerten, werden die Kriterien räumliche und zeitliche Abhängigkeit herangezogen (siehe auch **Abbildung 6-1 auf Seite 44**) [VOGL & NIES 2013, S. 17 ff.].

Ist eine Tätigkeit sowohl räumlich als auch zeitlich unabhängig, so ist eine notwendige Grundvoraussetzung für die mobile Arbeit während einer automatisierten Fahrt gegeben. Der Grund liegt darin, dass ein Berufskraftfahrer während der Fahrzeit sowohl räumlich (an den LKW) als auch zeitlich (an den Zeitpunkt einer automatisierten Fahrt) gebunden ist. Somit ist es ihm nicht möglich, weitere Tätigkeiten auszuführen, die räumlich oder zeitlich gebunden sind. Beispielsweise kann ein Fahrer während einer automatisierten Fahrt (er ist räumlich an den LKW gebunden) keine Tätigkeit ausführen, bei der er räumlich an einen anderen Ort (beispielsweise ein Lager) gebunden wäre (er kann nicht zur selben Zeit an zwei verschiedenen Orten sein). Ein weiteres Beispiel ist, dass ein Fahrer keine Tätigkeit ausüben kann, die zu einem bestimmten Zeitpunkt stattfinden muss, da nicht hundertprozentig vorhergesagt werden kann, wann eine automatisierte Fahrt stattfindet. Aus diesem Grund werden Tätigkeiten wie bei-

spielsweise Fachkraft – Lagerlogistik aus dem vorhandenen Datensatz entfernt. An dieser Stelle muss beachtet werden, dass die wenigsten Tätigkeiten gänzlich für mobile Arbeit geeignet bzw. nicht geeignet sind. In den meisten Fällen gibt es für jede Tätigkeit einzelne Arbeitsaufgaben, die für mobile Arbeit geeignet sind bzw. nicht geeignet sind. Aus diesem Grunde erfolgt im siebten Schritt eine detaillierte Analyse der einzelnen Arbeitsaufgaben hinsichtlich ihrer Tauglichkeit für die mobile Arbeit. Das Ergebnis der Schritte zwei und drei ist im Anhang dargestellt (siehe **Spalte 3 „Üblicherweise in Transportunternehmen beschäftigt und für mobile Arbeit geeignet“** in **Tabelle 1 im Anhang**).

8.4 Schritt 4 (Einstufung der bestehenden Tätigkeiten anhand des DQR)

Im vierten Schritt werden die verbliebenen Tätigkeiten den Niveaustufen des DQR (**Abbildung 6-2**) zugeordnet (siehe **Spalte 4 „DQR Niveau“** in **Tabelle 1 im Anhang**). Diese Zuordnung wird getroffen, da Tätigkeiten, die nicht den Niveaustufen drei oder vier (Ausbildungsberufe) entsprechen, nicht als ideale zusätzliche Tätigkeiten für Berufskraftfahrer angesehen werden können. Da der Ausbildungsberuf „Berufskraftfahrer“ der Niveaustufe vier zugeordnet wird, sollten Fahrer vornehmlich Tätigkeiten ausführen, die ebenfalls das Qualifikationsniveau einer Ausbildung haben, was wiederum den Niveaustufen drei und vier entspricht. Der Grund liegt darin, dass sowohl eine Unterqualifizierung als auch eine Überqualifizierung für zusätzliche Tätigkeiten negative Aspekte aufweisen [WATZKA 2014, S. 29]. Die Problemfelder der Über- und Unterqualifizierung in Bezug auf zusätzliche Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren sind in der folgenden Tabelle verdeutlicht (siehe **Tabelle 8-1**).

Tabelle 8-1: Negative Aspekte der Unter-/ Überqualifizierung in Bezug auf zusätzliche Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren weiterentwickelt nach [Watzka 2014, S. 29]

Unterqualifizierung	Überqualifizierung
Die Arbeitsaufgaben werden nicht vollständig oder in nicht ausreichender Qualität erfüllt.	Mitarbeiter sind unterfordert, was zu Langeweile oder durch das Gefühl mangelnder Wertschätzung zu Unzufriedenheit führen kann.
Fahrer verweigern aufgrund der Überforderung die Übernahme von zusätzlichen Arbeitsaufgaben.	Fahrer verweigern aufgrund der Unterforderung die Übernahme von zusätzlichen Arbeitsaufgaben.
Mitarbeiter sind überfordert, was zu Angst- und Stresszuständen führen kann. Diese sind u. U. Auslöser für erhöhte Fehlzeiten oder Fluktuation.	Aufgrund des Gefühls mangelnder Wertschätzung tendieren Mitarbeiter u. U. zur Fluktuation.

Als nächstes werden im Zuge von Schritt vier alle Tätigkeiten aus der Datenbank entfernt, die nicht den Niveaustufen 3 oder 4 entsprechen.

Zwischenergebnis

Das erzielte Zwischenergebnis sind Tätigkeiten, die grundsätzlich für die mobile Arbeit tauglich, und vom Qualifikationsniveau her passfähig zur Tätigkeit Berufskraftfahrer sind sowie üblicherweise in Transportunternehmen ausgeführt werden. Diese sind in **Tabelle 8-2** dargestellt.

Tabelle 8-2: Potenzielle zusätzliche Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft

Tätigkeit	Berufskundliche Gruppe	In Transportunternehmen beschäftigt und grundsätzlich für mobile Arbeit geeignet	Niveaustufe anhand des DQR
Assistent/in - Logistik	Ausbildung Berufsfachschule	ja	4
Industrie Kaufmann/-frau	Duale Ausbildung	ja	4
Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	Duale Ausbildung	ja	4
Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	Duale Ausbildung	ja	4
Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	Duale Ausbildung	ja	4

8.5 Schritt 5 (Erfassung der Arbeitsaufgaben der relevanten bestehenden Tätigkeiten)

Im Zuge von Schritt fünf werden die Arbeitsaufgaben erfasst, welche üblicherweise den potenziellen zusätzlichen Tätigkeiten (**Tabelle 8-2**) zugeordnet werden können. Dabei werden die jeweiligen Tätigkeitsbeschreibungen der Bundesagentur für Arbeit ausgewertet [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f.; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j].

Insgesamt werden auf diese Weise 144 Arbeitsaufgaben erfasst, welche sich allerdings inhaltlich teilweise überschneiden (siehe auch **Spalte 1 „Arbeitsaufgabe“** in **Tabelle 2** im **Anhang**). Der Grund liegt darin, dass die Arbeitsaufgaben der identifizierten Tätigkeiten (**Tabelle 8-2**) ähnlich sind. Die redundanten Datensätze werden im Zuge von Schritt acht durch eine Inhaltsanalyse entfernt (siehe auch **Kapitel 8.8**).

8.6 Schritt 6 (Ausschluss der Arbeitsaufgaben, die bereits von Berufskraftfahrern ausgeführt werden)

Da neue Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer erarbeitet werden sollen, werden im Rahmen von Schritt sechs alle Arbeitsaufgaben identifiziert, die bereits Bestandteil der Tätigkeit des Berufskraftfahrers sind. Die entsprechenden Daten werden im Weiteren nicht mehr betrachtet (siehe **Spalte 3 „wird noch nicht durch Berufskraftfahrer ausgeführt“** in **Tabelle 2** im **Anhang**).

8.7 Schritt 7 (Bewertung der Arbeitsaufgaben bezüglich der Eignung für mobile Arbeit)

Im Zuge von Schritt sieben werden die einzelnen Arbeitsaufgaben danach bewertet, ob sie die notwendigen Grundvoraussetzungen für mobile Arbeit erfüllen.

Dies erfolgt analog zu Schritt drei (**Kapitel 8.3**), bei dem Tätigkeiten anhand der Tauglichkeit für mobile Arbeit bewertet worden sind.

Dieser Schritt ist notwendig, auch wenn die Tätigkeiten, aus denen die Arbeitsaufgaben im Zuge von Schritt fünf (siehe **Kapitel 8.5**) abgeleitet wurden, bereits als grundsätzlich tauglich für mobile Arbeit eingestuft wurden. Der Grund liegt darin, dass die meisten Tätigkeiten, auch wenn diese üblicherweise für mobile Arbeit geeignet sind, dennoch einzelne Arbeitsaufgaben enthalten, die sich nicht für mobile Arbeit eignen. Ein Beispiel ist die Arbeitsaufgabe „Waren annehmen“, die von der Tätigkeit Industriekaufmann/-frau, abgeleitet wurde. Die Tätigkeit Industriekaufmann/-frau ist zwar grundsätzlich für mobile Arbeit geeignet, allerdings nicht die Arbeitsaufgabe „Waren annehmen“, da man hier räumlich vom Ort der Warenannahme abhängig ist.

Ein entsprechendes Beispiel anhand der Tätigkeit „Industriekaufmann/-frau“ ist in der folgenden Abbildung dargestellt (siehe **Abbildung 8-2**).

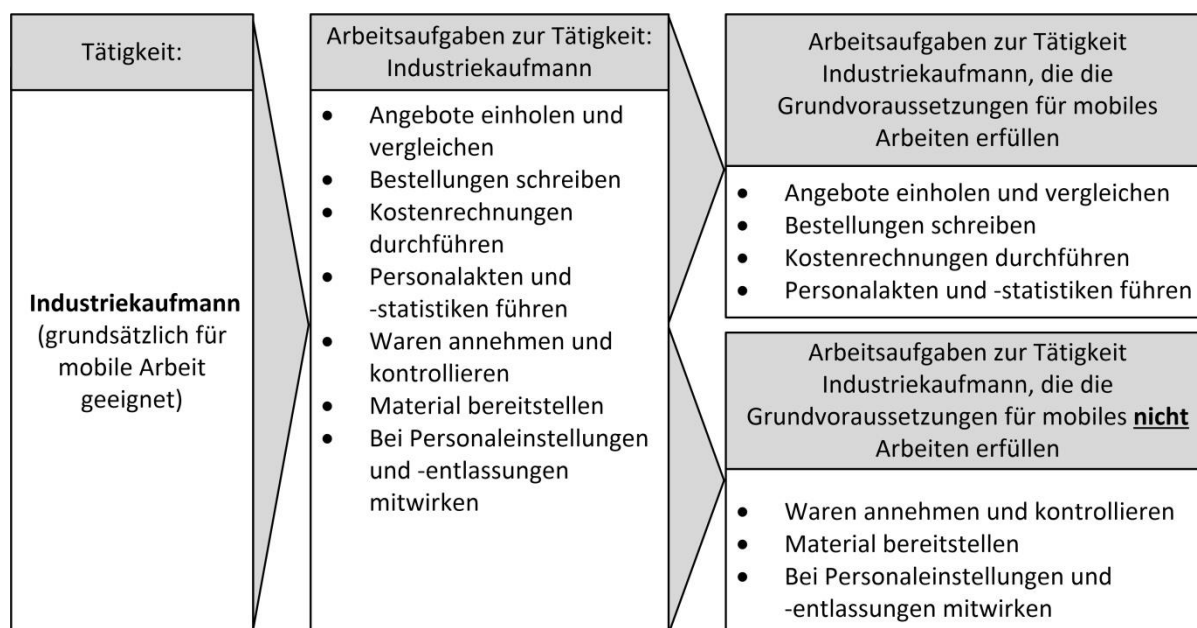


Abbildung 8-2: Bewertung von Arbeitsaufgaben bezüglich der Eignung für mobiles Arbeiten am Beispiel Industriekaufmann/-frau

Das Ergebnis von Schritt 7 ist dem Anhang zu entnehmen (siehe **Spalte 4 „grundsätzlich für mobile Arbeit geeignet“** in **Tabelle 2** im **Anhang**).

8.8 Schritt 8 (Inhaltsanalyse nach Mayring)

Im Rahmen von Schritt acht wird eine qualitative Analyse der vorliegenden Daten durchgeführt. Ziel ist es, die erfassten Arbeitsaufgaben zu neuen Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft zusammenzufassen sowie redundante Datensätze zu beseitigen.

Die beiden am häufigsten verwendeten und wissenschaftlich anerkannten Methoden der qualitativen Datenanalyse sind die Inhaltsanalyse nach *MAYRING* [vgl. *MAYRING* 2010, S. 65 f.] sowie die Grounded Theory nach *GLASER* und *STRAUSS* [vgl. *GLASER & STRAUSS* 1967].

Bei der Grounded Theorie werden abwechselnd Daten generiert (zum Beispiel durch Interviews) und analysiert. Dies geschieht so lange, bis neue Daten nicht mehr zu einem Erkenntnisgewinn führen. Die Analyse der Daten erfolgt durch offene, axiale und selektive Kodierung. Im Zuge der offenen Kodierung werden grundlegende W-Fragen mit der Aussicht auf Erkenntnisgewinn an die Daten herangetragen. Beispielhafte Fragen lauten: „Wer?“, „Wann?“, „Wo?“, „Was?“, „Wie?“, „Wieviel?“ und „Warum?“. Alsdann werden aus den Fragen Kategorien abgeleitet. Durch das axiale Kodieren werden Verbindungen zwischen den Kategorien herausgearbeitet. Abschließend wird durch eine selektive Kategorisierung die Kernkategorie bestimmt und in Beziehung zu den anderen Kategorien gesetzt [BREUER et al. 2009, S. 80 ff.; STRAUSS & CORBIN 1996, S. 54 ff.]. Aufbauend auf die qualitativen Daten wird durch die Grounded Theory die Konstruktion einer gegenstandsbezogenen Theorie ermöglicht. Bezogen auf die Anwendbarkeit im vorliegenden Fall ist dies jedoch nachteilig, da die genaue wissenschaftliche Fragestellung/Theorie bereits erarbeitet wurde. Ziel ist es somit nicht, eine neue Theorie zu erarbeiten, sondern die vorliegenden Daten qualitativ auszuwerten, zu komprimieren und dadurch besser handhabbar zu machen [STRAUSS & CORBIN 1996; WIEDEMANN 1995, S. 440].

Aus diesem Grund wird im Weiteren die Inhaltsanalyse in Anlehnung an die weit verbreitete qualitative Inhaltsanalyse nach *MAYRING* durchgeführt, da diese – ähnlich wie quantitative Verfahren – die Vorteile einer systematischen Vorgehensweise nutzt und dennoch eine qualitative Zusammenfassung ermöglicht. Im Vergleich zu vielen anderen qualitativen Verfahren wird ein regelgeleitetes Vorgehen zugrunde gelegt, wodurch einzelne Analyseschritte systematisiert werden und überprüfbar sind [ROLL 2003, S. 125].

Grundsätzlich werden drei Grundformen der Inhaltsanalyse unterschieden [MAYRING 2010, S. 67]:

- Explikation
- Strukturierung
- Zusammenfassung

Im Zuge der *Explikation* werden einzelnen Textteilen, wie beispielsweise Sätzen oder Begriffen, zusätzliche erklärende Inhalte hinzugefügt, die das Verständnis erweitern. Ziel der *Strukturierung* ist es, anhand von festgelegten Ordnungskriterien entsprechende Aspekte aus der Datengrundlage herauszufiltern. Eine Inhaltsanalyse, die auf *Zusammenfassung* basiert, verfolgt das Ziel, die vorliegende Datengrundlage auf die wesentlichen Inhalte zu reduzieren und durch Abstraktion einen übersichtlichen Corpus zu generieren, der das Grundmaterial abbildet [MAYRING 2010, S. 67].

Da die herausgearbeiteten Arbeitsaufgaben weder näher erläutert werden müssen (Explikation), noch bestimmte Aspekte herausgefiltert werden sollen (Strukturierung), wird im Folgenden eine zusammenfassende Inhaltsanalyse angewendet. Diese eignet sich insbesondere für die Zielstellung, die erarbeiteten Arbeitsaufgaben für eine spätere Validierung durch Experten aufzubereiten.

Abbildung 8-3 zeigt die einzelnen Schritte, die angewendet werden, um die identifizierten Arbeitsaufgaben mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse zusammenzufassen. Im ersten und zweiten Schritt werden die Rohdaten gemäß der Inhaltsanalyse nach *MAYRING* einer Paraphrasierung sowie einer Generalisierung unterzogen. Im Zuge der Paraphrasierung werden die nicht inhaltstragenden Textbestandteile gelöscht sowie die inhaltstragenden Textbestandteile auf eine grammatikalische Kurzform reduziert. Im Rahmen der Generalisierung werden insbesondere die grundsätzlichen Aussagen generalisiert [MAYRING 2010, S. 72].

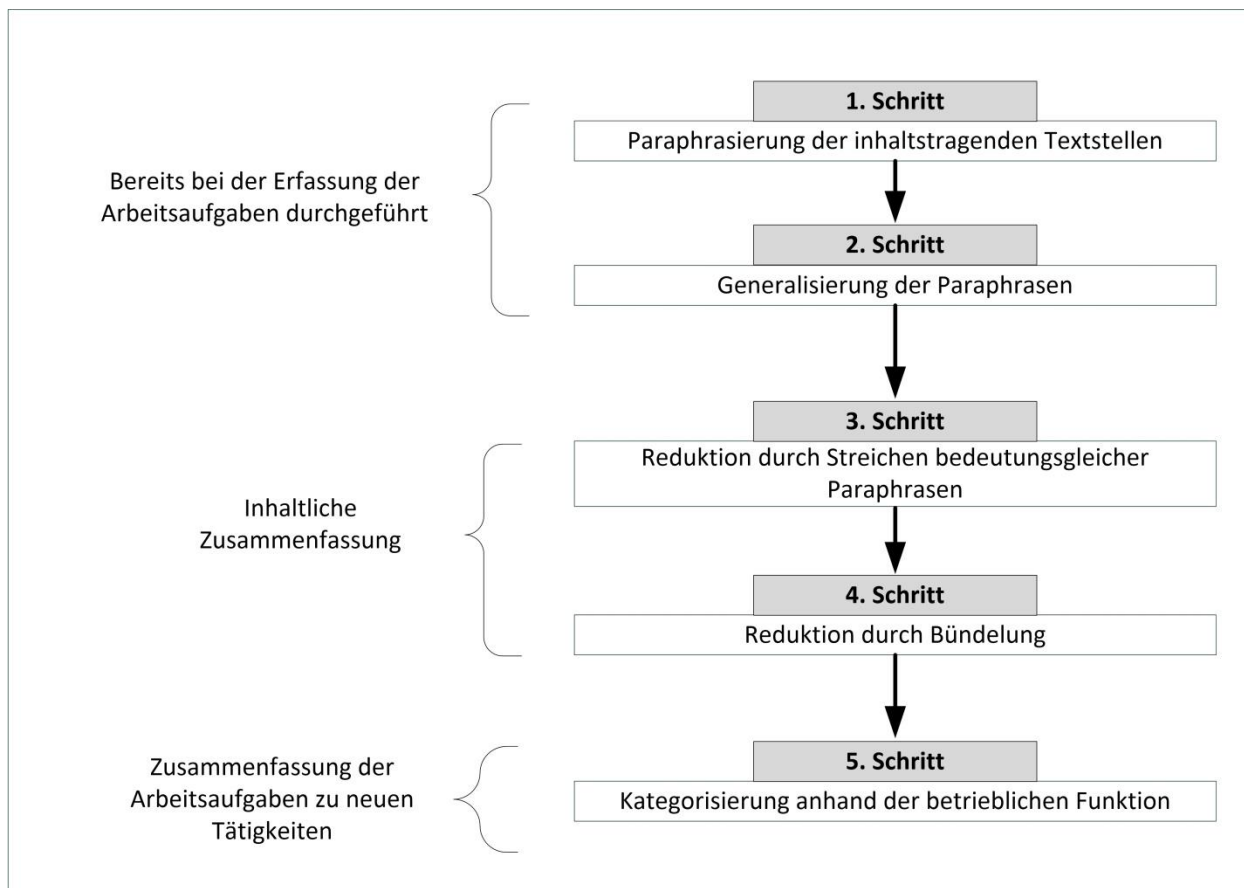


Abbildung 8-3: Inhaltsanalyse zur Zusammenfassung der Arbeitsaufgaben weiterentwickelt nach [Mayring 2010, S. 70]

In diesem konkreten Anwendungsfall kann auf die ersten beiden Schritte verzichtet werden, da die von der Bundesagentur für Arbeit bereitgestellten Tätigkeitsbeschreibungen bereits in der gewünschten „Kurzform“ (die einzelnen Arbeitsaufgaben) vorliegen. Ein entsprechendes Beispiel für Arbeitsaufgaben aus der Materialwirtschaft ist in **Abbildung 8-4** verdeutlicht.

Rohdaten	Paraphrasierte und generalisierte Daten
<ul style="list-style-type: none"> „Im Bereich Materialwirtschaft wirken sie dabei mit, Produktions- und Betriebsabläufe möglichst reibungslos zu gestalten. Sie pflegen Kontakte zu den Rohstofflieferanten und holen von ihnen Angebote ein. Mit Verhandlungsgeschick vereinbaren sie den günstigsten Einkaufspreis und schreiben Bestellungen. Ist die Ware eingetroffen, prüfen sie zunächst die Qualität. Ggf. reklamieren sie Warenmängel. Sie achten darauf, dass die Rohstoffe fachgerecht gelagert und termingerecht für die Produktion bereitgestellt werden.“ <p>[Bundesagentur für Arbeit 2019g]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Materialbedarf ermitteln Angebote einholen und vergleichen Einkaufsverhandlungen führen Bestellungen schreiben Liefertermine überwachen Waren annehmen und kontrollieren, Warenmängel reklamieren Waren ein- und auslagern Analysen durchführen (z.B. Wertanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse) <p>[Bundesagentur für Arbeit 2019g]</p>

Abbildung 8-4: Beispiel Inhaltsanalyse Schritt eins und zwei weiterentwickelt nach [Bundesagentur für Arbeit 2019g]

Im Rahmen des dritten Schrittes werden bedeutungsgleiche Paraphrasen gestrichen. Dabei wird ein notwendiger Abstraktionsgrad herbeigeführt, um eine übersichtliche Darstellung der Daten zu erreichen. Dies bedeutet, dass leichte inhaltliche Abweichungen ignoriert werden. Im folgenden Beispiel aus der Reklamationsbearbeitung wird etwa die Annahme getroffen, dass „Nachforschungen über fehlende oder beschädigte Sendungen anstellen“ in „Reklamationen entgegennehmen, prüfen und bearbeiten (ggf. auch weiterleiten)“ bereits enthalten ist und nicht weiter berücksichtigt werden muss. (siehe **Abbildung 8-5**).

Paraphrasierte und generalisierte Daten	Streichen bedeutungsgleicher Paraphrasen
<ul style="list-style-type: none"> Reklamationen und Schadensfälle bearbeiten Beanstandungen, Reklamationen und Entschädigungsanträge entgegennehmen und überprüfen Reklamationen entgegennehmen, prüfen und bearbeiten (ggf. auch weiterleiten) Schadensfälle und berechnigte Reklamationen abwickeln, gegebenenfalls mit der Kundschaft über eine angemessene Entschädigung verhandeln oder Ersatzleistungen gewähren Kundenreklamationen und Nachforschungsanträge entgegennehmen und weiterbearbeiten Nachforschungen über fehlende oder beschädigte Sendungen anstellen 	<ul style="list-style-type: none"> Reklamationen und Schadensfälle bearbeiten Beanstandungen, Reklamationen und Entschädigungsanträge entgegennehmen und überprüfen Reklamationen entgegennehmen, prüfen und bearbeiten (ggf. auch weiterleiten) Schadensfälle und berechnigte Reklamationen abwickeln, gegebenenfalls mit der Kundschaft über eine angemessene Entschädigung verhandeln oder Ersatzleistungen gewähren Kundenreklamationen und Nachforschungsanträge entgegennehmen und weiterbearbeiten Nachforschungen über fehlende oder beschädigte Sendungen anstellen

Abbildung 8-5: Beispiel Inhaltsanalyse Schritt drei weiterentwickelt nach [Bundesagentur für Arbeit 2019f; Bundesagentur für Arbeit 2019g; Bundesagentur für Arbeit 2019h; Bundesagentur für Arbeit 2019i; Bundesagentur für Arbeit 2019j]

Im Zuge des vierten Schrittes werden Paraphrasen mit gleichem bzw. ähnlichem Inhalt zusammengefasst. In **Abbildung 8-6** ist ein weiteres Beispiel aus der Materialwirtschaft dargestellt (siehe **Abbildung 8-6**). Ähnlich wie in Schritt drei werden leichte inhaltliche Abweichungen ignoriert. Ein Beispiel ist die Annahme, dass „Bestellungen kontrollieren“ mit „Liefertermine von bestellten Waren überwachen“ gleichzusetzen ist. Auch hier wird durch diese Vorgehensweise ein notwendiger Abstraktionsgrad erreicht.

Paraphrasierte und generalisierte Daten	Zusammenfassung von Paraphrasen mit gleichem (ähnlichem) Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Materialbedarf ermitteln • die Bedarfsermittlung und Disposition von Betriebsmitteln, Hilfs- und Betriebsstoffen durchführen • Materialbeschaffungen durchführen • Angebote einholen und vergleichen • Bestellungen schreiben • Bestellungen kontrollieren • Liefertermine überwachen 	Einkauf (Materialbedarf ermitteln, Angebote einholen und vergleichen, Bestellungen schreiben, Liefertermine von bestellten Waren überwachen)

Abbildung 8-6: Beispiel Inhaltsanalyse Schritt vier weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Durch die Schritte 1-4 der Inhaltsanalyse ergeben sich 68 potenzielle Arbeitsaufgaben, die während einer automatisierten Fahrt zusätzlich ausgeführt werden können (siehe **Spalte 1 „Zusammengefasste Arbeitsaufgaben“** in **Tabelle 3** im **Anhang**).

Im fünften Schritt werden die Arbeitsaufgaben zu neuen Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft zusammengefasst (siehe **Abbildung 8-7**). Eine Tätigkeit umfasst eine Anzahl an Arbeitsaufgaben, die durch einen einzelnen Fahrer während einer automatisierten Fahrt ausgeführt werden. Für die Zusammenfassung der Arbeitsaufgaben existieren unterschiedliche Ansätze aus dem Bereich der Aufgabensynthese bzw. Stellenbildung [vgl. HEISE 2010, S. 45 ff.; FORTE 2002, S. 43 ff.; DRUMM 2008, S. 215]:

- Sachmittelbezogene Zusammenfassung
- Personenbezogene Zusammenfassung
- Zusammenfassung anhand von rechtlichen Normen
- Zusammenfassung nach dem Objektprinzip
- Zusammenfassung nach dem Verrichtungsprinzip

Ansätze wie etwa die sachmittelorientierte oder die personenbezogene Zusammenfassung von Arbeitsaufgaben eignen sich eher für konkrete Personen oder Anlagen und somit weniger für einen generischen Ansatz und werden aus diesem Grund nicht verwendet. Eine Zusammenfassung von Arbeitsaufgaben anhand von rechtlichen Normen ist ebenfalls nicht zielführend, da diese i. d. R. bei gesetzlich vorgeschriebenen Stellen, wie etwa Betriebsräten oder Brandschutzbeauftragten, angewendet wird [FORTE 2002, S. 43 ff.; HEISE 2010, S. 47]. Da im Rahmen dieser Arbeit eine Lösung angestrebt wird, die idealerweise für den Großteil der potenziell in Frage kommenden Unternehmen passfähig ist, werden insbesondere die beiden am meisten verbreiteten und grundlegenden Ansätze (Objektprinzip und Verrichtungsprinzip) in Betracht gezogen [DRUMM 2008, S. 216; HEISE 2010, S. 47]. Unter Heranziehung des Objektprinzips werden alle Arbeitsaufgaben für eine bestimmte Sparte, wie beispielsweise die „Sparte Geschäftskunden“ oder die „Sparte Privatkunden“ zusammengefasst. Dadurch wird eine Vielzahl unterschiedlicher Arbeitsaufgaben zu einer Tätigkeit zugeordnet. Dies ist bezogen auf den großen Umfang an Anforderungen innerhalb einer resultierenden Tätigkeit jedoch nachteilig [HEISE 2010, S. 52]. Im Folgenden wird das Verrichtungsprinzip angewendet, um die Arbeitsaufgaben anhand der betrieblichen Funktionen (Vertrieb, Auftragsabwicklung, Kundenbetreuung etc.) zu neuen Tätigkeiten zusammenzufassen [HEISE 2010, S. 47]. Der Vorteil liegt darin, dass inner-

halb einer betrieblichen Funktion das Spektrum an Arbeitsaufgaben i. d. R. kleiner ist als bei einer ganzen Sparte und somit davon ausgegangen werden kann, dass ein Fahrer den Umfang an zusätzlichen Arbeitsaufgaben leichter erlernen und beherrschen kann. Das Ergebnis der Zusammenfassung der Arbeitsaufgaben anhand der betrieblichen Funktionen („Personalwirtschaft“, „Finanz- und Geschäftsbuchführung“, „Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“, „Vertrieb und Kundenbetreuung“) ist in der folgenden Abbildung dargestellt (siehe **Abbildung 8-7**). Insgesamt ergeben sich vier potenzielle neue Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft. Der Tätigkeit „Fahrer Personalwirtschaft“ werden 8, der Tätigkeit „Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung“ 11, der Tätigkeit „Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“ 30 und der Tätigkeit „Fahrer Vertrieb und der Kundenbetreuung“ 19 Arbeitsaufgaben zugeordnet. Die vollständige Liste aller potenziellen Arbeitsaufgaben sowie der Zuordnung zu den neuen Tätigkeiten ist in **Tabelle 3** im **Anhang** dargestellt. Die erarbeiteten potenziellen zusätzlichen Arbeitsaufgaben, welche zu neuen Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft zusammengefasst sind, bilden eine Basis, um im Weiteren durch eine Expertenbefragung im Rahmen dieser Arbeit sowie eine Nutzwertanalyse validiert zu werden.





<p>Neue Tätigkeit: Fahrer Personalwirtschaft (8 pot. Arbeitsaufgaben)</p>  <p>Arbeitsaufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellenpläne aufstellen • Arbeitsverträge ausstellen • Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen • Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen • Personalakten und -statistiken führen • Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen • • • 	<p>Neue Tätigkeit: Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung (11 pot. Arbeitsaufgaben)</p>  <p>Arbeitsaufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschäftsvorfälle buchen • Finanzbedarf ermitteln • Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen • Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen • Rechnungen erstellen • Kalkulationen durchführen • Bei Jahresabschlüssen mitwirken • Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen • • •
<p>Neue Tätigkeit: Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung (30 pot. Arbeitsaufgaben)</p>  <p>Arbeitsaufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagerbestandslisten führen • Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen • Speditionsunterlagen führen (z. B. Speditionsbücher, Lagerbücher) • Verhandlungen führen (z. B. mit Spediteuren, Fuhrunternehmern, Banken, Versicherungen, Behörden und Kunden) • Statistiken erstellen und auswerten • • • 	<p>Neue Tätigkeit: Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung (19 pot. Arbeitsaufgaben)</p>  <p>Arbeitsaufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen • Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken • Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten (z. B. Analyse von Konditionen für Transportdienstleistungen) • Kunden akquirieren • Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten • • •

Abbildung 8-7: Potenzielle zusätzliche Arbeitsaufgaben und Tätigkeiten für Berufskraftfahrer der Zukunft

9 Validierung und Bewertung der zusätzlichen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren

In diesem Kapitel werden die erarbeiteten potenziellen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren (siehe **Abbildung 8-7** auf **Seite 78** sowie **Tabelle 3 im Anhang**) validiert und bewertet. Dazu wird im Folgenden das Ergebnis einer Expertenbefragung dargestellt, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wird und dazu dient, die erarbeiteten zusätzlichen Arbeitsaufgaben zu validieren. Dabei werden Experten der einzelnen betrieblichen Funktionen („Personalwirtschaft“, „Vertrieb und Kundenbetreuung“, „Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“, „Finanz- und Geschäftsbuchführung“) befragt, um eine praxistaugliche Lösung zu ermöglichen. Des Weiteren wird eine Vorgehensweise zur Validierung und Bewertung der Befragungsergebnisse erarbeitet. Diese dient dazu, die Ergebnisse der Expertenbefragung in ein Ranking zu überführen, das abbildet, welche der potenziellen zusätzlichen Arbeitsaufgaben besonders für eine automatisierte Fahrt geeignet sind.

9.1 Erarbeitung einer Vorgehensweise zur Validierung und Bewertung

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Validierung und Bewertung der potenziellen Arbeitsaufgaben dargestellt.

9.1.1 Datenerhebung durch Expertenbefragungen

Die Expertenbefragung erfolgt durch eine schriftliche Befragung mittels eines standardisierten Fragebogens und eines anschließenden Interviews. Das Interview dient dazu, weitere qualitative Informationen zu generieren. Bei der Auswahl der Stichprobe werden insgesamt 16 Experten der relevanten betrieblichen Funktionen („Personalwirtschaft“, „Vertrieb und Kundenbetreuung“, „Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“, „Finanz- und Geschäftsbuchführung“) befragt (siehe **Tabelle 9-1**).

Dabei werden sowohl Führungskräfte (u. a. Manager Business Controlling, Head of Logistics, Leiter Personalwesen oder Head of Customer Service) sowie Spezialisten ohne Führungsaufgaben (u. a. Sachbearbeiter Kostenrechnung und Controlling, Mitarbeiter Materialwirtschaft und Logistik, Mitarbeiter Personalverwaltung oder Tender Specialist) befragt, wodurch sowohl operativen als auch strategischen Sichtweisen Rechnung getragen wird. Die Experten beantworten einen digitalen Fragebogen, der ihnen im Rahmen dieser Arbeit zugesendet wird. Die Interviews erfolgen telefonisch oder persönlich.

Tabelle 9-1: Übersicht der im Rahmen dieser Arbeit befragten Experten

Funktion in Betrieb	Unternehmensgröße	Branche	Befragter Baustein
Manager Business Controlling	Dax Konzern	Logistik	Finanz- und Geschäftsbuchführung
Head of Accounting	Großunternehmen	Chemie	Finanz- und Geschäftsbuchführung
Leiter Controlling	Mittleres Unternehmen	Logistik	Finanz- und Geschäftsbuchführung
Sachbearbeiter Kostenrechnung und Controlling	Mittleres Unternehmen	Logistik	Finanz- und Geschäftsbuchführung
Head of Logistics	Großunternehmen	Chemie	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung
Mitarbeiter Materialwirtschaft und Logistik	Großunternehmen	Baustoffe	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung
General Manager Logistic	Mittleres Unternehmen	Logistik	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung
Distribution & Logistics Specialist	Großunternehmen	Logistik	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung
Leiter Personal	Mittleres Unternehmen	Logistik	Personalwirtschaft
Mitarbeiter Personalverwaltung	Mittelständische Unternehmensgruppe	Recycling	Personalwirtschaft
Head of Human Resources	Großunternehmen	Logistik	Personalwirtschaft
Personalreferent	Großunternehmen	Logistik	Personalwirtschaft
Tender Specialist	Mittleres Unternehmen	Medizinprodukte	Vertrieb und Kundenbetreuung
Head of Customer Service	Großunternehmen	Chemie	Vertrieb und Kundenbetreuung
Head of Sales	Mittleres Unternehmen	Logistik	Vertrieb und Kundenbetreuung
Vertriebsmitarbeiter im Innendienst	Großunternehmen	Logistik	Vertrieb und Kundenbetreuung

Um bewerten zu können, inwieweit die Arbeitsaufgaben zur Ausführung während einer automatisierten Fahrt geeignet sind, werden vier Kriterien herangezogen, aus denen sich die folgenden Forschungsfragen abgeleitet werden (siehe **Abbildung 9-1**).

<p>Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit (automatisiertes Fahren)</p> <p>Forschungsfragen zum Kriterium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die räumliche Unabhängigkeit? • Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die zeitliche Unabhängigkeit? • Inwieweit sind die folgenden Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW ausführbar? 	<p>Kriterium: Engpass im Unternehmen</p> <p>Forschungsfragen zum Kriterium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie häufig kommt es bei folgenden Arbeitsaufgaben im Unternehmen zum (zeitlichen) Engpass?
<p>Kriterium: Qualifizierungsaufwand</p> <p>Forschungsfragen zum Kriterium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie hoch schätzen Sie den (berufsbegleitenden) Qualifizierungsaufwand für die folgenden Arbeitsaufgaben ein? 	<p>Kriterium: Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont</p> <p>Forschungsfragen zum Kriterium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie wahrscheinlich ist es, dass sich die folgenden Arbeitsaufgaben in den nächsten 5-10 Jahren verändern (z. B. durch Digitalisierung)? • Wie wahrscheinlich ist es, dass die Arbeitsaufgabe in den nächsten 5-10 Jahren nicht mehr durch Arbeitspersonen ausgeführt wird?

Abbildung 9-1: Kriterien zur Bewertung von Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren

Die Forschungsfragen werden bezogen auf die 68 potenziellen Arbeitsaufgaben (**Abbildung 8-7**) durch einen Fragebogen an die ausgewählten Experten gestellt. Im Folgenden werden die Kriterien und die resultierenden Forschungsfragen näher beschrieben. Nachdem in **Kapitel 8** die grundsätzliche Tauglichkeit der potenziellen Arbeitsaufgaben festgestellt wurde, erfolgt unter Heranziehung des Kriteriums „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ im Zuge der Expertenbefragung eine genauere Bewertung hinsichtlich der Eignung für die mobile Arbeit. Als Operationalisierung dienen zunächst die zeitliche und räumliche Unabhängigkeit (siehe auch **Abbildung 6-1** auf **Seite 44**) [VOGL & NIES 2013, S. 17 ff.]. Darüber hinaus wird der Fragestellung gefolgt, inwieweit die Arbeitsmittel in einem automatisierten Fahrzeug (Notebook, Mobiltelefon, schwenkbare Schreibunterlage etc.) für die Ausführung der Arbeitsaufgaben ausreichend sind. Die entsprechenden Forschungsfragen innerhalb der Expertenbefragung lauten:

- Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die räumliche Unabhängigkeit?
- Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die zeitliche Unabhängigkeit?
- Inwieweit sind die folgenden Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW ausführbar?

Das zweite Kriterium zur Bewertung der Arbeitsaufgaben sind Engpässe im Unternehmen. Sind die jeweiligen Arbeitsaufgaben im Unternehmen gefragt bzw. bestehen Engpässe hinsichtlich der Erfüllung dieser, so sind sie besonders für die Ausführung während einer automatisierten Fahrt in Betracht zu ziehen. Engpässe im Unternehmen werden an dieser Stelle mit zeitlichen Engpässen operationalisiert. Die resultierende Fragestellung lautet:

- Wie häufig kommt es bei folgenden Arbeitsaufgaben im Unternehmen zum (zeitlichen) Engpass?

Das dritte Kriterium hinsichtlich der Beurteilung der Arbeitsaufgaben ist der notwendige Qualifizierungsaufwand, um Fahrer für die jeweiligen Arbeitsaufgaben vorzubereiten. Im optimalen Fall unterscheiden sich die Anforderungen der Arbeitsaufgaben in geringem Maße von den bisherigen Anforderungen, bzw. können die neuen Arbeitsaufgaben relativ leicht erlernt werden [DRUMM 2008, S. 215]. Die resultierende Frage im Zuge der Expertenbefragung lautet:

- Wie hoch schätzen Sie den (berufsbegleitenden) Qualifizierungsaufwand für die folgenden Arbeitsaufgaben ein?

Als viertes Bewertungskriterium im Rahmen der Expertenbefragung dient die Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont von 5-10 Jahren. In Anlehnung an *DRUMM* erfolgt die Einschätzung, ob eine Arbeitsaufgabe gut oder schlecht planbar ist [DRUMM 2008, S. 210 ff.]. Dabei eignen sich gut planbare Arbeitsaufgaben besser als schlecht planbare. Der Grund liegt darin, dass entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen präziser gesteuert werden können, weil die Arbeitsaufgaben nicht wegfallen oder sich zu stark verändern. Darüber hinaus ist anzunehmen, dass die Akzeptanz seitens der Berufskraftfahrer für zusätzliche Arbeitsaufgaben, die sich ständig verändern oder gar wegfallen, wesentlich geringer ist. Die entsprechenden Forschungsfragen lauten:

- Wie wahrscheinlich ist es, dass sich die folgenden Arbeitsaufgaben in den nächsten 5-10 Jahren verändern (z. B. durch Digitalisierung)?
- Wie wahrscheinlich ist es, dass die Arbeitsaufgabe in den nächsten 5-10 Jahren nicht mehr durch Arbeitspersonen ausgeführt wird?

Bei den genannten Fragen handelt es sich um geschlossene Fragen, da die Beantwortung durch die konsultierten Experten anhand von Bewertungsskalen erfolgt, die die möglichen Antworten abbilden [KIRCHHOFF et al. 2010, S. 19 ff.; PORST 2011, S. 64]. Nach STEVENS können Bewertungsskalen anhand des Skalenniveaus in Nominal-, Ordinal-, Intervall- und Ratio-Skalen unterteilt werden [STEVENS 1946, S. 677 ff.]. Im Rahmen der Expertenbefragung wird eine gerade und endpunktbenannte Skala mit einer Skalenbreite von sechs Ausprägungen verwendet, welche intervallskaliert ist.

Wie häufig kommt es bei folgenden Arbeitsaufgaben im Unternehmen zum (zeitlichen) Engpass?

Rechnungen erstellen

Sehr selten Sehr häufig

Abbildung 9-2: Beispiel Expertenbefragung mit endpunktbenannter Skala

Wird im Beispiel in **Abbildung 9-2** die Einschätzung vorgenommen, dass es bei der Arbeitsaufgabe „Rechnungen erstellen“ im Unternehmen sehr selten zum Engpass kommt, dann ist ganz links ein Kreuz zu setzen. Kommen Engpässe sehr häufig vor, wird das Kreuz ganz rechts gesetzt. Mit den Kästchen dazwischen kann das Urteil abgestuft werden. Endpunktbenannte Skalen sind automatisch intervallskaliert und können mit höherer statistischer Güte ausgewertet werden. Zudem wird bei einer geraden Skala eine Mittelkategorie vermieden, wodurch sich der Interpretationsgehalt der Expertenbefragung erhöht [PORST 2011, S. 69 ff.]. Im Anschluss an die Expertenbefragung (schriftliche Befragung und Interview) erfolgen die statistische Analyse der Befragungsergebnisse und die Nutzwertanalyse der erhobenen Daten.

9.1.2 Vorgehensweise bei der Datenanalyse

Ziel der Analyse und Auswertung ist es, die Arbeitsaufgaben zu identifizieren, welche am besten für die Ausführung während einer automatisierten Fahrt geeignet sind.

Hierzu wird zunächst eine Fragebogenkodierung durchgeführt [KIRCHHOFF et al. 2010, S. 37 ff.]. Dabei werden den Antworten Zahlenwerte zugewiesen. Antworten, die eine gute Eignung der Arbeitsaufgabe für das automatisierte Fahren implizieren, werden mit einem hohen Zahlenwert, Antworten, die eine geringe Eignung implizieren, mit einem niedrigen Zahlenwert kodiert.

In **Abbildung 9-3** wird die Fragebogenkodierung zur Forschungsfrage „Qualität der Eignung für mobile Arbeit (automatisiertes Fahren)“ dargestellt. Eine hohe räumliche/zeitliche Unabhängigkeit sowie eine gute Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW wirken sich positiv auf die Eignung für das automatisierte Fahren aus (siehe **Kapitel 9.1.1**) und werden somit mit einem hohen Zahlenwert kodiert.

Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die räumliche Unabhängigkeit?

Sehr gering Sehr hoch

1 2 3 4 5 6

Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die zeitliche Unabhängigkeit?

Sehr gering Sehr hoch

1 2 3 4 5 6

Inwieweit sind die folgenden Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW ausführbar?

Sehr schlecht ausführbar Sehr gut ausführbar

1 2 3 4 5 6

Abbildung 9-3: Kodierung der Fragen zur Forschungsfrage „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ (automatisiertes Fahren)

In der folgenden Abbildung ist die Fragebogenkodierung zur Forschungsfrage „Engpass im Unternehmen“ dargestellt (siehe **Abbildung 9-4**). Arbeitsaufgaben mit häufigen Engpässen sind besonders relevant für eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt (siehe **Kapitel 9.1.1**) und werden somit mit einem hohen Zahlenwert kodiert.

Wie häufig kommt es bei folgenden Arbeitsaufgaben im Unternehmen zum (zeitlichen) Engpass?

Sehr selten Sehr häufig

1 2 3 4 5 6

Abbildung 9-4: Fragebogenkodierung zur Forschungsfrage „Engpass im Unternehmen“

In **Abbildung 9-5** ist die Fragebogenkodierung zur Forschungsfrage „Qualifizierungsaufwand“ dargestellt. Geringer Qualifizierungsaufwand wirkt sich positiv auf die Eignung für das automatisierte Fahren aus (siehe **Kapitel 9.1.1**) und wird mit hohen Zahlenwerten kodiert.

Wie hoch schätzen Sie den (berufsbegleitenden) Qualifizierungsaufwand für die folgenden Arbeitsaufgaben ein?

Sehr gering Sehr hoch

6 5 4 3 2 1

Abbildung 9-5: Fragebogenkodierung zur Forschungsfrage „Qualifizierungsaufwand“

In der folgenden Abbildung wird die Kodierung der Forschungsfrage „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont“ gezeigt. Wie bereits in **Kapitel 9.1.1** erläutert wurde, eignen sich

gut planbare Arbeitsaufgaben besser für das automatisierte Fahren als schlecht planbare Arbeitsaufgaben. Aus diesem Grund erfolgt die folgende Kodierung (siehe **Abbildung 9-6**).

Wie wahrscheinlich ist es, dass sich die folgenden Arbeitsaufgaben in den nächsten 5-10 Jahren verändern?

Sehr unwahrscheinlich Sehr wahrscheinlich

6
5
4
3
2
1

Wie wahrscheinlich ist es, dass die Arbeitsaufgabe in den nächsten 5-10 Jahren wegfällt?

Sehr unwahrscheinlich Sehr wahrscheinlich

6
5
4
3
2
1

Abbildung 9-6: Kodierung der Fragen zur Forschungsfrage „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont“

Entsprechend der gewählten Kodierung werden die Datensätze im Weiteren zusammengefasst und statistisch ausgewertet (siehe **Kapitel 9.2**). Das Ziel besteht darin, Werte für eine Bewertungsmethodik zur Bewertung der Arbeitsaufgaben zu generieren. Die Auswahl dieser Bewertungsmethodik ist im Folgenden dargestellt. Die Bewertungsmethodik wird verwendet, um die potenziellen Arbeitsaufgaben für eine automatisierte Fahrt in ein Ranking zu überführen.

Verbreitete Bewertungsmethoden, die auch im Rahmen der Bewertung von Alternativen innerhalb von technischen Konstruktionsprozessen verwendet werden, sind [KÜNNE 2001, S. 5 ff.]:

- Verbale Methoden
- Punktwertmethoden
- Kennzahlenmethoden

Da *verbale Methoden* relativ ungenau sind, eignen sich diese eher für grundsätzliche Entscheidungen, wie zum Beispiel im Rahmen der Planungsphase bei technischen Konstruktionsprozessen [KÜNNE 2001, S. 5 ff.].

Punktwertmethoden ermöglichen nachvollziehbare Entscheidungen anhand von konkreten Zahlenwerten. Ein Nachteil ist, dass Gewichtungsfaktoren subjektiv vergeben werden [KÜNNE 2001, S. 5 ff.].

Eine der bekanntesten *Kennzahlenmethoden* ist die Nutzwertanalyse. Mithilfe dieser Methode lässt sich u. a. aufgrund des paarweisen Vergleichs eine höhere Objektivität im Vergleich zu verbalen und Punktwertmethoden erzielen [KÜNNE 2001, S. 5 ff.]. Neben quantitativen Kriterien wie etwa Kosten oder technischen Größen, bietet die Nutzwertanalyse zudem die Möglichkeit, qualitative Kriterien wie beispielsweise Einschätzungen von Experten zu vergleichen. Da qualitative Kriterien bei der Bewertung der Arbeitsaufgaben im Vordergrund stehen und Kosten eher indirekt, wie zum Beispiel durch den Qualifizierungsaufwand betrachtet werden, ist dies ein Vorteil gegenüber einer Kosten-Nutzen-Analyse [HARTEL 2009, S 112; MEHLAN 2007, S. 55 ff.]. Aus den genannten Gründen erfolgt die Bewertung der Arbeitsaufgaben im Rahmen einer Nutzwertanalyse (siehe **Kapitel 9.3**).

9.2 Ergebnisse der Expertenbefragung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Befragung der 16 Experten (siehe auch **Tabelle 9-1** auf **Seite 80**) qualitativ und in komprimierter Form dargestellt. Die Befragung wurde im Rahmen dieser Arbeit mithilfe eines digitalen Fragebogens sowie persönlichen und telefonischen Interviews durchgeführt. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für eine anschließende Nutzwertanalyse zur Bewertung der erarbeiteten potenziellen zusätzlichen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren (siehe **Kapitel 9.3**). Die Vorgehensweise wird im folgenden Beispiel anhand der Arbeitsaufgabe „Analysen durchführen (z. B. Wertanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse)“ sowie dem Kriterium „Qualität der Eignung für mobile Arbeit (automatisiertes Fahren)“ dargestellt (siehe **Abbildung 9-7**).

Kriterium: „Qualität der Eignung für mobile Arbeit (automatisiertes Fahren)“					
Arbeitsaufgabe: Analysen durchführen (z. B. Wertanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse)					
Forschungsfragen zum Kriterium „Qualität der Eignung für mobile Arbeit (automatisiertes Fahren)“:					
1. Forschungsfrage:					
Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die räumliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)					
1. Experte	2. Experte	3. Experte	4. Experte	Arithmetisches Mittel	Standardabweichung
5	6	3	6	5,00	1,2247 ≈ 1,22
2. Forschungsfrage:					
Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die zeitliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)					
1. Experte	2. Experte	3. Experte	4. Experte	Arithmetisches Mittel	Standardabweichung
5	5	5	6	5,25	0,433 ≈ 0,43
3. Forschungsfrage:					
Inwieweit sind die folgenden Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW ausführbar? (1=sehr schlecht ausführbar ... 6=sehr gut ausführbar)					
1. Experte	2. Experte	3. Experte	4. Experte	Arithmetisches Mittel	Standardabweichung
5	4	3	5	4,25	0,8292 ≈ 0,83
Arithmetisches Mittel für das Kriterium „Qualität der Eignung für mobile Arbeit (automatisiertes Fahren)“					
= Arithmetisches Mittel (Forschungsfrage 1) + Arithmetisches Mittel (Forschungsfrage 2) + Arithmetisches Mittel (Forschungsfrage 3) / Anzahl der Forschungsfragen					
= (5,00+5,25+4,25)/3 ≈ 4,83					

Abbildung 9-7: Beispiel für die Vorgehensweise bei der Zusammenfassung der Expertenbewertungen

Da durch die Intervallskalierung und eine entsprechende Fragebogenkodierung metrische Merkmale vorliegen, ist für die vorliegenden Daten das arithmetische Mittel als Lagemaß sinnvoll definiert [HACKL & KATZENBEISSER 2000, S. 7; FAHRMEIR et al. 2007, S. 53]. Dieses wird verwendet, um die Einschätzungen der Experten bezüglich der gestellten Forschungsfragen (siehe **Abbildung 9-1** auf **Seite 80**) je Arbeitsaufgabe in einem Wert zusammenzufassen. Darüber hinaus wird die Standardabweichung berechnet, um die Aussagekraft des arithmetischen Mittels zu beurteilen. Das arithmetische Mittel sowie die Standardabweichung werden auf zwei Nachkommastellen gerundet. Es wird davon ausgegangen, dass bei einer gerundeten Standardabweichung bis 1,5 die Experteneinschätzungen tendenziell sehr ähnlich sind. Bei einer gerundeten Standardabweichung die größer als 1,5 ist, sind die Experten teilweise unterschied-

licher Meinung. In diesem Fall wird im Rahmen der Experteninterviews herausgearbeitet, ob den unterschiedlichen Einschätzungen Plausibilitätserwägungen zugrunde liegen, die sich begründen lassen. Nachdem die Experteneinschätzungen je Forschungsfrage zusammengefasst wurden, erfolgt eine Zusammenfassung der Forschungsfragen je Kriterium zur Bewertung der Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren. Hierzu wird wiederum das arithmetische Mittel der einzelnen Forschungsfragen herangezogen, sodass anschließend für jedes Kriterium ein Wert vorliegt, der im Weiteren für die Nutzwertanalyse zur Bewertung der Arbeitsaufgaben verwendet werden kann. Im vorliegenden Beispiel errechnet sich ein Wert von 4,83 für das Kriterium „Qualität der Eignung für mobile Arbeit (automatisiertes Fahren)“ (siehe **Abbildung 9 7**).

9.2.1 Befragungsergebnisse Finanz- und Geschäftsbuchführung

In diesem Abschnitt werden die Resultate der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Expertenbefragung in Bezug auf die Arbeitsaufgaben aus dem Bereich der Finanz- und Geschäftsbuchführung beschrieben.

Qualität der Eignung für mobile Arbeit

Im Folgenden werden die Befragungsergebnisse der einzelnen Forschungsfragen zum Kriterium „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ erläutert.

Tabelle 9-2: Räumliche Unabhängigkeit im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit Forschungsfrage: 1.1 Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die räumliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)		Mittel	Standard-
		arithmetisches	abweichung
1.1.1	Geschäftsvorfälle buchen	2,75	1,30
1.1.2	Finanzbedarf ermitteln	3,00	1,41
1.1.3	Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	2,00	0,71
1.1.4	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	3,25	1,48
1.1.5	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	2,50	1,12
1.1.6	Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	2,25	0,83
1.1.7	Rechnungen erstellen	2,50	0,50
1.1.8	Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	2,25	0,83
1.1.9	Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	2,50	1,12
1.1.10	Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	4,00	1,87
1.1.11	Bei Jahresabschlüssen mitwirken	2,75	1,92

In **Tabelle 9-2** sind die Bewertungen hinsichtlich der räumlichen Unabhängigkeit abgebildet. Insgesamt wird die räumliche Unabhängigkeit von den Experten als eher gering eingeschätzt, da aktuell noch häufig Dokumente und Belege in Papierform verwendet werden, die nicht überall verfügbar sind. Im Zuge der Digitalisierung ändert sich das jedoch zunehmend, wodurch wichtige Unterlagen flexibel online abrufbar werden (z. B. Electronic Billing). Hier ist in Zukunft eine höhere räumliche Unabhängigkeit zu erwarten. Die gerundete Standardabweichung liegt bei 11 Fällen zweimal über 1,5, was unterstreicht, dass die Experten tendenziell gleiche Einschätzungen vorgenommen haben. Ausnahmen bestehen bei zwei Arbeitsaufgaben. Bei der Arbeitsaufgabe „Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen“ (1.1.10) ist ein Experte der Meinung, dass die räumliche Unabhängigkeit gering ist, die anderen befragten Experten schätzen die räumliche Unabhängigkeit eher als hoch ein. Der Grund der Abweichung liegt in dem unterschiedlichen Digitalisierungsgrad der Belege im jeweiligen Unternehmen.

Bei der Arbeitsaufgabe „Bei Jahresabschlüssen mitwirken“ (1.1.11) ist ein Experte der Meinung, dass die räumliche Unabhängigkeit hoch ist, die anderen Experten schätzen diese eher als gering ein. Laut den Experten spricht der hohe Abstimmungsaufwand bei der Erstellung von Jahresabschlüssen zwischen den jeweiligen Mitarbeitern sowie ggf. externen Wirtschaftsprüfern für eine geringe räumliche Unabhängigkeit. Eine Steigerung der räumlichen Unabhängigkeit lässt sich erzielen durch den konsequenten Einsatz von digitalen Belegen sowie Videokonferenzen via Webcam und passender Software wie beispielsweise Zoom oder Microsoft Teams.

Tabelle 9-3: Zeitliche Unabhängigkeit im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit Forschungsfrage: 1.2 Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die zeitliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)		Standardabweichung	
		arithmetisches Mittel	
1.2.1	Geschäftsvorfälle buchen	4,25	1,48
1.2.2	Finanzbedarf ermitteln	4,00	1,22
1.2.3	Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	4,25	0,43
1.2.4	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	4,00	1,00
1.2.5	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	4,00	1,00
1.2.6	Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	3,00	0,71
1.2.7	Rechnungen erstellen	5,25	0,83
1.2.8	Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	3,50	1,12
1.2.9	Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	2,75	1,30
1.2.10	Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	2,25	0,43
1.2.11	Bei Jahresabschlüssen mitwirken	2,25	0,43

In **Tabelle 9-3** sind die Expertenbewertungen zur zeitlichen Unabhängigkeit zusammengefasst.

Mit einer sehr hohen Übereinstimmung schätzen die Experten diese insgesamt im mittleren Bereich ein. Eine niedrige zeitliche Unabhängigkeit weisen die „Erfassung von Bestandsänderung auf entsprechenden Konten“ (1.2.10) sowie das „Mitwirken bei Jahresabschlüssen“ (1.2.11) auf. Eine hohe zeitliche Unabhängigkeit liegt bei der „Erstellung von Rechnungen“ (1.2.7) vor. Hier sollte laut Experten zwar ebenfalls ein gewisser zeitlicher Rahmen eingehalten werden, allerdings besteht keine so zwingend bindende Frist wie bei Jahresabschlüssen etc.

Tabelle 9-4: Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit Forschungsfrage 1.3: Inwieweit sind die folgenden Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW ausführbar? (1=sehr schlecht ausführbar ... 6=sehr gut ausführbar)		Standardabweichung	
		arithmetisches Mittel	
1.3.1	Geschäftsvorfälle buchen	4,00	1,41
1.3.2	Finanzbedarf ermitteln	4,00	1,41
1.3.3	Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	3,50	1,12
1.3.4	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	4,00	1,22
1.3.5	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	3,50	1,12
1.3.6	Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	3,75	1,09
1.3.7	Rechnungen erstellen	4,00	1,41
1.3.8	Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	4,00	1,41
1.3.9	Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	2,25	1,30
1.3.10	Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	4,00	1,87
1.3.11	Bei Jahresabschlüssen mitwirken	2,75	1,09

Tabelle 9-4 enthält die Befragungsergebnisse hinsichtlich der Ausführbarkeit der Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW. Grundsätzlich sind die technischen Mittel im LKW ausreichend. Nach Einschätzung der Experten wird für die Ausführung der Arbeitsaufgaben jedoch Ruhe benötigt, da diese eine hohe Konzentration erfordern. Ausnahmen hinsichtlich der Ausführbarkeit im LKW bilden die „Ermittlung von Bestandsänderungen anhand von Belegen“ (1.3.9) sowie das „Mitwirken bei Jahresabschlüssen“ (1.3.11). Insbesondere bei Jahresabschlüssen besteht ein hoher interner und externer Abstimmungsaufwand mit Mitarbeitern und u. U. externen Wirtschaftsprüfern. Dieser lässt sich tendenziell besser im Zuge von Präsenzarbeit bewältigen. Insgesamt sind die Bewertungen der Experten gering voneinander abweichend, was durch die Standardabweichung unterstrichen wird. Lediglich bei der Arbeitsaufgabe „Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen“ (1.3.10) schätzt ein Experte die Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln als gering ein, während die Anderen diese als hoch einschätzen. Voraussetzungen für eine bessere Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln sind laut des entsprechenden Experten eine stabile und schnelle mobile Internetverbindung sowie Videokonferenzen via Webcam und entsprechender Software wie beispielsweise Zoom oder Microsoft Teams.

Engpass im Unternehmen

Tabelle 9-5: Zeitlicher Engpass im Unternehmen im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung

2 Kriterium: Engpass im Unternehmen Forschungsfrage: Wie häufig kommt es bei folgenden Arbeitsaufgaben im Unternehmen zum (zeitlichen) Engpass? (1=sehr selten ... 6=sehr häufig)		Standardabweichung	
		arithmetisches Mittel	Standardabweichung
2.1.1	Geschäftsvorfälle buchen	2,75	1,48
2.1.2	Finanzbedarf ermitteln	2,00	0,71
2.1.3	Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	1,25	0,43
2.1.4	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	3,75	1,09
2.1.5	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	3,25	1,30
2.1.6	Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	2,75	0,83
2.1.7	Rechnungen erstellen	4,25	0,83
2.1.8	Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	4,25	1,48
2.1.9	Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	2,50	1,12
2.1.10	Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	2,00	0,71
2.1.11	Bei Jahresabschlüssen mitwirken	4,00	1,22

In **Tabelle 9-5** sind die Ergebnisse bezüglich etwaiger Engpässe für die entsprechenden Arbeitsaufgaben dargestellt.

Insgesamt ist die Häufigkeit von zeitlichen Engpässen je nach Arbeitsaufgabe in diesem Bereich sehr unterschiedlich. Die größten Engpässe liegen bei den Arbeitsaufgaben „Rechnungen erstellen“ (2.1.7), „Kalkulationen durchführen“ (2.1.8) und „Bei Jahresabschlüssen mitwirken“ (2.1.11). Geringe Engpässe bestehen bei der Arbeitsaufgabe „Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen“ (2.1.3.), da diese einen langen (strategischen) Zeithorizont haben. Die Expertenmeinungen sind sehr homogen, was auch durch die geringe Standardabweichung erkennbar ist.

Qualifizierungsaufwand

Tabelle 9-6: Qualifizierungsaufwand im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung

3 Kriterium Qualifizierungsaufwand			
Forschungsfrage: Wie hoch schätzen Sie den (berufsbegleitenden) Qualifizierungsaufwand für die folgenden Arbeitsaufgaben ein? (1=sehr hoch ... 6=sehr gering)			
		Mittel arithmetisches	Standardabweichung
3.1.1	Geschäftsvorfälle buchen	3,50	0,87
3.1.2	Finanzbedarf ermitteln	2,25	0,43
3.1.3	Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	1,50	0,50
3.1.4	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	3,00	0,00
3.1.5	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	3,00	0,00
3.1.6	Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	2,50	0,50
3.1.7	Rechnungen erstellen	4,75	0,83
3.1.8	Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	3,25	0,43
3.1.9	Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	2,25	0,83
3.1.10	Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	2,00	1,00
3.1.11	Bei Jahresabschlüssen mitwirken	1,25	0,43

In **Tabelle 9-6** sind die Bewertungen des Qualifizierungsaufwandes zusammengefasst.

Der Qualifizierungsaufwand ist aufgrund der benötigten fachlichen Kompetenzen überwiegend hoch. Hervorzuheben ist an dieser Stelle das „Mitwirken bei Jahresabschlüssen“ (3.1.11). Laut Experten ist hier eine besonders hohe fachliche Kompetenz sowie relevante Berufserfahrung notwendig, woraus eine lange Einarbeitungszeit resultiert.

Mit geringem Aufwand kann beispielsweise das „Erstellen von Rechnungen“ (3.1.7) qualifiziert werden, da hier der Prozess überwiegend nach dem gleichem Schema durchgeführt wird.

Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre)

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der in dieser Arbeit durchgeführten Expertenbefragung zum Kriterium „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe“ zusammengefasst. In **Tabelle 9-7** sind die Experteneinschätzungen bezüglich der Veränderung der Arbeitsaufgaben in den nächsten fünf bis zehn Jahren dargestellt.

Tabelle 9-7: Wahrscheinlichkeit der Veränderung der Arbeitsaufgaben im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung

Kriterium 4: Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont(5-10 Jahre)			
Forschungsfrage 4.1: Wie wahrscheinlich ist es, dass sich die folgenden Arbeitsaufgaben in den nächsten 5-10 Jahren verändern? (1=sehr wahrscheinlich ... 6=sehr unwahrscheinlich)			
		arithmetisches Mittel	Standardabweichung
4.1.1	Geschäftsvorfälle buchen	1,25	0,43
4.1.2	Finanzbedarf ermitteln	1,25	0,43
4.1.3	Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	1,25	0,43
4.1.4	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	1,33	0,47
4.1.5	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	1,25	0,43
4.1.6	Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	1,75	0,83
4.1.7	Rechnungen erstellen	1,75	0,83
4.1.8	Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	2,50	0,87
4.1.9	Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	2,00	1,00
4.1.10	Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	1,75	0,83
4.1.11	Bei Jahresabschlüssen mitwirken	4,25	1,09

Mit einer hohen Übereinstimmung sind die befragten Experten der Meinung, dass sich die Arbeitsaufgaben in der Finanz- und Geschäftsbuchführung in den nächsten Jahren ändern werden. Besonders durch den Prozess der Digitalisierung ist zu erwarten, dass diese durch entsprechende intelligente Software teilweise automatisiert werden können. Zudem findet die interne und externe Datenübertragung zunehmend digital statt. Die einzige Ausnahme besteht bei der Arbeitsaufgabe „Bei Jahresabschlüssen mitwirken“. An dieser Stelle sind sich die Experten einig, dass eine signifikante Veränderung im Planungshorizont nicht stattfindet. Begründet wird diese Einschätzung durch die hohe Komplexität der Arbeitsaufgabe, wodurch eine Automatisierung eher unwahrscheinlich ist.

Tabelle 9-8 **Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung**

Kriterium 4: Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont(5-10 Jahre) Forschungsfrage 4.2: Wie wahrscheinlich ist es, dass die Arbeitsaufgabe in den nächsten 5-10 Jahren wegfällt? (1=sehr wahrscheinlich ... 6=sehr unwahrscheinlich)	arithmetisches Mittel	Standardabweichung
	4.2.1 Geschäftsvorfälle buchen	4,25
4.2.2 Finanzbedarf ermitteln	4,25	1,48
4.2.3 Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	5,50	0,87
4.2.4 Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	4,50	1,12
4.2.5 Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	3,75	1,48
4.2.6 Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	4,50	0,87
4.2.7 Rechnungen erstellen	2,00	1,22
4.2.8 Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	3,25	0,83
4.2.9 Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	2,00	1,22
4.2.10 Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	2,50	1,12
4.2.11 Bei Jahresabschlüssen mitwirken	4,75	0,83

Tabelle 9-8 zeigt die Ergebnisse der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Expertenbefragung hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung.

Mit einer hohen Übereinstimmung waren die Experten der Meinung, dass 8 von 11 Arbeitsaufgaben nicht gänzlich wegfallen werden. Der Grund liegt darin, dass diese zwar teilweise, jedoch nicht vollumfänglich automatisiert werden können.

Zusammenfassung

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der im Zuge dieser Arbeit durchgeführten Expertenbefragung im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung anhand der vier Kriterien „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“, „Engpass im Unternehmen“, „Qualifizierungsaufwand“ und „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont“ zusammengefasst (siehe **Tabelle 9-9**).

Für Kriterien, die durch mehrere Forschungsfragen untermauert sind, wird jeweils das arithmetische Mittel der einzelnen Forschungsfragen gebildet, um einen einzelnen Wert für das Kriterium zu erzeugen (siehe Beispiel in **Abbildung 9-7** auf **Seite 85**). Ein hoher Wert impliziert, dass das entsprechende Kriterium eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt begünstigt, ein niedriger Wert, dass das Kriterium eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt eher weniger begünstigt.

Tabelle 9-9: Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung im Bereich Finanz- und Geschäftsbuchführung

Arbeitsaufgaben:	Kriterium:			
	Qualität der Eignung für mobile Arbeit	Engpass im Unternehmen	Qualifizierungsaufwand	Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont
Geschäftsvorfälle buchen	3,67	2,75	3,50	2,75
Finanzbedarf ermitteln	3,67	2,00	2,25	2,75
Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	3,25	1,25	1,50	3,38
Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	3,75	3,75	3,00	2,92
Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	3,33	3,25	3,00	2,50
Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	3,00	2,75	2,50	3,13
Rechnungen erstellen	3,92	4,25	4,75	1,88
Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	3,25	4,25	3,25	2,88
Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	2,50	2,50	2,25	2,00
Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	3,42	2,00	2,00	2,13
Bei Jahresabschlüssen mitwirken	2,58	4,00	1,25	4,50

1=geringe Eignung für das automatisierte Fahren ... 6=hohe Eignung für das automatisierte Fahren

9.2.2 Befragungsergebnisse Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Expertenbefragung hinsichtlich der Arbeitsaufgaben aus dem Bereich der Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung dargestellt.

Qualität der Eignung für mobile Arbeit

Im Folgenden werden die Befragungsergebnisse der Forschungsfragen zum Kriterium „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ erläutert. In **Tabelle 9-10** sind die Experteneinschätzungen bezüglich der räumlichen Unabhängigkeit dargestellt.

Insgesamt wird die räumliche Unabhängigkeit tendenziell als hoch eingestuft. Der Grund liegt darin, dass die meisten Arbeitsaufgaben nicht an einen bestimmten Ort gebunden sind, und der Kontakt zu Kunden oder Mitarbeitern telefonisch oder schriftlich erfolgen kann. Eine Ausnahme besteht beispielsweise bei der Arbeitsaufgabe „Versicherungsschäden abwickeln“ (1.1.25), da in einigen Fällen Schäden vor Ort in Augenschein genommen werden müssen.

Die gerundete Standardabweichung liegt in den meisten Fällen zwischen 0 und 1,5, was unterstreicht, dass die Experten tendenziell gleiche Einschätzungen vorgenommen haben.

Ausnahmen bestehen bei den Arbeitsaufgaben „Statistiken erstellen und auswerten“ (1.1.4) sowie „Qualitätskontrollen durchführen“ (1.1.7). „Statistiken erstellen und auswerten“ wird von einem Experten als nicht räumlich unabhängig und von den übrigen Experten als räumlich unabhängig eingestuft. Bei der Berechnung und Erstellung von Statistiken sind sich die Experten einig, dass diese räumlich unabhängig sind, wenn die notwendigen Informationen digital verfügbar sind. Bei der Auswertung war ein Experte der Meinung, dass diese idealerweise innerhalb eines Teammeetings mit persönlichem Kontakt erfolgt. Die anderen Experten halten eine Abstimmung via Telefon oder Videokonferenz für ausreichend. Ob Qualitätskontrollen räumlich unabhängig sind, kommt auf Art und den Umfang der Kontrollen an. Sichtprüfungen oder die Auswertung von bereits erstellten Prüfberichten sind während einer automatisierten Fahrt denkbar. Möglichkeiten sind die Verwendung von Kameras im Laderaum, die mithilfe von maschinellem Sehen oder manuell durch den Fahrer Schäden erkennen. Für den Fall, dass eine technische Möglichkeit geschaffen wird, sodass der Fahrer während einer automatisierten Fahrt den Laderaum betreten kann, ist theoretisch auch die Entnahme von Problem o. ä. denkbar, wobei die Sicherheit für den Fahrer gewährleistet sein muss. Umfangreiche Qualitätskontrollen, die beispielsweise in einem speziell ausgestatteten Labor durchgeführt werden müssen, sind räumlich abhängig.

Tabelle 9-10: Räumliche Unabhängigkeit im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit Forschungsfrage: 1.1 Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die räumliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)	Standardabweichung	
	arithmetisches Mittel	
1.1.1 Lagerbestandslisten führen	3,75	1,48
1.1.2 Speditionsunterlagen führen	5,25	0,83
1.1.3 Verhandlungen führen	3,25	1,09
1.1.4 Statistiken erstellen und auswerten	4,25	1,92
1.1.5 Lohnarbeiten einkaufen	3,25	0,43
1.1.6 Qualitätskontrollen organisieren	3,75	1,30
1.1.7 Qualitätskontrollen durchführen	2,50	2,06
1.1.8 Qualitätskontrollen überwachen	2,75	0,83
1.1.9 Transport)- Aufträge überwachen	5,00	1,00
1.1.10 (Transport)- Aufträge abwickeln	4,25	1,48
1.1.11 (Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente zusenden	4,50	0,50
1.1.12 Transportdokumente ausfertigen	5,25	0,43
1.1.13 Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren	5,00	0,71
1.1.14 Transportversicherungen vermitteln	4,50	1,12
1.1.15 Transportversicherungen abschließen	3,25	1,09
1.1.16 Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	3,00	1,22
1.1.17 Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	5,50	0,50
1.1.18 Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	5,50	0,50
1.1.19 Lagerkennziffern berechnen	5,50	0,50
1.1.20 Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	4,75	0,83
1.1.21 Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen, LKW)	5,00	1,00
1.1.22 Transporttechnik auswählen und organisieren	4,00	0,00
1.1.23 Lagerpartner beauftragen	5,00	0,71
1.1.24 Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	3,75	1,30
1.1.25 Versicherungsschäden abwickeln	1,75	0,43
1.1.26 Beim Einkauf mitwirken	4,50	0,87
1.1.27 Analysen durchführen	5,00	1,22
1.1.28 Zollangelegenheiten bearbeiten	4,50	1,12
1.1.29 Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	5,25	0,83
1.1.30 Wartungspläne erstellen	3,75	0,43

In **Tabelle 9-11** sind die Ergebnisse bezüglich der zeitlichen Unabhängigkeit der Arbeitsaufgaben zusammengefasst.

Diese liegen insgesamt im mittleren Bereich. Der Grund liegt darin, dass einige Arbeitsaufgaben zeitkritisch sind. Beispiele sind „(Transport)- Aufträge überwachen“ (1.2.9) oder „Transportdokumente ausfertigen“ (1.2.12). Bei diesen Arbeitsaufgaben muss zeitnah gehandelt werden, um zu verhindern, dass ein Lieferverzug entsteht. Arbeitsaufgaben wie „Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln“ (1.2.29) sind grundsätzlich nicht zeitkritisch, da diese für einen taktischen Zeithorizont maßgeblich sind.

Die gerundete Standardabweichung liegt in 29 von 32 Fällen zwischen 0 und 1,5, was unterstreicht, dass die Experten i. d. R. gleiche Einschätzungen vorgenommen haben. Ausnahmen bestehen bei den Arbeitsaufgaben „Lagerbestandslisten führen“ (1.2.1), „Qualitätskontrollen durchführen“ (1.2.7) und „Lagerkennziffern berechnen“ (1.2.19).

Sollen durch die „Führung von Lagerbestandslisten“ (1.2.1) aktuelle Bestände bestimmt werden, die zeitnah verfügbar sein müssen, so ist diese Arbeitsaufgabe nicht zeitlich unabhängig. Soll eine allgemeine Kontrolle durchgeführt werden, der kein akuter Bedarf zugrunde liegt, ist das „Führen von Lagerbestandslisten“ zeitlich unabhängig.

Bei „Qualitätskontrollen durchführen“ (1.2.7) muss nach der Art der Qualitätskontrolle unterschieden werden. Sollen etwa bei Wareneingangskontrollen Mängel unverzüglich beanstandet werden, liegt eine hohe zeitliche Abhängigkeit zugrunde. Bei der Qualitätskontrolle von Fertigwaren mit ausreichender Lagerdauer sind Qualitätskontrollen zeitlich weniger abhängig.

Die Führung von Lagerkennziffern zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Lagers wird von den Experten tendenziell als zeitlich unabhängig eingestuft. Ausnahmen bestehen, wenn einzelne Lagerkennziffern für operative Entscheidungen benötigt werden, wie beispielsweise die aktuelle Lagerreichweite.

Tabelle 9-11: Zeitliche Unabhängigkeit im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

	Standardabweichung	
	arithmetisches Mittel	
1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit		
Forschungsfrage: 1.2 Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die zeitliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)		
1.2.1 Lagerbestandslisten führen	3,25	1,64
1.2.2 Speditionsunterlagen führen	3,75	0,43
1.2.3 Verhandlungen führen	4,25	1,48
1.2.4 Statistiken erstellen und auswerten	4,25	1,48
1.2.5 Lohnarbeiten einkaufen	3,25	1,30
1.2.6 Qualitätskontrollen organisieren	3,75	0,83
1.2.7 Qualitätskontrollen durchführen	3,75	1,64
1.2.8 Qualitätskontrollen überwachen	3,25	1,48
1.2.9 Transport)- Aufträge überwachen	2,75	0,43
1.2.10 (Transport)- Aufträge abwickeln	3,50	0,87
1.2.11 (Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente zusenden	3,25	1,09
1.2.12 Transportdokumente ausfertigen	3,75	0,83
1.2.13 Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren	3,00	0,71
1.2.14 Transportversicherungen vermitteln	4,00	0,71
1.2.15 Transportversicherungen abschließen	3,75	1,09
1.2.16 Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	3,75	1,09
1.2.17 Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	2,75	0,43
1.2.18 Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	2,50	0,50
1.2.19 Lagerkennziffern berechnen	4,00	1,87
1.2.20 Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	3,50	0,50
1.2.21 Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen, LKW)	3,75	0,83
1.2.22 Transporttechnik auswählen und organisieren	3,75	0,43
1.2.23 Lagerpartner beauftragen	3,00	0,71
1.2.24 Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	4,00	1,22
1.2.25 Versicherungsschäden abwickeln	3,75	0,43
1.2.26 Beim Einkauf mitwirken	3,00	0,71
1.2.27 Analysen durchführen	5,25	0,43
1.2.28 Zollangelegenheiten bearbeiten	4,00	0,71
1.2.29 Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	5,00	1,00
1.2.30 Wartungspläne erstellen	4,25	1,48

In **Tabelle 9-12** sind die Ergebnisse bezüglich der Ausführbarkeit der Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW dargestellt.

27 von 30 Bewertungen liegen über einer mittleren Ausführbarkeit (siehe **Tabelle 9-12**). Als eher weniger gut ausführbar werden Arbeitsaufgaben eingeschätzt, bei denen ggf. Prüfungen vor Ort notwendig sind, wie beispielsweise bei der „Durchführung und Überwachung von Qualitätskontrollen“ (1.3.7) & (1.3.8).

Eine wesentliche Voraussetzung für die Ausführbarkeit vieler Arbeitsaufgaben ist, dass der Fahrer einen Zugriff auf das ERP-System hat. Zudem werden ein Internetzugang, eine schwenkbare Schreibunterlage, ein Telefon und ein Notebook benötigt.

Die Einschätzungen der Experten für die Ausführbarkeit der Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW weichen in geringem Maße voneinander ab, was daran erkennbar ist, dass die Standardabweichung in allen Fällen unter 1,48 liegt.

Tabelle 9-12: Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

		Standardabweichung	
		arithmetisches Mittel	
1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit			
Forschungsfrage 1.3: Inwieweit sind die folgenden Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW ausführbar? (1=sehr schlecht ausführbar ... 6=sehr gut ausführbar)			
1.3.1	Lagerbestandslisten führen	3,75	0,83
1.3.2	Speditionsunterlagen führen	4,50	0,50
1.3.3	Verhandlungen führen	3,75	1,48
1.3.4	Statistiken erstellen und auswerten	5,00	1,22
1.3.5	Lohnarbeiten einkaufen	3,25	0,43
1.3.6	Qualitätskontrollen organisieren	3,75	0,83
1.3.7	Qualitätskontrollen durchführen	1,75	0,83
1.3.8	Qualitätskontrollen überwachen	2,00	0,71
1.3.9	Transport)- Aufträge überwachen	4,50	0,50
1.3.10	(Transport)- Aufträge abwickeln	4,00	0,71
1.3.11	(Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente zusenden	5,25	0,83
1.3.12	Transportdokumente ausfertigen	5,00	0,71
1.3.13	Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren	5,00	0,71
1.3.14	Transportversicherungen vermitteln	4,00	0,71
1.3.15	Transportversicherungen abschließen	3,25	0,43
1.3.16	Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	3,75	0,43
1.3.17	Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	4,75	0,43
1.3.18	Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	4,50	0,50
1.3.19	Lagerkennziffern berechnen	5,00	0,71
1.3.20	Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	4,25	0,83
1.3.21	Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen, LKW)	4,25	0,43
1.3.22	Transporttechnik auswählen und organisieren	3,75	0,43
1.3.23	Lagerpartner beauftragen	4,75	0,43
1.3.24	Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	4,25	1,48
1.3.25	Versicherungsschäden abwickeln	3,00	1,22
1.3.26	Beim Einkauf mitwirken	4,25	0,43
1.3.27	Analysen durchführen	4,25	0,83
1.3.28	Zollangelegenheiten bearbeiten	4,00	1,22
1.3.29	Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	5,25	0,43
1.3.30	Wartungspläne erstellen	4,00	1,41

Engpass im Unternehmen

In **Tabelle 9-13** werden die Ergebnisse der Expertenbefragung zum Kriterium „Engpass im Unternehmen“ dargestellt.

Zusammenfassend ist die Häufigkeit von Engpässen für die betrachteten Arbeitsaufgaben im mittleren Bereich eingestuft. Die entsprechenden Experteneinschätzungen dazu liegen überwiegend nahe beieinander. Lediglich bei der Arbeitsaufgabe „Statistiken erstellen“ (2.4) verzeichnet ein Experte häufige Engpässe, während die übrigen Experten Engpässe als eher selten einschätzen.

Tabelle 9-13 Zeitlicher Engpass im Unternehmen im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

		Standardabweichung	
		arithmetisches Mittel	
2 Kriterium: Engpass im Unternehmen			
Forschungsfrage: Wie häufig kommt es bei folgenden Arbeitsaufgaben im Unternehmen zum (zeitlichen) Engpass? (1=sehr selten ... 6=sehr häufig)			
2.1	Lagerbestandslisten führen	3,25	0,83
2.2	Speditionsunterlagen führen	3,25	1,09
2.3	Verhandlungen führen	4,00	0,71
2.4	Statistiken erstellen und auswerten	3,00	1,87
2.5	Lohnarbeiten einkaufen	3,75	1,09
2.6	Qualitätskontrollen organisieren	3,50	0,87
2.7	Qualitätskontrollen durchführen	4,25	0,43
2.8	Qualitätskontrollen überwachen	3,50	0,87
2.9	Transport)- Aufträge überwachen	4,00	1,00
2.10	(Transport)- Aufträge abwickeln	4,25	1,48
2.11	(Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente zusenden	4,00	0,71
2.12	Transportdokumente ausfertigen	3,25	0,83
2.13	Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren	4,00	0,71
2.14	Transportversicherungen vermitteln	2,75	0,83
2.15	Transportversicherungen abschließen	2,75	0,83
2.16	Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	3,00	1,22
2.17	Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	4,50	0,87
2.18	Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	4,50	0,87
2.19	Lagerkennziffern berechnen	2,00	0,71
2.20	Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	4,25	0,43
2.21	Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen, LKW)	4,25	0,43
2.22	Transporttechnik auswählen und organisieren	3,25	0,83
2.23	Lagerpartner beauftragen	3,75	0,83
2.24	Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	3,00	1,41
2.25	Versicherungsschäden abwickeln	3,75	0,83
2.26	Beim Einkauf mitwirken	4,50	0,50
2.27	Analysen durchführen	3,75	1,48
2.28	Zollangelegenheiten bearbeiten	3,50	1,12
2.29	Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	2,75	1,48
2.30	Wartungspläne erstellen	2,50	0,87

Qualifizierungsaufwand

In **Tabelle 9-14** werden die Ergebnisse der Expertenbefragung in Bezug zum resultierenden Qualifizierungsaufwand dargestellt (siehe **Tabelle 9-14**).

Der Qualifizierungsaufwand für die betrachteten Arbeitsaufgaben wird mittel bis hoch eingeschätzt. Arbeitsaufgaben mit hohem Qualifizierungsaufwand sind beispielsweise „Verhandlungen führen“ (3.3) oder „Zollangelegenheiten bearbeiten“ (3.28). Für Zollangelegenheiten sind nach Einschätzung der Experten beispielsweise hohe fachliche Kompetenzen und für „Verhandlungen führen“ darüber hinaus hohe überfachliche Kompetenzen notwendig.

Die Einschätzungen der Experten für den Qualifizierungsaufwand weichen in geringem Maße voneinander ab, was an der niedrigen Standardabweichung erkennbar ist.

Tabelle 9-14: **Qualifizierungsaufwand im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung**

3 Kriterium Qualifizierungsaufwand Forschungsfrage: Wie hoch schätzen Sie den (berufsbegleitenden) Qualifizierungsaufwand für die folgenden Arbeitsaufgaben ein? (1=sehr hoch ... 6=sehr gering)	Standardabweichung	
	arithmetisches Mittel	
3.1 Lagerbestandslisten führen	4,25	0,83
3.2 Speditionsunterlagen führen	3,75	0,43
3.3 Verhandlungen führen	1,50	0,50
3.4 Statistiken erstellen und auswerten	2,50	0,50
3.5 Lohnarbeiten einkaufen	3,25	0,83
3.6 Qualitätskontrollen organisieren	2,50	0,50
3.7 Qualitätskontrollen durchführen	3,50	1,12
3.8 Qualitätskontrollen überwachen	3,00	1,00
3.9 Transport)- Aufträge überwachen	4,00	0,00
3.10 (Transport)- Aufträge abwickeln	3,75	0,43
3.11 (Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente zusenden	3,50	0,87
3.12 Transportdokumente ausfertigen	3,75	0,43
3.13 Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren	4,75	1,09
3.14 Transportversicherungen vermitteln	2,75	0,43
3.15 Transportversicherungen abschließen	2,25	0,43
3.16 Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	5,25	0,43
3.17 Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	3,50	1,12
3.18 Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	3,75	0,83
3.19 Lagerkennziffern berechnen	2,75	0,83
3.20 Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	2,75	0,43
3.21 Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen, LKW)	3,50	1,12
3.22 Transporttechnik auswählen und organisieren	3,25	0,43
3.23 Lagerpartner beauftragen	4,00	0,71
3.24 Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	2,50	1,12
3.25 Versicherungsschäden abwickeln	3,25	0,83
3.26 Beim Einkauf mitwirken	3,25	0,43
3.27 Analysen durchführen	2,50	0,87
3.28 Zollangelegenheiten bearbeiten	2,25	0,43
3.29 Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	3,25	0,43
3.30 Wartungspläne erstellen	3,75	1,09

Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre)

Im Folgenden werden die Ergebnisse der einzelnen Forschungsfragen zum Kriterium „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe“ dargestellt.

Mit einer hohen Übereinstimmung sind die befragten Experten der Meinung, dass für etwa die Hälfte der Arbeitsaufgaben Veränderungen – insbesondere durch die Digitalisierung – zu erwarten sind (siehe **Tabelle 9-15**).

Weniger betroffen sind Arbeitsaufgaben bei denen ein direkter Kundenkontakt, wie etwa bei „Verhandlungen führen“ (4.1.3), besteht.

Besonders betroffen sind alle Arbeitsaufgaben zum Führen von Statistiken und Unterlagen oder Arbeitsaufgaben hinsichtlich der Erstellung von Kennzahlen und Analysen.

Tabelle 9-15: Wahrscheinlichkeit der Veränderung der Arbeitsaufgaben im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

Kriterium 4: Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont(5-10 Jahre) Forschungsfrage 4.1: Wie wahrscheinlich ist es, dass sich die folgenden Arbeitsaufgaben in den nächsten 5-10 Jahren verändern? (1=sehr wahrscheinlich ... 6=sehr unwahrscheinlich)	Standardabweichung	
	arithmetisches Mittel	
4.1.1 Lagerbestandslisten führen	2,00	0,71
4.1.2 Speditionsunterlagen führen	2,25	0,83
4.1.3 Verhandlungen führen	3,75	1,09
4.1.4 Statistiken erstellen und auswerten	3,00	1,00
4.1.5 Lohnarbeiten einkaufen	4,25	0,43
4.1.6 Qualitätskontrollen organisieren	3,50	0,50
4.1.7 Qualitätskontrollen durchführen	3,25	1,30
4.1.8 Qualitätskontrollen überwachen	3,50	1,12
4.1.9 Transport)- Aufträge überwachen	2,75	0,83
4.1.10 (Transport)- Aufträge abwickeln	3,00	0,71
4.1.11 (Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente zusenden	3,25	0,83
4.1.12 Transportdokumente ausfertigen	2,75	0,83
4.1.13 Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren	2,25	0,43
4.1.14 Transportversicherungen vermitteln	3,75	0,83
4.1.15 Transportversicherungen abschließen	3,75	0,83
4.1.16 Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	2,00	0,71
4.1.17 Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	2,00	0,71
4.1.18 Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	3,00	0,71
4.1.19 Lagerkennziffern berechnen	3,25	1,48
4.1.20 Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	2,25	0,83
4.1.21 Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen, LKW)	3,00	0,00
4.1.22 Transporttechnik auswählen und organisieren	3,75	0,83
4.1.23 Lagerpartner beauftragen	2,75	0,83
4.1.24 Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	4,25	0,83
4.1.25 Versicherungsschäden abwickeln	4,25	0,43
4.1.26 Beim Einkauf mitwirken	3,00	0,71
4.1.27 Analysen durchführen	3,50	1,12
4.1.28 Zollangelegenheiten bearbeiten	3,00	1,22
4.1.29 Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	2,25	0,83
4.1.30 Wartungspläne erstellen	3,25	0,83

In **Tabelle 9-16** sind die Ergebnisse der im Zuge dieser Arbeit durchgeführten Expertenbefragung bezüglich der Wahrscheinlichkeit eines Wegfalls der Arbeitsaufgaben in den nächsten fünf bis zehn Jahren dargestellt.

Für etwa die Hälfte der Arbeitsaufgaben sind die Experten der Meinung, dass hier ein Wegfall wahrscheinlich ist. Dies gilt beispielsweise für die Arbeitsaufgabe „Transportdokumente ausfertigen“ (4.2.12).

Insgesamt kommen die befragten Experten hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit des Wegfalls von Arbeitsaufgaben zu ähnlichen Einschätzungen. Unterschiedliche Sichtweisen bestehen beispielsweise bei der Arbeitsaufgabe „Qualitätskontrollen durchführen“ (4.2.7). Hier kommt es auf die Art der Qualitätskontrolle an und inwieweit diese automatisiert werden kann. Sichtprüfungen können teilweise durch Kameras in Verbindung mit maschinellem Sehen automatisiert werden. Qualitätskontrollen, die zum Beispiel in einem Chemielabor durchgeführt werden müssen, sind schwieriger automatisierbar.

Tabelle 9-16: **Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung**

Kriterium 4: Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont(5-10 Jahre) Forschungsfrage 4.2: Wie wahrscheinlich ist es, dass die Arbeitsaufgabe in den nächsten 5-10 Jahren wegfällt? (1=sehr wahrscheinlich ... 6=sehr unwahrscheinlich)	Standardabweichung	
	arithmetisches Mittel	
4.2.1 Lagerbestandslisten führen	3,25	1,48
4.2.2 Speditionsunterlagen führen	3,25	1,48
4.2.3 Verhandlungen führen	6,00	0,00
4.2.4 Statistiken erstellen und auswerten	3,75	0,43
4.2.5 Lohnarbeiten einkaufen	4,50	0,87
4.2.6 Qualitätskontrollen organisieren	3,00	1,22
4.2.7 Qualitätskontrollen durchführen	3,00	1,73
4.2.8 Qualitätskontrollen überwachen	3,50	1,12
4.2.9 Transport)- Aufträge überwachen	2,75	1,48
4.2.10 (Transport)- Aufträge abwickeln	2,75	1,48
4.2.11 (Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente zusenden	2,75	1,30
4.2.12 Transportdokumente ausfertigen	1,75	0,43
4.2.13 Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren	1,75	0,83
4.2.14 Transportversicherungen vermitteln	4,25	1,92
4.2.15 Transportversicherungen abschließen	4,25	1,92
4.2.16 Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	2,00	0,00
4.2.17 Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	2,75	0,43
4.2.18 Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	3,75	0,43
4.2.19 Lagerkennziffern berechnen	2,75	0,83
4.2.20 Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	2,75	1,48
4.2.21 Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen, LKW)	3,75	1,64
4.2.22 Transporttechnik auswählen und organisieren	4,25	0,43
4.2.23 Lagerpartner beauftragen	3,50	1,12
4.2.24 Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	4,75	0,43
4.2.25 Versicherungsschäden abwickeln	5,25	0,83
4.2.26 Beim Einkauf mitwirken	4,25	0,43
4.2.27 Analysen durchführen	3,00	1,22
4.2.28 Zollangelegenheiten bearbeiten	3,75	1,64
4.2.29 Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	3,25	1,09
4.2.30 Wartungspläne erstellen	3,75	0,83

Zusammenfassung

In **Tabelle 9-17** sind die Ergebnisse der im Rahmen dieser Arbeit befragten Experten im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung zusammengefasst.

Tabelle 9-17: Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

Arbeitsaufgaben:	Kriterium:			
	Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont	Qualifizierungsaufwand	Engpass im Unternehmen	Qualität der Eignung für mobile Arbeit
Lagerbestandslisten führen	3,58	3,25	4,25	2,63
Speditionsunterlagen führen	4,50	3,25	3,75	2,75
Verhandlungen führen	3,75	4,00	1,50	4,88
Statistiken erstellen und auswerten	4,50	3,00	2,50	3,38
Lohnarbeiten einkaufen	3,25	3,75	3,25	4,38
Qualitätskontrollen organisieren	3,75	3,50	2,50	3,25
Qualitätskontrollen durchführen	2,67	4,25	3,50	3,13
Qualitätskontrollen überwachen	2,67	3,50	3,00	3,50
(Transport)- Aufträge überwachen	4,08	4,00	4,00	2,75
(Transport)- Aufträge abwickeln	3,92	4,25	3,75	2,88
(Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente zusenden	4,33	4,00	3,50	3,00
Transportdokumente ausfertigen	4,67	3,25	3,75	2,25
Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren	4,33	4,00	4,75	2,00
Transportversicherungen vermitteln	4,17	2,75	2,75	4,00
Transportversicherungen abschließen	3,42	2,75	2,25	4,00
Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	3,50	3,00	5,25	2,00
Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	4,33	4,50	3,50	2,38
Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	4,17	4,50	3,75	3,38
Lagerkennziffern berechnen	4,83	2,00	2,75	3,00
Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	4,17	4,25	2,75	2,50
Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen, LKW)	4,33	4,25	3,50	3,38
Transporttechnik auswählen und organisieren	3,83	3,25	3,25	4,00
Lagerpartner beauftragen	4,25	3,75	4,00	3,13
Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	4,00	3,00	2,50	4,50
Versicherungsschäden abwickeln	2,83	3,75	3,25	4,75
Beim Einkauf mitwirken	3,92	4,50	3,25	3,63
Analysen durchführen	4,83	3,75	2,50	3,25
Zollangelegenheiten bearbeiten	4,17	3,50	2,25	3,38
Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	5,17	2,75	3,25	2,75
Wartungspläne erstellen	4,00	2,50	3,75	3,50

1=geringe Eignung für das automatisierte Fahren ... 6=hohe Eignung für das automatisierte Fahren

Für Kriterien, die durch mehrere Forschungsfragen untermauert sind, wird jeweils das arithmetische Mittel der einzelnen Forschungsfragen gebildet, um einen einzelnen Wert für das Kriterium zu erzeugen (siehe Beispiel in **Abbildung 9-7** auf **Seite 85**). Ein hoher Wert impliziert, dass das entsprechende Kriterium eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt begünstigt, ein niedriger Wert, dass das Kriterium eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt eher weniger begünstigt.

9.2.3 Befragungsergebnisse Personalwirtschaft

Nachfolgend werden die Befragungsergebnisse für den Bereich Personalwirtschaft dargestellt.

Qualität der Eignung für mobile Arbeit

Im Weiteren werden die Resultate zur „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ erläutert.

Tabelle 9-18: Räumliche Unabhängigkeit im Bereich Personalwirtschaft

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit Forschungsfrage: 1.1 Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die räumliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)		arithmetisches Mittel	Standardabweichung
		1.1.1 Stellenpläne aufstellen	4,75
1.1.2 Arbeitsverträge ausstellen	4,25	1,92	
1.1.3 Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	4,25	1,92	
1.1.4 Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	4,50	2,06	
1.1.5 Personalakten und -statistiken führen	3,75	1,79	
1.1.6 Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	4,00	1,22	
1.1.7 Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	3,75	1,48	
1.1.8 Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	4,50	0,87	

In **Tabelle 9-18** sind die Befragungsergebnisse für die räumliche Unabhängigkeit der Arbeitsaufgaben abgebildet. Durchschnittlich schätzen die Experten die räumliche Unabhängigkeit hoch ein. Der Grund ist, dass ein Großteil der Arbeitsaufgaben selbsttätig (z. B. „Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen“ (1.1.3), „Stellenpläne aufstellen“ (1.1.1)) oder per E-Mail und Telefon (z. B. Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen“ (1.1.6) etc.) ausgeführt werden können. Nur ein Experte schätzt die räumliche Unabhängigkeit überwiegend als gering ein, da in seinem Unternehmen ein geringer Digitalisierungsgrad bezüglich notwendiger Dokumente vorliegt, weswegen die Standardabweichung in 4 von 8 Fällen über 1,5 liegt. Für den Fall, dass alle wichtigen Unterlagen online abrufbar sind, würde er den anderen Experten zustimmen.

Tabelle 9-19: Zeitliche Unabhängigkeit im Bereich Personalwirtschaft

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit			
Forschungsfrage: 1.2 Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die zeitliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)			
		arithmetisches Mittel	Standardabweichung
1.2.1	Stellenpläne aufstellen	4,25	1,09
1.2.2	Arbeitsverträge ausstellen	4,25	1,09
1.2.3	Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	4,50	1,12
1.2.4	Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	2,00	0,71
1.2.5	Personalakten und -statistiken führen	3,75	1,48
1.2.6	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	5,00	0,71
1.2.7	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	4,00	1,22
1.2.8	Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	4,25	0,43

In **Tabelle 9-19** sind die Ergebnisse für die zeitliche Unabhängigkeit der einzelnen Arbeitsaufgaben abgebildet. Die zeitliche Unabhängigkeit wird von allen im Rahmen dieser Arbeit befragten Experten als hoch eingeschätzt. Der Grund ist, dass die Arbeitsaufgaben in der Personalwirtschaft mehrheitlich zeitlich flexibel ausgeführt werden können. Der geringste zeitliche Spielraum liegt bei der Arbeitsaufgabe „Lohn und Gehaltsabrechnungen durchführen“ (1.2.4) vor. Diese muss zeitnah erledigt werden, um fristgemäße Gehaltszahlungen zu gewährleisten.

Tabelle 9-20: Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW im Bereich Personalwirtschaft

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit			
Forschungsfrage 1.3: Inwieweit sind die folgenden Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW ausführbar? (1=sehr schlecht ausführbar ... 6=sehr gut ausführbar)			
		arithmetisches Mittel	Standardabweichung
1.3.1	Stellenpläne aufstellen	4,75	1,64
1.3.2	Arbeitsverträge ausstellen	4,50	2,06
1.3.3	Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	4,75	1,64
1.3.4	Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	4,50	2,06
1.3.5	Personalakten und -statistiken führen	3,00	1,22
1.3.6	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	4,50	0,50
1.3.7	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	4,25	0,83
1.3.8	Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	4,25	1,48

In **Tabelle 9-20** wird die Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW dargestellt.

Die Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW wird insgesamt als hoch beurteilt. Lediglich ein Experte beurteilt die technischen Mittel als ausreichend, da in seinem Unternehmen ein geringer Digitalisierungsgrad bezüglich notwendiger Dokumente vorliegt, wodurch die Standardabweichung in 4 von 8 Fällen über 1,5 liegt. Wären alle notwendigen Dokumente online im LKW zu beziehen, so würde er den anderen Experten zustimmen. Die einzige Arbeitsaufgabe, die überwiegend mit einer mittleren Ausführbarkeit angesehen wird, ist das „Führen von Personalakten“ (1.3.5), da diese aktuell in vielen Unternehmen noch nicht digital verfügbar sind.

Engpass im Unternehmen

In **Tabelle 9-21** werden die Ergebnisse der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Expertenbefragung zum Kriterium: „Engpass im Unternehmen“ dargestellt.

Tabelle 9-21: Zeitlicher Engpass im Unternehmen im Bereich Personalwirtschaft

2 Kriterium: Engpass im Unternehmen		arithmetisches Mittel	Standardabweichung
Forschungsfrage: Wie häufig kommt es bei folgenden Arbeitsaufgaben im Unternehmen zum (zeitlichen) Engpass? (1=sehr selten ... 6=sehr häufig)			
2.1.1	Stellenpläne aufstellen	2,50	1,66
2.1.2	Arbeitsverträge ausstellen	1,75	1,30
2.1.3	Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	3,25	0,83
2.1.4	Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	3,25	1,30
2.1.5	Personalakten und -statistiken führen	2,50	2,06
2.1.6	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	2,25	1,64
2.1.7	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	2,25	1,64
2.1.8	Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	2,00	1,22

Grundsätzlich kommen zeitliche Engpässe in diesem Bereich eher weniger häufig vor. Der Grund liegt darin, dass der Zeitrahmen, in dem die Arbeitsaufgaben ausgeführt werden müssen, bei einem bis mehreren Tagen liegt. Dadurch kann eine hohe Arbeitsbelastung in den meisten Fällen durch Mehrarbeit ausgeglichen werden. Insgesamt liegt an dieser Stelle eine einheitliche Expertenbewertung vor. Lediglich ein Experte ist der Meinung, dass Engpässe häufig vorkommen, was in diesem Unternehmen auf die ungünstige Personalsituation zurückzuführen ist, woraus die vergleichsweise hohe Standardabweichung resultiert.

Qualifizierungsaufwand

Tabelle 9-22: Qualifizierungsaufwand im Bereich Personalwirtschaft

3 Kriterium Qualifizierungsaufwand		arithmetisches Mittel	Standardabweichung
Forschungsfrage: Wie hoch schätzen Sie den (berufsbegleitenden) Qualifizierungsaufwand für die folgenden Arbeitsaufgaben ein? (1=sehr hoch ... 6=sehr gering)			
3.1.1	Stellenpläne aufstellen	3,00	0,00
3.1.2	Arbeitsverträge ausstellen	2,50	0,50
3.1.3	Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	3,25	0,43
3.1.4	Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	2,25	1,30
3.1.5	Personalakten und -statistiken führen	3,50	1,12
3.1.6	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	2,75	0,83
3.1.7	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	3,00	1,22
3.1.8	Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	4,00	0,71

In **Tabelle 9-22** sind die Ergebnisse der Expertenbefragung hinsichtlich des Qualifizierungsaufwandes für die entsprechenden Arbeitsaufgaben zusammengefasst. Mit einer hohen Übereinstimmung sind die Experten der Ansicht, dass der Qualifizierungsaufwand im mittleren Bereich liegt. Eine Ausnahme stellt die Arbeitsaufgabe „Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken (3.1.8)“ mit einem Durchschnittswert von 4,0 dar, weil dafür weniger umfangreicheres Fachwissen benötigt wird. Ein hoher Qualifizierungsaufwand liegt bei der Arbeitsaufgabe „Lohn und Gehaltsabrechnungen durchführen (3.1.4)“ mit einem Durchschnittswert von 2,25 vor.

Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre)

Tabelle 9-23: Wahrscheinlichkeit der Veränderung der Arbeitsaufgaben im Bereich Personalwirtschaft

Kriterium 4: Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont(5-10 Jahre) Forschungsfrage 4.1: Wie wahrscheinlich ist es, dass sich die folgenden Arbeitsaufgaben in den nächsten 5-10 Jahren verändern? (1=sehr wahrscheinlich ... 6=sehr unwahrscheinlich)		arithmetisches Mittel	
		Standardabweichung	
4.1.1	Stellenpläne aufstellen	2,25	1,09
4.1.2	Arbeitsverträge ausstellen	2,50	1,12
4.1.3	Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	3,00	1,41
4.1.4	Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	4,25	1,92
4.1.5	Personalakten und -statistiken führen	2,00	1,00
4.1.6	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	2,75	1,09
4.1.7	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	2,50	0,87
4.1.8	Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	2,75	1,09

In **Tabelle 9-23** sind die Bewertungen bezüglich der Wahrscheinlichkeit der Veränderung in den nächsten 5-10 Jahren dargestellt.

Aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung schätzen die Experten die Wahrscheinlichkeit einer Veränderung der Arbeitsaufgaben als hoch ein. Eine Ausnahme besteht bei der Arbeitsaufgabe „Lohn- und Gehaltsabrechnungen durchführen“ (4.1.4). Hier geht der Großteil der Experten davon aus, dass sich die Arbeitsaufgabe eher nicht verändern wird.

Tabelle 9-24: Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben im Bereich Personalwirtschaft

Kriterium 4: Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont(5-10 Jahre) Forschungsfrage 4.2: Wie wahrscheinlich ist es, dass die Arbeitsaufgabe in den nächsten 5-10 Jahren wegfällt? (1=sehr wahrscheinlich ... 6=sehr unwahrscheinlich)		arithmetisches Mittel	
		Standardabweichung	
4.2.1	Stellenpläne aufstellen	3,75	1,30
4.2.2	Arbeitsverträge ausstellen	5,00	0,71
4.2.3	Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	5,00	0,71
4.2.4	Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	4,50	2,06
4.2.5	Personalakten und -statistiken führen	4,75	1,09
4.2.6	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	4,67	0,94
4.2.7	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	4,00	1,41
4.2.8	Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	2,25	1,09

In **Tabelle 9-24** ist die Wahrscheinlichkeit eines Wegfalls der Arbeitsaufgaben dargestellt, welche von den Experten überwiegend als gering eingeschätzt wird. Zwar sind Veränderungen durch die Digitalisierung anzunehmen, ein Wegfall kommt jedoch vorerst nicht in Frage.

Zusammenfassung

Nachfolgend sind die Ergebnisse der im Zuge dieser Arbeit durchgeführten Expertenbefragung im Bereich Personalwirtschaft anhand der vier Kriterien „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“, „Engpass im Unternehmen“, „Qualifizierungsaufwand“ und „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont“ zusammengefasst (siehe **Tabelle 9-25**).

Für Kriterien, die durch mehrere Forschungsfragen untermauert sind, wird jeweils das arithmetische Mittel der einzelnen Forschungsfragen gebildet, um einen einzelnen Wert für das Kriterium zu erzeugen (siehe Beispiel in **Abbildung 9-7** auf **Seite 85**).

Ein hoher Wert impliziert, dass das entsprechende Kriterium eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt begünstigt, ein niedriger Wert, dass das Kriterium eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt eher weniger begünstigt.

Tabelle 9-25: Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung im Bereich Personalwirtschaft

Arbeitsaufgaben:	Kriterien:			
	Engpass im Unternehmen	Qualifizierungsaufwand	Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont	Qualität der Eignung für mobile Arbeit
Stellenpläne aufstellen	4,58	2,50	3,00	3,00
Arbeitsverträge ausstellen	4,33	1,75	2,50	3,75
Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	4,50	3,25	3,25	4,00
Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	3,67	3,25	2,25	4,38
Personalakten und -statistiken führen	3,50	2,50	3,50	3,38
Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	4,50	2,25	2,75	3,71
Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	4,00	2,25	3,00	3,25
Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	4,33	2,00	4,00	2,50

1=geringe Eignung für das automatisierte Fahren ... 6=hohe Eignung für das automatisierte Fahren

9.2.4 Befragungsergebnisse Vertrieb und Kundenbetreuung

In diesem Kapitel werden die Resultate der Expertenbefragung in Bezug auf die Arbeitsaufgaben aus dem Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung dargestellt.

Qualität der Eignung für mobile Arbeit

Im Folgenden werden zunächst die Befragungsergebnisse der einzelnen Forschungsfragen zum Kriterium „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ erläutert.

Tabelle 9-26: Räumliche Unabhängigkeit im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit		Standard- abweichung	arithmeti- sches Mittel
Forschungsfrage: 1.1 Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die räumliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)			
1.1.1	Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	0,43	5,75
1.1.2	Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	0,43	5,75
1.1.3	Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten	0,43	5,25
1.1.4	Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	0,83	5,25
1.1.5	Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	0,00	5,00
1.1.6	Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	0,50	4,50
1.1.7	Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	0,71	5,00
1.1.8	Kunden akquirieren	0,71	5,00
1.1.9	Bestellungen kontrollieren	0,43	5,75
1.1.10	Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	0,83	5,25
1.1.11	Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	0,71	5,00
1.1.12	Angebote ausarbeiten	0,43	5,75
1.1.13	Kunden über Transportleistungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	0,71	5,00
1.1.14	Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	1,22	4,00
1.1.15	Über Signierungsvorschriften aufklären	1,22	4,00
1.1.16	Über Zollvorschriften aufklären	0,43	4,25
1.1.17	Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)	0,87	5,50
1.1.18	Reklamationen prüfen	1,09	4,25
1.1.19	Reklamationen bearbeiten	1,30	4,25

In **Tabelle 9-26** sind die Expertenbewertungen für die räumliche Unabhängigkeit dargestellt. Diese wird bei allen Arbeitsaufgaben als hoch eingeschätzt, was sich positiv auf die „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ auswirkt.

Der erforderliche Kundenkontakt, wie etwa bei den Arbeitsaufgaben „über Zollvorschriften aufklären“ (1.1.16) oder „über Transportdienstleistungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren“ (1.1.13), kann i. d. R. telefonisch oder per E-Mail erfolgen.

Interne Abstimmungen, wie etwa bei der Arbeitsaufgabe „Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken“ (1.1.2), können überwiegend ebenfalls aus dem LKW heraus getätigt werden.

Die Bewertungen der Experten sind nur in geringem Maße voneinander abweichend, was durch die Standardabweichung unterstrichen wird.

Tabelle 9-27: Zeitliche Unabhängigkeit im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit Forschungsfrage: 1.2 Wie hoch ist bei den folgenden Arbeitsaufgaben die zeitliche Unabhängigkeit? (1=sehr gering ... 6=sehr hoch)		Standard- abweichung	
		arithmeti- sches Mittel	
1.2.1	Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	2,75	1,48
1.2.2	Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	3,00	1,22
1.2.3	Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten	2,75	1,48
1.2.4	Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	3,25	1,48
1.2.5	Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	3,75	1,09
1.2.6	Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	2,75	1,48
1.2.7	Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	3,25	1,30
1.2.8	Kunden akquirieren	3,00	1,87
1.2.9	Bestellungen kontrollieren	5,25	0,83
1.2.10	Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	4,75	0,43
1.2.11	Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	4,75	0,43
1.2.12	Angebote ausarbeiten	5,25	0,43
1.2.13	Kunden über Transportleistungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	2,25	1,30
1.2.14	Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	2,50	0,87
1.2.15	Über Signierungsvorschriften aufklären	2,50	0,87
1.2.16	Über Zollvorschriften aufklären	2,50	0,87
1.2.17	Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)	3,00	1,87
1.2.18	Reklamationen prüfen	5,25	0,43
1.2.19	Reklamationen bearbeiten	5,00	0,71

Tabelle 9-27 zeigt die Expertenbewertungen hinsichtlich der zeitlichen Unabhängigkeit.

Diese liegt insgesamt im mittleren Bereich. Der Grund liegt darin, dass die Arbeitsaufgaben nicht so zeitkritisch sind wie Arbeitsaufgaben, die beispielsweise notwendig sind, um einen Produktionsstillstand zu verhindern. Allerdings darf die Reaktionszeit in Vertrieb und Kundenbetreuung auch nicht zu lange ausfallen, da dies eine Gefährdung von Kundenbeziehungen darstellen könnte.

Die gerundete Standardabweichung liegt bei 19 Fällen zweimal über 1,5, was unterstreicht, dass die Experten tendenziell gleiche Einschätzungen vorgenommen haben. Eine Ausnahme besteht beispielsweise bei der Arbeitsaufgabe „Kunden akquirieren“ (1.2.8). Hier hat ein Experte angegeben, dass die Arbeitsaufgabe zeitlich unabhängig ist, während die Übrigen angegeben haben, dass diese zeitlich abhängig ist. Der Grund liegt darin, dass ein Erstkontakt im Rahmen einer Kundenakquise zeitlich unabhängig ist, während beispielsweise Anfragen durch einen Kunden zeitnah beantwortet werden müssen.

Tabelle 9-28: Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung

1 Kriterium: Qualität der Eignung für mobile Arbeit Forschungsfrage 1.3: Inwieweit sind die folgenden Arbeitsaufgaben mit den technischen Mitteln im LKW ausführbar? (1=sehr schlecht ausführbar ... 6=sehr gut ausführbar)		Mittel arithmetisches	
		Standardabweichung	
1.3.1	Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	5,25	0,83
1.3.2	Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	5,50	0,50
1.3.3	Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten	5,25	0,43
1.3.4	Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	5,25	0,43
1.3.5	Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	5,25	0,43
1.3.6	Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	4,50	1,12
1.3.7	Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	5,25	0,43
1.3.8	Kunden akquirieren	5,25	0,83
1.3.9	Bestellungen kontrollieren	5,50	0,50
1.3.10	Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	5,25	0,83
1.3.11	Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	4,75	0,83
1.3.12	Angebote ausarbeiten	5,75	0,43
1.3.13	Kunden über Transportleistungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	5,00	0,00
1.3.14	Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	5,00	1,22
1.3.15	Über Signierungsvorschriften aufklären	5,25	0,83
1.3.16	Über Zollvorschriften aufklären	5,00	0,71
1.3.17	Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)	5,25	0,43
1.3.18	Reklamationen prüfen	4,75	1,30
1.3.19	Reklamationen bearbeiten	5,00	1,00

In **Tabelle 9-28** sind die Befragungsergebnisse für die Ausführbarkeit mit den technischen Mitteln im LKW dargestellt.

Diese wird von allen Experten als hoch eingeschätzt. Neben einem Mobiltelefon, einem Notebook und einer stabilen Internetverbindung wird der Zugriff auf das CRM System als Voraussetzung für eine gute Ausführbarkeit festgelegt.

Die gerundete Standardabweichung liegt in keinem Fall über 1,3, was unterstreicht, dass die Experten tendenziell gleiche Einschätzungen vorgenommen haben.

Engpass im Unternehmen

Tabelle 9-29: Zeitlicher Engpass im Unternehmen im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung

2 Kriterium: Engpass im Unternehmen Forschungsfrage: Wie häufig kommt es bei folgenden Arbeitsaufgaben im Unternehmen zum (zeitlichen) Engpass?		Standardabweichung	
		arithmetisches Mittel	Standardabweichung
2.1.1	Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	3,00	1,22
2.1.2	Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	3,25	1,30
2.1.3	Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten	3,25	1,09
2.1.4	Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	3,75	1,48
2.1.5	Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	3,00	1,22
2.1.6	Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-	3,25	1,30
2.1.7	Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-	3,00	1,22
2.1.8	Kunden akquirieren	3,25	1,48
2.1.9	Bestellungen kontrollieren	4,00	1,41
2.1.10	Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	3,75	1,48
2.1.11	Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	3,25	0,83
2.1.12	Angebote ausarbeiten	3,25	0,83
2.1.13	Kunden über Transportleistungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	4,25	1,48
2.1.14	Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	2,50	1,12
2.1.15	Über Signierungsvorschriften aufklären	2,25	1,09
2.1.16	Über Zollvorschriften aufklären	2,25	0,43
2.1.17	Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)	3,75	1,64
2.1.18	Reklamationen prüfen	4,00	1,22
2.1.19	Reklamationen bearbeiten	4,00	1,22

In **Tabelle 9-29** sind die Befragungsergebnisse hinsichtlich der Häufigkeit von zeitlichen Engpässen für die Arbeitsaufgaben aus Vertrieb und Kundenbetreuung zusammengefasst. Diese wird durch die Experten tendenziell im mittleren Bereich eingestuft.

Häufigere Engpässe bestehen bei der „Bearbeitung von Reklamationen“ (2.1.19) oder der „Information und Beratung von Kunden über Transportleistungen“ (2.1.13).

Weniger häufig bestehen Engpässe bei den Arbeitsaufgaben „Über Signierungsvorschriften aufklären“ (2.1.15) sowie „Über Zollvorschriften aufklären“ (2.1.16).

Qualifizierungsaufwand

Tabelle 9-30: Qualifizierungsaufwand im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung

3 Kriterium Qualifizierungsaufwand Forschungsfrage: Wie hoch schätzen Sie den (berufsbegleitenden) Qualifizierungsaufwand für die folgenden Arbeitsaufgaben ein? (1=sehr		<i>Mittel</i> <i>arithmetisches</i> <i>Standard-</i> <i>abweichung</i>	
3.1.1	Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	2,25	1,30
3.1.2	Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	2,50	0,50
3.1.3	Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten	2,50	1,12
3.1.4	Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	2,50	1,12
3.1.5	Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	3,25	1,48
3.1.6	Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-	3,00	1,41
3.1.7	Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-	3,00	1,41
3.1.8	Kunden akquirieren	3,00	0,71
3.1.9	Bestellungen kontrollieren	3,75	0,83
3.1.10	Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	2,75	0,43
3.1.11	Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	3,50	0,87
3.1.12	Angebote ausarbeiten	3,50	1,12
3.1.13	Kunden über Transportleistungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	3,50	1,12
3.1.14	Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	2,75	1,48
3.1.15	Über Signierungsvorschriften aufklären	2,75	1,48
3.1.16	Über Zollvorschriften aufklären	2,75	1,48
3.1.17	Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)	3,75	1,30
3.1.18	Reklamationen prüfen	3,50	1,12
3.1.19	Reklamationen bearbeiten	3,00	1,41

Tabelle 9-30 zeigt das Befragungsergebnis zum Qualifizierungsaufwand für die Arbeitsaufgaben, welches im mittleren Bereich liegt.

Ein erhöhter Aufwand besteht bei der Konkurrenzanalyse (3.1.1), da hier Erfahrung und genaue Branchenkenntnisse erforderlich sind.

Geringer Qualifizierungsaufwand liegt bei wiederkehrenden und standardisierten Arbeitsaufgaben wie etwa der Kontrolle von Bestellungen (3.1.9) vor.

Die Standardabweichung liegt in allen Fällen unter 1,48, was eine hohe Übereinstimmung der Expertenmeinungen impliziert.

Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre)

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der einzelnen Forschungsfragen zum Kriterium „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe“ zusammengefasst.

Tabelle 9-31: Wahrscheinlichkeit der Veränderung der Arbeitsaufgaben im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung

Kriterium 4: Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre) Forschungsfrage 4.1: Wie wahrscheinlich ist es, dass sich die folgenden Arbeitsaufgaben in den nächsten 5-10 Jahren verändern? (1=sehr wahrscheinlich ... 6=sehr unwahrscheinlich)		Standardabweichung	
		arithmetisches Mittel	
4.1.1	Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	2,75	0,83
4.1.2	Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	3,00	0,71
4.1.3	Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten	3,50	0,87
4.1.4	Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	3,25	1,09
4.1.5	Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	2,75	1,48
4.1.6	Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	2,75	1,48
4.1.7	Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	2,75	1,48
4.1.8	Kunden akquirieren	2,75	1,30
4.1.9	Bestellungen kontrollieren	3,00	1,41
4.1.10	Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	2,75	1,09
4.1.11	Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	2,75	1,09
4.1.12	Angebote ausarbeiten	2,75	1,09
4.1.13	Kunden über Transportleistungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	3,00	0,00
4.1.14	Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	4,00	1,22
4.1.15	Über Signierungsvorschriften aufklären	3,75	0,83
4.1.16	Über Zollvorschriften aufklären	3,50	0,50
4.1.17	Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)	4,25	0,83
4.1.18	Reklamationen prüfen	4,00	1,00
4.1.19	Reklamationen bearbeiten	3,50	0,50

In **Tabelle 9-31** sind die Experteneinschätzungen bezüglich der Veränderung der Arbeitsaufgaben in den nächsten fünf bis zehn Jahren zusammengefasst.

Veränderungen sind etwa für die Hälfte der Arbeitsaufgaben zu erwarten. Diese beziehen sich laut der befragten Experten insbesondere auf die zunehmende Individualisierung von Produkten und Dienstleistungen und die Etablierung von neuen Vertriebskanälen im Zuge der Digitalisierung.

Die gerundete Standardabweichung liegt in allen Fällen zwischen 0 und 1,48, was unterstreicht, dass die Experten i. d. R. ähnliche Einschätzungen vorgenommen haben.

Tabelle 9-32: Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung

Kriterium 4: Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont(5-10 Jahre) Forschungsfrage 4.2: Wie wahrscheinlich ist es, dass die Arbeitsaufgabe in den nächsten 5-10 Jahren wegfällt? (1=sehr wahrscheinlich ... 6=sehr unwahrscheinlich)		arithmetisches Mittel	
		Standardabweichung	
4.2.1	Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	4,25	1,48
4.2.2	Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	3,75	0,83
4.2.3	Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten	4,00	1,00
4.2.4	Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	3,75	1,30
4.2.5	Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	4,50	0,87
4.2.6	Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	4,25	1,30
4.2.7	Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	4,00	1,22
4.2.8	Kunden akquirieren	5,25	0,83
4.2.9	Bestellungen kontrollieren	4,00	0,71
4.2.10	Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	4,50	0,87
4.2.11	Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	4,25	0,83
4.2.12	Angebote ausarbeiten	4,00	1,87
4.2.13	Kunden über Transportleistungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	3,00	0,71
4.2.14	Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	4,25	1,30
4.2.15	Über Signierungsvorschriften aufklären	3,75	0,83
4.2.16	Über Zollvorschriften aufklären	3,00	1,41
4.2.17	Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)	5,33	0,47
4.2.18	Reklamationen prüfen	4,25	1,92
4.2.19	Reklamationen bearbeiten	5,25	0,43

In **Tabelle 9-32** sind die Ergebnisse der Expertenbefragung für die Wahrscheinlichkeit des Wegfalls der Arbeitsaufgaben dargestellt.

Die Experten sind sich weitestgehend einig, dass ein Wegfall der Arbeitsaufgaben nicht absehbar ist. Insbesondere bei Arbeitsaufgaben mit direktem Kundenkontakt ist von einem vollständigen Wegfall, beispielsweise durch Automatisierung, nicht auszugehen. Zwar können Informationen zunehmend auch ohne persönliche Auskunft bereitgestellt werden und die Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz, wie beispielsweise durch intelligente Chatbots, können teilweise Beratungs- und Vertriebstätigkeiten ermöglichen, jedoch wird im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung der persönliche Kontakt weiterhin von Bedeutung sein. Die Arbeitsaufgabe „Angebote ausarbeiten“ (4.2.12) kann teilweise automatisiert werden, wenn beispielsweise die Kosten für einzelne Transportaufträge automatisch abgefragt werden. Bei hochpreisigen Produkten und Dienstleistungen für ggf. längerfristige Kooperationen, ist es eher unwahrscheinlich, dass diese Arbeitsaufgabe wegfällt.

Zusammenfassung

In **Tabelle 9-33** sind die Ergebnisse der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Expertenbefragung im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung anhand der vier Kriterien „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“, „Engpass im Unternehmen“, „Qualifizierungsaufwand“ und „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont“ zusammengefasst.

Tabelle 9-33: Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung

Arbeitsaufgabe:	Kriterium:			
	Qualität der Eignung für mobile Arbeit	Engpass im Unternehmen	Qualifizierungsaufwand	Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont
Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	4,58	3,00	2,25	3,50
Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	4,75	3,25	2,50	3,38
Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten	4,42	3,25	2,50	3,75
Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	4,58	3,75	2,50	3,50
Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	4,67	3,00	3,25	3,63
Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	3,92	3,25	3,00	3,50
Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	4,50	3,00	3,00	3,38
Kunden akquirieren	4,42	3,25	3,00	4,00
Bestellungen kontrollieren	5,50	4,00	3,75	3,50
Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	5,08	3,75	2,75	3,63
Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	4,83	3,25	3,50	3,50
Angebote ausarbeiten	5,58	3,25	3,50	3,38
Kunden über Transportleistungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	4,08	4,25	3,50	3,00
Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	3,83	2,50	2,75	4,13
Über Signierungsvorschriften aufklären	3,92	2,25	2,75	3,75
Über Zollvorschriften aufklären	3,92	2,25	2,75	3,25
Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)	4,58	3,75	3,75	4,79
Reklamationen prüfen	4,75	4,00	3,50	4,13
Reklamationen bearbeiten	4,75	4,00	3,00	4,38

1=geringe Eignung für das automatisierte Fahren ... 6=hohe Eignung für das automatisierte Fahren

Ein hoher Wert impliziert, dass das entsprechende Kriterium eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt begünstigt, ein niedriger Wert, dass das Kriterium eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt eher weniger begünstigt. Bei Kriterien mit mehr als einer Forschungsfrage, wie beispielsweise bei „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“, wird jeweils das arithmetische Mittel der einzelnen Forschungsfragen gebildet.

9.2.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertenbefragung

Die Ergebnisse der Expertenbefragung zeigen, dass die potenziellen Arbeitsaufgaben grundsätzlich für eine automatisierte Fahrt in Frage kommen (siehe auch **Tabelle 9-9**, **Tabelle 9-17**, **Tabelle 9-25**, **Tabelle 9-33**).

Im Durchschnitt wird die Qualität der Eignung für mobiles Arbeiten im LKW für Vertrieb und Kundenbetreuung mit 4,56, für Personalwirtschaft mit 4,18, für Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung mit 4,00 und für Finanz- und Geschäftsbuchführung mit 3,30 bewertet (1 = geringe Eignung ... 6 = hohe Eignung). Als wichtigste Voraussetzungen wurden von den Experten eine stabile und schnelle Internetverbindung, eine schwenkbare Schreibunterlage, ein Telefon, der Zugriff auf interne Datenbanken (CRM-System, ERP-System etc.), ein hoher Digitalisierungsgrad von wichtigen Dokumenten und Daten sowie die Möglichkeit von Webkonferenzen genannt.

Die übrigen Kriterien („Engpass im Unternehmen“, „Qualifizierungsaufwand“, Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont“) werden durchschnittlich im mittleren Bereich (2,66-3,69) eingestuft.

Die gerundete Standardabweichung liegt in 443 von 476 Fällen zwischen 0 und 1,5, was unterstreicht, dass die Bewertungen der Experten lediglich gering voneinander abweichen.

Für eine genauere Analyse der Ergebnisse der Expertenbefragung wird mit den erhobenen Daten im folgenden Kapitel eine Nutzwertanalyse durchgeführt. Ziel ist es, die am besten geeigneten Arbeitsaufgaben für die jeweiligen Funktionsbereiche (Vertrieb und Kundenbetreuung, Personalwirtschaft, Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung, Finanz- und Geschäftsbuchführung) zu bestimmen.

9.3 Nutzwertanalyse zur Bewertung der potenziellen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren

Aufbauend auf die statistische Auswertung der Expertenbefragung (siehe **Kapitel 9.2**) erfolgt im Weiteren eine Nutzwertanalyse, um die potenziellen Arbeitsaufgaben pro betrieblicher Funktion („Personalwirtschaft“, „Finanz- und Geschäftsbuchführung“, „Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“, „Vertrieb und Kundenbetreuung“) in ein Ranking zu überführen, das abbildet, welche Arbeitsaufgaben am besten zur Ausführung während einer automatisierten Fahrt geeignet sind.

Im Zuge der Nutzwertanalyse wird zunächst ein paarweiser Vergleich der Kriterien zur Bewertung der Arbeitsaufgaben („Qualität der Eignung für mobile Arbeit“, „Engpass im Unternehmen“, „Qualifizierungsaufwand“, „Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont“) durchgeführt (siehe **Abbildung 9-8**).

Beim paarweisen Vergleich wird in jedes Feld das Kriterium mit der höheren Priorität in die Tabelle eingetragen. Darauf folgend werden die Kriterien in der jeweiligen Zeile summiert. Das Ergebnis wird in der Spalte „Anz.“ eingetragen. In der rechten Spalte wird die in Prozent umgerechnete Anzahl der Nennungen eingetragen. Diese Prozentwerte entsprechen der Gewichtung der einzelnen Kriterien für die weitere Nutzwertanalyse [KÜNNE 2001, S. 7].

	QE	EU	QA	PA	Anz.	%	
QE	(QE)	QE	QE	QE	4	40	QE = Qualität der Eignung für mobile Arbeit
EU	QE	(EU)	QA	EU	2	20	EU = Engpass im Unternehmen
QA	QE	QA	(QA)	QA	3	30	QA = Qualifizierungsaufwand
PA	QE	EU	QA	(PA)	1	10	PA = Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont 5-10 Jahre
Σ					10	100	Anz. = Anzahl der Nennungen des Kriteriums in der Zeile
							% = Prozentuale Anzahl der Nennungen

Abbildung 9-8: Paarweiser Vergleich der Kriterien für Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren i. A. a.: [Künne 2001, S. 7]

Im vorliegenden Fall wird das Kriterium „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ mit 40 Prozent am höchsten gewichtet, da diese die grundsätzliche technische und organisatorische Umsetzbarkeit der Arbeitsaufgaben bewertet.

Mit 30 Prozent wird der „Qualifizierungsaufwand“ am zweithöchsten gewichtet, da dieser den erforderlichen finanziellen und zeitlichen Aufwand für die Umsetzung abbildet, was für Unternehmen einen hohen Stellenwert hat.

Die Bedeutung des „Engpasses im Unternehmen“ liegt darin, dass aus heutiger Sicht ein gewisser Bedarf bezüglich der entsprechenden Arbeitsaufgabe vorliegt. Eine Priorisierung anhand vorhandener Engpässe erfolgt i. d. R. erst bei angemessener „Qualität der Eignung für mobile Arbeit“ und angemessenem „Qualifizierungsaufwand“.

„Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont“ wurde mit 10 Prozent am geringsten bewertet, da eine gute Planbarkeit der Arbeitsaufgabe eher dann ausschlaggebend ist, wenn die übrigen Kriterien ebenfalls erfüllt werden.

Im Weiteren wird eine Nutzwertanalyse für die Arbeitsaufgaben der einzelnen betrieblichen Funktionen anhand des folgenden Schemas durchgeführt (siehe **Abbildung 9-9**). Hierzu werden die jeweiligen Expertenbewertungen der einzelnen Kriterien einer Arbeitsaufgabe mit der Gewichtung des Kriteriums multipliziert. Anschließend werden die Ergebnisse summiert, so dass sich für jede Arbeitsaufgabe eine Summe ergibt. Im folgenden Beispiel errechnet sich diese Summe für Arbeitsaufgabe 1 wie folgt: $4 \times 40 + 3 \times 20 + 4 \times 30 + 1 \times 10 = 350$. Diese Summe entspricht dem Nutzwert der jeweiligen Arbeitsaufgabe. Je höher der Nutzwert für eine Arbeitsaufgabe ist, desto besser ist diese für die Ausführung während einer automatisierten Fahrt geeignet, woraus sich ein entsprechendes Ranking ergibt. In diesem Beispiel ist Arbeitsaufgabe 2 am besten geeignet und wird deshalb mit dem Rang 1 versehen [ZANGEMEISTER 1976].

		Kriterium				Summe:	Rang:
		QE	EU	QA	PA		
Arbeitsaufgabe	Arbeitsaufgabe 1	4	3	4	1	350	2
	Arbeitsaufgabe 2	5	5	5	5	500	1

	Arbeitsaufgabe 3	2	2	3	3	240	3
		Gewichtung:	40	20	30	10	
QE = Qualität der Eignung für mobile Arbeit EU = Engpass im Unternehmen QA = Qualifizierungsaufwand PA = Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre)							

Abbildung 9-9: Beispielhafte Vorgehensweise bei der Nutzwertanalyse i. A. a.: [Zangemeister 1976]

In der folgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Nutzwertanalyse für die Arbeitsaufgaben der betrieblichen Funktionen Finanz- und Geschäftsbuchführung dargestellt (siehe **Abbildung 9-10**). Die Expertenbewertungen für die Nutzwertanalyse sind der **Tabelle 9-9** auf **Seite 91** entnommen.

		Kriterium				Summe:	Rang:
		QE	EU	QA	PA		
Arbeitsaufgabe	Geschäftsvorfälle buchen	3,67	2,75	3,50	2,75	334,17	4
	Finanzbedarf ermitteln	3,67	2,00	2,25	2,75	281,67	6
	Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	3,25	1,25	1,50	3,38	233,75	11
	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	3,75	3,75	3,00	2,92	344,17	2
	Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	3,33	3,25	3,00	2,50	313,33	5
	Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	3,00	2,75	2,50	3,13	281,25	7
	Rechnungen erstellen	3,92	4,25	4,75	1,88	402,92	1
	Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	3,25	4,25	3,25	2,88	341,25	3
	Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	2,50	2,50	2,25	2,00	237,50	10
	Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	3,42	2,00	2,00	2,13	257,92	9
	Bei Jahresabschlüssen mitwirken	2,58	4,00	1,25	4,50	265,83	8
			Gewichtung:	40	20	30	10
EU = Engpass im Unternehmen PA = Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre) QA = Qualifizierungsaufwand QE = Qualität der Eignung für mobile Arbeit							

Abbildung 9-10: Nutzwertanalyse Finanz- und Geschäftsbuchführung

In der nächsten Abbildung sind die Ergebnisse der Nutzwertanalyse für die Arbeitsaufgaben der betrieblichen Funktionen Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung dargestellt (siehe **Abbildung 9-11**).

Die Expertenbewertungen für die Nutzwertanalyse sind der **Tabelle 9-17** auf **Seite 106** entnommen.

		Kriterium				Summe:	Rang:
		QE	EU	QA	PA		
Arbeitsaufgabe	Lagerbestandslisten führen	3,58	3,25	4,25	2,63	362,08	14
	Speditionsunterlagen führen	4,50	3,25	3,75	2,75	385,00	9
	Verhandlungen führen	3,75	4,00	1,50	4,88	323,75	27
	Statistiken erstellen und auswerten	4,50	3,00	2,50	3,38	348,75	18
	Lohnarbeiten einkaufen	3,25	3,75	3,25	4,38	346,25	19
	Qualitätskontrollen organisieren	3,75	3,50	2,50	3,25	327,50	26
	Qualitätskontrollen durchführen	2,67	4,25	3,50	3,13	327,92	25
	Qualitätskontrollen überwachen	2,67	3,50	3,00	3,50	301,67	28
	(Transport)- Aufträge überwachen	4,08	4,00	4,00	2,75	390,83	6
	(Transport)- Aufträge abwickeln	3,92	4,25	3,75	2,88	382,92	10
	(Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente (z. B. Stück- und Ladelisten oder Zollerklärungen) zusenden	4,33	4,00	3,50	3,00	388,33	7
	Transportdokumente ausfertigen	4,67	3,25	3,75	2,25	386,67	8
	Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren	4,33	4,00	4,75	2,00	415,83	1
	Transportversicherungen vermitteln	4,17	2,75	2,75	4,00	344,17	21
	Transportversicherungen abschließen	3,42	2,75	2,25	4,00	299,17	29
	Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	3,50	3,00	5,25	2,00	377,50	12
	Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	4,33	4,50	3,50	2,38	392,08	5
	Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	4,17	4,50	3,75	3,38	402,92	2
	Lagerkennziffern berechnen	4,83	2,00	2,75	3,00	345,83	20
	Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	4,17	4,25	2,75	2,50	359,17	15
	Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen)	4,33	4,25	3,50	3,38	397,08	3
	Transporttechnik auswählen und organisieren	3,83	3,25	3,25	4,00	355,83	17
	Lagerpartner beauftragen	4,25	3,75	4,00	3,13	396,25	4
	Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	4,00	3,00	2,50	4,50	340,00	22
	Versicherungsschäden abwickeln	2,83	3,75	3,25	4,75	333,33	24
	Beim Einkauf mitwirken	3,92	4,50	3,25	3,63	380,42	11
	Analysen durchführen	4,83	3,75	2,50	3,25	375,83	13
	Zollangelegenheiten bearbeiten	4,17	3,50	2,25	3,38	337,92	23
	Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	5,17	2,75	3,25	2,75	386,67	8
	Wartungspläne erstellen	4,00	2,50	3,75	3,50	357,50	16
Gewichtung:		40	20	30	10		

EU = Engpass im Unternehmen PA = Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre)
QA = Qualifizierungsaufwand QE = Qualität der Eignung für mobile Arbeit

Abbildung 9-11: Nutzwertanalyse Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

In **Abbildung 9-12** ist die Nutzwertanalyse der Arbeitsaufgaben der betrieblichen Funktion Personalwirtschaft dargestellt. Die entsprechenden Expertenbewertungen der verschiedenen Kriterien sind der **Tabelle 9-25** auf **Seite 111** entnommen.

		Kriterium				Summe:	Rang:
		QE	EU	QA	PA		
Arbeitsaufgabe	Stellenpläne aufstellen	4,58	2,50	3,00	3,00	353,33	3
	Arbeitsverträge ausstellen	4,33	1,75	2,50	3,75	320,83	8
	Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	4,50	3,25	3,25	4,00	382,50	1
	Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	3,67	3,25	2,25	4,38	322,92	7
	Personalakten und -statistiken führen	3,50	2,50	3,50	3,38	328,75	5
	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	4,50	2,25	2,75	3,71	344,58	4
	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	4,00	2,25	3,00	3,25	327,50	6
	Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	4,33	2,00	4,00	2,50	358,33	2
Gewichtung:		40	20	30	10		

EU = Engpass im Unternehmen PA = Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre)
 QA = Qualifizierungsaufwand QE = Qualität der Eignung für mobile Arbeit

Abbildung 9-12: Nutzwertanalyse Personalwirtschaft

In **Abbildung 9-13** ist die Nutzwertanalyse der Arbeitsaufgaben von Vertrieb und Kundenbetreuung dargestellt. Die Expertenbewertungen sind **Tabelle 9-33** entnommen.

		Kriterium				Summe:	Rang:
		QE	EU	QA	PA		
Arbeitsaufgabe	Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	4,58	3,00	2,25	3,50	345,83	15
	Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	4,75	3,25	2,50	3,38	363,75	12
	Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten	4,42	3,25	2,50	3,75	354,17	13
	Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	4,58	3,75	2,50	3,50	368,33	11
	Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	4,67	3,00	3,25	3,63	380,42	9
	Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	3,92	3,25	3,00	3,50	346,67	14
	Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen	4,50	3,00	3,00	3,38	363,75	12
	Kunden akquirieren	4,42	3,25	3,00	4,00	371,67	10
	Bestellungen kontrollieren	5,50	4,00	3,75	3,50	447,50	1
	Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	5,08	3,75	2,75	3,63	397,08	7
	Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	4,83	3,25	3,50	3,50	398,33	6
	Angebote ausarbeiten	5,58	3,25	3,50	3,38	427,08	2
	Kunden über Transportleistungen (Standard- und Zusatzleistungen) des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	4,08	4,25	3,50	3,00	383,33	8
	Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	3,83	2,50	2,75	4,13	327,08	16
	Über Signierungsvorschriften aufklären	3,92	2,25	2,75	3,75	321,67	17
	Über Zollvorschriften aufklären	3,92	2,25	2,75	3,25	316,67	18
	Reklamationen entgegennehmen und (ggf.	4,58	3,75	3,75	4,79	418,75	3
	Reklamationen prüfen	4,75	4,00	3,50	4,13	416,25	4
	Reklamationen bearbeiten	4,75	4,00	3,00	4,38	403,75	5
	Gewichtung:		40	20	30	10	

EU = Engpass im Unternehmen PA = Planbarkeit der Arbeitsaufgabe im Planungshorizont (5-10 Jahre)
 QA = Qualifizierungsaufwand QE = Qualität der Eignung für mobile Arbeit

Abbildung 9-13: Nutzwertanalyse Vertrieb und Kundenbetreuung

9.4 Zusammenfassung der Validierung und Bewertung der Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Expertenbefragung hat ergeben, dass ein Großteil der potenziellen Arbeitsaufgaben für die Ausführung während einer automatisierten Fahrt geeignet sind. Laut der berechneten Rankings im Rahmen der Nutzwertanalysen (siehe **Kapitel 9.3**) eignen sich für die betrieblichen Funktionen („Personalwirtschaft“, „Finanz- und Geschäftsbuchführung“, „Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“, „Vertrieb und Kundenbetreuung“) die folgenden Arbeitsaufgaben für die Ausführung während einer automatisierten Fahrt (siehe **Abbildung 9-14**). Für jede betriebliche Funktion wurden die fünf am besten geeigneten Arbeitsaufgaben identifiziert, welche von einem Fahrer während einer automatisierten Fahrt ausgeführt werden können.

Finanz- und Geschäftsbuchführung	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung
<ul style="list-style-type: none"> • Rechnungen erstellen • Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen • Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten • Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag) • Geschäftsvorfälle buchen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen • Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren • Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen • Lagerpartner beauftragen • Frachtraum einkaufen (z. B. in Schiffen, Flugzeugen)
Vertrieb und Kundenbetreuung	Personalwirtschaft
<ul style="list-style-type: none"> • Bestellungen kontrollieren • Angebote ausarbeiten • Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten) • Reklamationen prüfen • Reklamationen bearbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen • Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken • Stellenpläne aufstellen • Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen • Personalakten und -statistiken führen

Abbildung 9-14: Zusätzliche Arbeitsaufgaben zur Ausführung während einer automatisierten Fahrt

Insgesamt erreichen 61 der 68 untersuchten Arbeitsaufgaben einen Nutzwert von mindestens 300, was der Hälfte des möglichen Nutzwertes von 600 entspricht (siehe **Abbildung 9-15**).

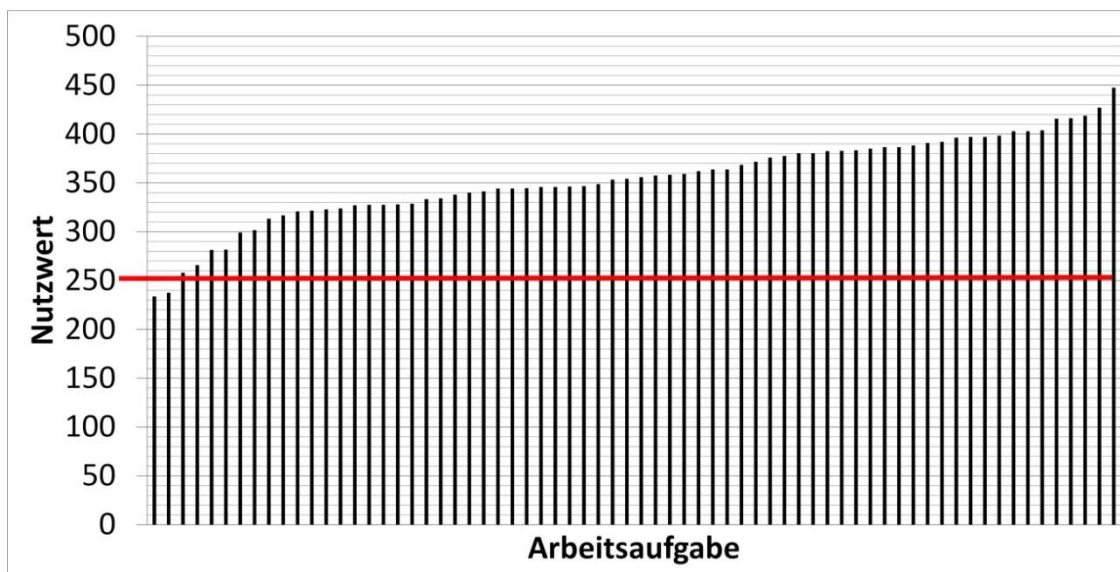


Abbildung 9-15: Übersicht der errechneten Nutzwerte

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass diese die Mindestanforderungen für die Ausführung während einer automatisierten Fahrt erfüllen. Für eine bestmögliche Auswahl an zusätzlichen Arbeitsaufgaben werden im Weiteren die fünf Arbeitsaufgaben mit den höchsten Nutzwerten betrachtet.

10 Entwicklung von Kompetenzmodellen für Berufskraftfahrer der Zukunft

In diesem Kapitel werden für die erarbeiteten Tätigkeiten „Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung“, „Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“, „Fahrer Personalwirtschaft“ und „Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung“ die zugehörigen Kompetenzmodelle erarbeitet, welche vier mögliche „Berufskraftfahrer der Zukunft“ abbilden.

Da für alle vier Alternativen das Fahren mit einem automatisierten LKW vorausgesetzt wird, werden das „Jobprofil für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sowie das „Kompetenzmodell Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (siehe **Kapitel 7**) als Grundlage herangezogen (siehe **Abbildung 10-1**).

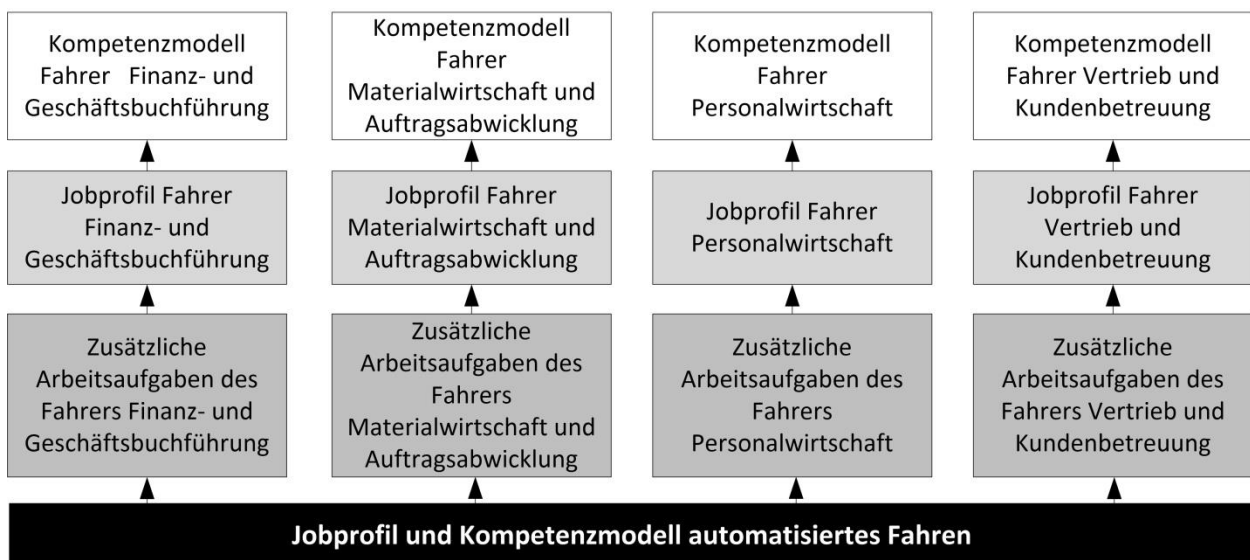


Abbildung 10-1: Vorgehensweise Erarbeitung der Kompetenzmodelle für Berufskraftfahrer der Zukunft

Es werden die Ergebnisse der vorherigen Kapitel zusammengeführt. Durch Synthese des „Jobprofils für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sowie des „Kompetenzmodells Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (siehe **Kapitel 7**) mit den erarbeiteten und validierten zusätzlichen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren (siehe **Kapitel 8 & 9**) entstehen insgesamt vier Jobprofile und die entsprechenden Kompetenzmodelle für die erarbeiteten neuen Tätigkeiten „Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung“, „Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“, „Fahrer Personalwirtschaft“ und „Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung“.

10.1 Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung

Im folgenden Abschnitt werden die zusätzlichen Arbeitsaufgaben für den Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung beschrieben. Darauf aufbauend werden die Auswirkungen dieser auf

das Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sowie das Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ analysiert. Das Ergebnis sind das Jobprofil und das resultierende Kompetenzmodell des „Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung“.

10.1.1 Zusätzliche Arbeitsaufgaben des Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung

Im Folgenden werden die zusätzlichen Arbeitsaufgaben des Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung beschrieben:

Rechnungen erstellen

Die Erstellung von Rechnungen erfolgt für erbrachte Leistungen und kann beispielsweise durch einen Lieferschein ausgelöst werden, auf dem der Kunde den Erhalt seiner Ware bestätigt. Grundsätzlich kann eine Rechnung manuell oder elektronisch versendet werden. Beim manuellen Rechnungsversand werden Rechnungen ausgedruckt, kuvertiert und versendet. Für die Ausführung während einer automatisierten Fahrt eignet sich die elektronische Rechnungsversendung aufgrund der höheren räumlichen Unabhängigkeit besser, da die Rechnung beispielsweise nicht physisch zur Post gebracht werden muss [BOGAD 2018, S. 74 ff.]. Die Erstellung der Rechnung kann mithilfe von Textverarbeitungssoftware, wie etwa Microsoft Word erfolgen. In den meisten Fällen bietet sich jedoch die Verwendung von Buchhaltungsprogrammen wie beispielsweise SAP oder Lexmark an [GUTMANN & HÖNINGS 2006, S. 8].

Die Pflichtinhalte der Rechnung (wie zum Beispiel Rechnungsnummer, Ausstelldatum, Name und Anschrift des leistenden Unternehmens sowie des Leistungsempfängers etc.) müssen in die Eingabemaske eingepflegt bzw. überprüft werden, wenn diese aufgrund des Auftrags aus der Buchhaltungssoftware bereits automatisch erstellt wurden [WEIMANN 2013, S. 46 ff.]. Ggf. erfolgt anschließend noch eine elektronische Signatur, welche allerdings nicht mehr zwingend vorgeschrieben ist [ELTER 2018, S. 48 f.].

Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen

Bei eingehenden Zahlungen müssen diese mit der entsprechenden Rechnung abgeglichen werden. Offene Zahlungen oder Mahnungen werden überwacht, um bei entsprechendem Verzug reagieren zu können. Die benötigten Informationen werden i. d. R. aus der Buchhaltungssoftware entnommen. Abgewickelte Rechnungen werden archiviert, was für das automatisierte Fahren vornehmlich digital erfolgt [LAGA 2018, S. 14 ff.].

Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten

Werden Rechnungen nicht fristgemäß bezahlt oder reklamiert, erfordert dies weitere Prozessschritte. Der Auftraggeber und die Buchhaltung werden schriftlich oder telefonisch kontaktiert, um zu klären, ob es Unstimmigkeiten bei der Abnahme gab, die Rechnung rechtzeitig eingetroffen ist, der Ansprechpartner in der Buchhaltung krank oder im Urlaub ist oder der Kunde nicht zahlen kann oder will. Im Weiteren werden entsprechende Erinnerungs- oder Mahnschreiben erstellt. Werden Rechnungen beanstandet, werden diese ggf. korrigiert, indem eine Rechnungsberichtigung erstellt und versendet wird [LAGA 2018, S. 14 ff.; ELTER 2018, S. 35].

Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für einen Transportauftrag)

Im engeren Sinne ist die Kalkulation gleichzusetzen mit der Kostenträgerstückrechnung. Man unterscheidet hier nach dem Zeitpunkt der Durchführung (Vor-, Zwischen- und Nachkalkulation)

sowie nach verschiedenen Kalkulationsverfahren (Divisionskalkulation, Äquivalenzziffernkalkulation etc.) [WÖLTJE 2008, S. 280 ff.]. Im weiteren Sinne umfasst eine Kalkulation „jede Art der rechnungsbezogenen Zusammenfassung von Kosteninformationen“ [WEBER 2018].

Ein explizites Beispiel für den Berufskraftfahrer der Zukunft ist die Preiskalkulation von Transportaufträgen, um Preisanfragen eines Kunden beantworten zu können. Zu berücksichtigen sind hier u. a. die Art des Fahrzeugs, die Art und Menge der Ladung, die Anzahl der Leer-, Last- und Maut-km, der Aufwand für das Be- und Entladen etc. Zur Berechnung können im ERP-System hinterlegte Daten sowie spezielle Berechnungstools herangezogen werden [WITTENBRINK 2014, S. 135 ff.].

Geschäftsvorfälle buchen

Belege, die Geschäftsvorfälle dokumentieren, wie beispielsweise Rechnungen, Materialentnahmescheine oder Quittungen, werden durch die Anwendung von Buchungssätzen in die Buchhaltung übernommen [BRITT 2016, S. 102 ff.; WÖLTJE 2008, S. 17 ff.]. Für eine räumlich unabhängige Ausführung im LKW ist es notwendig, dass die entsprechenden Belege elektronisch und nicht in Papierform vorliegen.

10.1.2 Jobprofil und Kompetenzmodell des Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, inwieweit sich die in **Kapitel 10.1.1** beschriebenen zusätzlichen Arbeitsaufgaben auf das Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (**Abbildung 7-5** auf **Seite 65**) sowie das Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (**Abbildung 7-7** auf **Seite 68**) auswirken. Als Ergebnisse hieraus resultieren das Jobprofil sowie das Kompetenzmodell für den Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung.

Jobprofil Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung

Das Jobprofil des Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung basiert auf dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (**Abbildung 7-5** auf **Seite 65**). Bei der Ausbildungsart, der Ausbildungsdauer sowie der Arbeitszeit wird davon ausgegangen, dass diese analog zum Berufskraftfahrer sind, da der Beruf im Rahmen eines Jobenlargements (vgl. MCKENNA 2000, S. 118) lediglich um weitere Arbeitsaufgaben des gleichen Anforderungsniveaus bereichert wird.

Der Umfang des Handlungsspielraums erweitert sich im Vergleich zum Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ trotz der zusätzlichen Arbeitsaufgaben nicht. Das Erstellen von Rechnungen, die Bearbeitung von Zahlungsvorgängen und Vorgängen des Mahnwesens, die Kalkulation von Transportaufträgen etc. erfolgen i. d. R. nach festgelegten Prozessen, weshalb der Handlungsspielraum gering ist. Somit bleibt der Handlungsspielraum aufgrund der allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe bei Stufe H5 (**s. u.**).

Handlungsspielraum	Stufe
...	...
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe. Alternative Handlungswege bzw. Möglichkeiten sind gegeben.	H5
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Handlungsspielraum auf Seite 42 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 4; ERA-TV 2003, S. 33]

Die Kommunikation im Zuge der zusätzlichen Arbeitsaufgaben erfolgt intern mit verschiedenen Abteilungen, wie zum Beispiel bei der Rechnungserstellung. Extern erfolgt die Kommunikation beispielsweise bei der Bearbeitung von Zahlungsvorgängen und Vorgängen des Mahnwesens, indem Kunden kontaktiert werden, wenn diese im Zahlungsrückstand sind oder indem Kunden über Transportangebote informiert werden. Insgesamt geht die Kommunikation nicht über die Abstimmung in routinemäßigen Einzelfragen hinaus. Es gibt keine unterschiedlichen Interessenslagen. Aus diesen Gründen wird die Kommunikation mit K2 bewertet (**s. u.**).

Kommunikation	Stufe
...	...
Abstimmung in routinemäßigen Einzelfragen in direktem Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe (z. B. auftretende Abweichungen durchsprechen und abstimmen.)	K2
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Kommunikation auf Seite 43 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 5; ERA-TV 2003, S. 34]

Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung haben keine Führungsaufgaben zu erfüllen. Aus diesem Grund erfolgt an dieser Stelle die Zuordnung F0 (**s. u.**).

Führung	Stufe
Keine Führungsaufgaben.	F0
Erteilung von detaillierten Anweisungen/Instruktionen hinsichtlich des Was, Wann und Wer der Aufgabenerfüllung.	F1
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Führung auf Seite 43 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 6; ERA-TV 2003, S. 36]

Der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung führt die zusätzlichen Arbeitsaufgaben während einer automatisierten Fahrt an einer schwenkbaren Schreibunterlage im LKW aus, weshalb sich die Arbeitsumgebung um „schwenkbare Schreibunterlage in einem automatisiert fahrenden Fahrzeug“ erweitert. Hierfür benötigt der LKW ein entsprechendes Innenraumkonzept (mögliche Umsetzungsvarianten siehe **Abbildung 3-1** auf **Seite 17** oder **Abbildung 3-2** auf **Seite 18**). Als zusätzliches Arbeitsmittel wird ein Notebook benötigt, das beispielsweise bei der Erstellung von Rechnungen oder dem Zugriff auf das ERP-System beansprucht wird. Die Hauptaufgaben werden um die Finanz- und Geschäftsbuchführung erweitert. Diese ergeben zusammen mit der Erfüllung der Fahraufgabe ca. 70 % der Arbeitszeit der gesamten Aufgabenlast. Das Qualifikationsniveau nach dem DQR ändert sich durch die zusätzlichen Arbeitsaufgaben nicht, da lediglich zusätzliche Arbeitsaufgaben auf gleichem Anforderungsniveau hinzukommen. Die psychophysischen Anforderungen ändern sich gegenüber dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ im Rahmen der Sinnes- und Informationswahrnehmung bei der Anforderung „Sprechen“. Durch den Austausch mit Kunden bei der Überwachung und der Bearbeitung von Zahlungsvorgängen und Vorgängen des Mahnwesens werden diese von „tritt sehr wenig auf“ auf „tritt auf“ erhöht (siehe **Abbildung 10-2**).

Psychophysisches Anforderungsprofil	+++	++	+	-	--	---
...		x				
Sinnes- und Informationsverarbeitung:						
Sehen	x					
Hören	x					
Sprechen			x		x	
Mentale Belastbarkeit/Ausdauer	x					
...						
+++	Anforderung tritt sehr häufig auf	-	Anforderung tritt wenig auf			
++	Anforderung tritt häufig auf	--	Anforderung tritt sehr wenig auf			
+	Anforderung tritt auf	---	Anforderung tritt fast gar nicht auf			

Abbildung 10-2: Änderungen des psychophysischen Anforderungsprofils für den Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung weiterentwickelt nach [Langhoff & Rosetti 2016, S. 17; Glatz & Schian 2007]

Die restlichen psychophysischen Anforderungen bleiben auf dem gleichen Anforderungsniveaus wie bei dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“. Hinsichtlich der Anforderung „mentale Belastbarkeit/Ausdauer“ ist zu erwähnen, dass diese bereits durch die üblichen Anforderungen an einen Berufskraftfahrer maximal ausgeprägt ist (siehe **Abbildung 10-2**). Diese erweitert sich qualitativ um die Daueraufmerksamkeit an einem Bildschirmarbeitsplatz sowie die mentale Belastung durch die Konzentration bei der Ausführung der zusätzlichen Arbeitsaufgaben aus dem Bereich der Finanz- und Geschäftsbuchführung.

Zusammenfassend ist das Jobprofil Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung in **Abbildung 10-3** dargestellt. Die Änderungen gegenüber dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sind in roter kursiver Schrift abgebildet.


Ausbildungsart: Duale Ausbildung	 <p>Daimler AG (2014b)</p>
Ausbildungsdauer: 3 Jahre	
Arbeitszeit: maximal 48 Stunden pro Woche im Durchschnitt (§ 21a ArbZG)	
Handlungsspielraum: H5 erweiterter Handlungsspielraum	
Kommunikation: K2 Abstimmung in Einzelfragen	
Führung: F0 keine Führungsaufgaben	
<p>Arbeitsumgebung: <u>Primär:</u> am Steuer eines Fahrzeuges, <i>an einer schwenkbaren Schreibunterlage in einem automatisiert fahrenden Fahrzeug</i> <u>Zusätzlich:</u> im Freien, in Lagerhäusern, in Fahrzeughallen, in Werkstätten <u>Belastungen:</u> mittelmäßig ausgeprägt (Hitze, Kälte, schlechte Lichtverhältnisse, Lärm, Platzmangel, räumliche Enge, Gase, Dämpfe, chemische Stoffe, Staub, Schmutz, Geruch, Rauch, Feuchtigkeit, Zugluft)</p>	
<p>Arbeitsmittel: Fahrzeug: (automat.) LKW, Tanklastzug etc., Geräte: (Kräne, Arbeitsbühnen, Gabelstapler etc.) IuK-Technologie: Navigations- und Funkgeräte, Fahrtenschreiber, Mautgerät, <i>Notebook</i> Hilfsstoffe: Motoröl, Schmiermittel etc., Unterlagen: Ladepapiere, Fahrtenbuch etc.</p>	
<p>Hauptaufgaben:</p> <p><u>Startvorbereitungen durchführen (ca. 5 %):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugtechnik überprüfen und kleine Mängel beheben • Fahrtenschreiber sowie Mautgerät bedienen <p><u>Ladungsmanagement (ca. 15 %):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ladeauftrag von Disponent entgegennehmen • Be- und entladen, Ladungssicherung sicherstellen, Raumnutzungsgrad des Frachtraums optimieren • Ladung mit den Ladepapieren abgleichen <p><u>Fahrzeugführung/<i>Finanz- und Geschäftsbuchführung</i> (ca. 70 %):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Vorschriften bei der Fahrzeugführung einhalten • Ökonomische Fahrweise • Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten • <i>Rechnungen erstellen</i> • <i>Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen</i> • <i>Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten</i> • <i>Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)</i> • <i>Geschäftsvorfälle buchen</i> 	<p>Nebenaufgaben:</p> <p><u>Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug durchführen (ca. 5 %):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebssicherheit sicherstellen • Störungen beheben • Fahrzeugreinigung <p><u>Sonstige Tätigkeiten (ca. 5 %):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Routenplanung mittels Karten bzw. Navigationssystemen • Führung des Fahrtenbuches • Zollvorschriften sowie Warenbegleitpapiere für den grenzüberschreitenden Verkehr vorbereiten • Unfall- und Gefahrenstellen bei Bedarf absichern
<p>Qualifikationsniveau nach Deutschem Qualifikationsrahmen (DQR): Niveau 4</p>	
<p>Psychophysische Anforderungen: <u>Körperhaltung:</u> Sitzen, Arme in Zwangshaltung, Kopf-, Nacken-, Halsstarre <u>Körperteilbewegung:</u> Kopf-/Halsbewegung, Armbewegung, Hand-/Fingerbewegung, Bein- / Fußbewegung <u>Sinnes- und Informationsverarbeitung:</u> Sehen, Hören, <i>Sprechen</i>, Aufmerksamkeit, Reaktionsvermögen, mentale Belastbarkeit / Ausdauer <u>Komplexe Merkmale:</u> physische Belastbarkeit / Ausdauer</p>	

Abbildung 10-3: Jobprofil Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung

Kompetenzmodell Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung

In **Abbildung 10-4** wird gezeigt, inwieweit sich das neue Jobprofil auf die Kompetenzen des Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung auswirkt. Als Grundlage dient das Kompetenzmodell für das automatisierte Fahren (siehe **Abbildung 7-7** auf **Seite 68**).

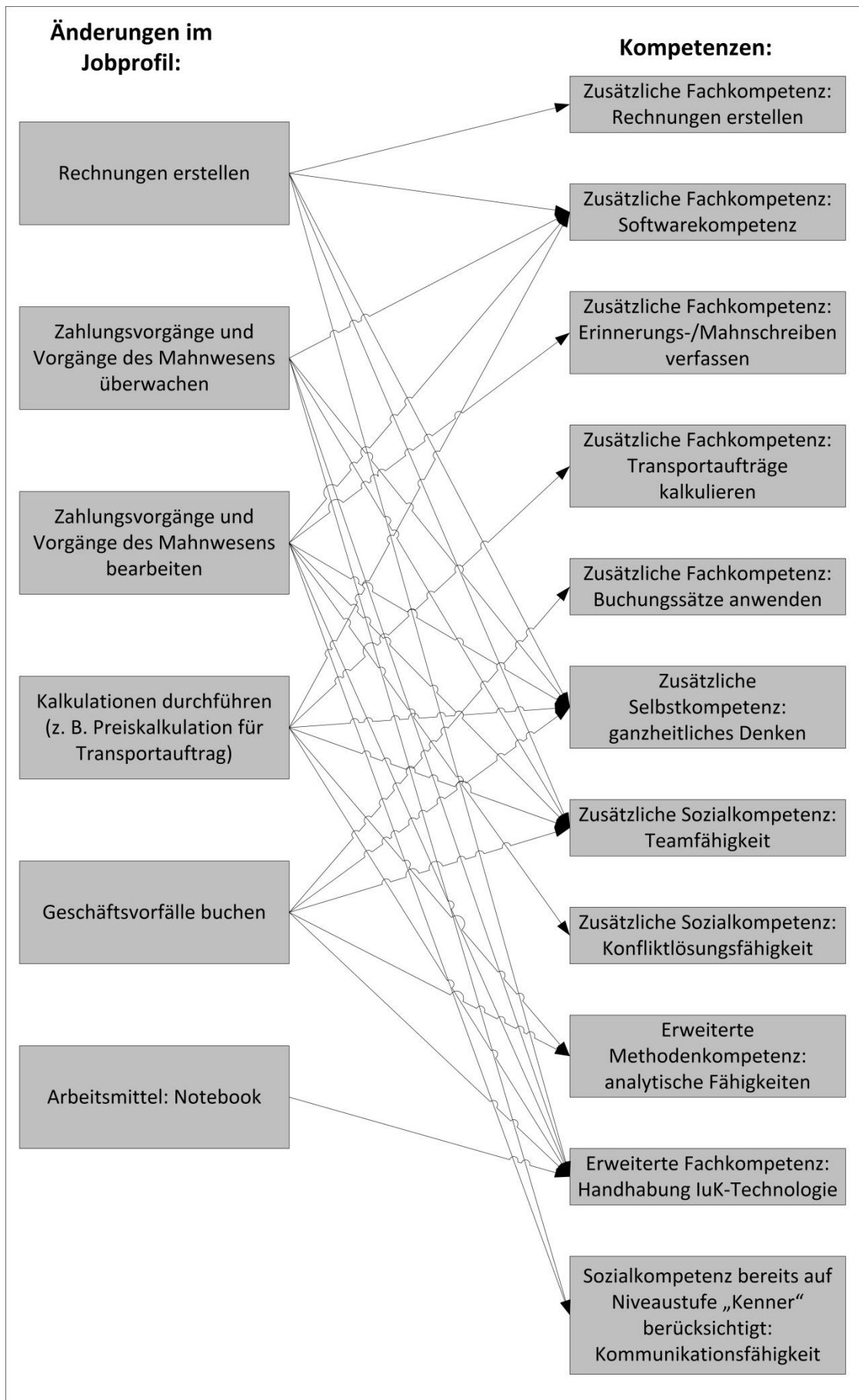


Abbildung 10-4: Auswirkungen auf die Kompetenzen des Fahrers Finanz- und Geschäftsbuchführung

Im Weiteren werden die zusätzlichen, erweiterten oder bereits vorhandenen Kompetenzen im Detail beschrieben.

Zusätzliche Fachkompetenz: Rechnungen erstellen

Zur Erstellung von Rechnungen benötigt der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung die Fachkompetenz: *Rechnungen erstellen*. Diese beinhaltet die Kenntnisse über die Abläufe bei der Erstellung einer Rechnung. Beispielsweise wird das Wissen darüber benötigt, wann eine Rechnung ausgelöst wird, welche Schritte bei der Erstellung von Rechnungen mittels eines Buchhaltungsprogramms durchlaufen werden oder wie eine elektronische Signatur zu erstellen ist. Darüber hinaus muss das Fachwissen über die formalen Bedingungen bei der Rechnungserstellung vorhanden sein. Ein Beispiel sind die notwendigen Pflichtinhalte einer Rechnung [BOGAD 2018, S. 74 ff.; ELTER 2018, S. 48 f.; GUTMANN & HÖNINGS 2006, S. 8 WEIMANN 2013, S. 46 ff.].

Die Einzelkompetenz *Rechnungen erstellen* ist der Kompetenzart Fachkompetenz zugeordnet. *Rechnungen erstellen* muss grundsätzlich vorhanden sein und bezieht sich i. d. R. auf vertraute Arbeitssituationen. Folglich wird die Fachkompetenz *Rechnungen erstellen* anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ bewertet. *Rechnungen erstellen* wird durch den folgenden Handlungsanker definiert:

Handlungsanker Rechnungen erstellen

Die Fachkompetenz *Rechnungen erstellen* ermöglicht es dem Fahrer, Rechnungen in vertrauten Arbeitssituationen zu erstellen. Dabei greift der Fahrer auf das benötigte Grundlagenwissen bezüglich der betrieblichen Abläufe sowie der formalen Anforderungen bei der Rechnungserstellung zurück.

Zusätzliche Fachkompetenz: Softwarekompetenz

Softwarekompetenz umfasst die Beherrschung von ERP-Systemen, wie beispielsweise SAP, Textverarbeitungssoftware, wie etwa Microsoft Word sowie E-Mail-Software. *Softwarekompetenz* ist notwendig zur Erstellung von Rechnungen, zur Überwachung und Bearbeitung von Zahlungsvorgängen und Vorgängen des Mahnwesens, zur Kalkulation sowie zur Buchung von Geschäftsvorfällen [ELTER 2018, S. 35; GUTMANN & HÖNINGS 2006, S. 8; LAGA 2018, S. 14 ff.; WEIMANN 2013, S. 46 ff.; WITTENBRINK 2014, S. 135 ff.]. Für die Anwendung der Software ist Grundlagenwissen ausreichend, welches sich auf vertraute Arbeitssituationen beschränkt, weshalb *Softwarekompetenz* mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ skaliert wird (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Der folgende Handlungsanker wird für *Softwarekompetenz* herangezogen.

Handlungsanker Softwarekompetenz

Softwarekompetenz umfasst die Beherrschung von ERP-Systemen, Textverarbeitungssoftware und E-Mail-Software zur Erstellung von Rechnungen, zur Überwachung und Bearbeitung von Zahlungsvorgängen und Vorgängen des Mahnwesens, zur Kalkulation sowie zur Buchung von Geschäftsvorfällen in vertrauten Arbeitssituationen.

Zusätzliche Fachkompetenz: Erinnerungs- und Mahnschreiben verfassen

Im Rahmen der Bearbeitung von Zahlungsvorgängen und Vorgängen des Mahnwesens ist es bei Zahlungsverzug in einigen Fällen notwendig, Erinnerungs- oder Mahnschreiben zu verfas-

sen [ELTER 2018, S. 35; LAGA 2018, S. 14 ff.]. Der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung muss in der Lage sein, diese inhaltlich korrekt und in angemessener sprachlicher Art und Weise zu erstellen.

Da Erinnerungs- und Mahnschreiben grundsätzlich standardisiert sind, ist Grundlagenwissen für vertraute Arbeitssituationen ausreichend. Daher wird die Fachkompetenz *Erinnerungs- und Mahnschreiben verfassen* mit „Kenner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Erinnerungs- und Mahnschreiben verfassen

Der Fahrer ist im Stande, inhaltlich und sprachlich einwandfreie Erinnerungs- und Mahnschreiben in vertrauten Arbeitssituationen zu erstellen.

Zusätzliche Fachkompetenz: Transportaufträge kalkulieren

Um beispielsweise Preisanfragen von Kunden zu beantworten, wird die Fachkompetenz *Transportaufträge kalkulieren* benötigt. Der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung ist in der Lage, das Berechnungsschema des jeweiligen Unternehmens anzuwenden. Die eigenständige Erarbeitung eines Kalkulationsverfahrens ist nicht notwendig. Die Berechnung erfolgt in vertrauten Arbeitssituationen und wird somit mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ bewertet.

Handlungsanker Transportaufträge kalkulieren

Der Fahrer kann Transportaufträge anhand des unternehmensspezifischen Verfahrens in vertrauten Arbeitssituationen kalkulieren.

Zusätzliche Fachkompetenz Buchungssätze anwenden

Zur Buchung von Geschäftsvorfällen muss der Fahrer Buchungssätze richtig anwenden können. Bei der Anwendung von Buchungssätzen müssen Handlungsmöglichkeiten selbstständig bewertet und ausgewählt werden (beispielsweise bei der Identifizierung der richtigen Konten für einen Geschäftsvorfall) [BRITT 2016, S. 102 ff.; WÖLTJE 2008, S. 17 ff.]. Aus diesem Grund wird die Fachkompetenz *Buchungssätze anwenden* anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** mit „Könner“ skaliert.

Handlungsanker Buchungssätze anwenden

Der Fahrer kann Geschäftsvorfälle unter Anwendung der richtigen Buchungssätze Geschäftsvorfälle buchen. Dabei wählt der Fahrer die richtigen Konten und Buchungssätze aus und verfügt in hohem Maße über das benötigte Wissen.

Zusätzliche Selbstkompetenz: ganzheitliches Denken

Der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung agiert in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Funktionsbereichen im Unternehmen. Zum einen muss dieser bei der Buchung von Geschäftsvorfällen Belege aus verschiedenen Abteilungen buchen. Zum anderen wird durch den Warengang die Rechnungsstellung initiiert, indem die Lieferscheindaten betreffend der ausgelieferten Menge gemeldet werden. Bei strittigen Vorgängen des Mahnwesens muss ggf. die Rechtsabteilung kontaktiert werden [BECKER & SCHÜTTE 2004, S. 480].

Aufgrund dessen benötigt der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung eine ganzheitliche Denkweise, bei der das Zusammenwirken der unterschiedlichen Funktionsbereiche im Unternehmen berücksichtigt wird. Insgesamt konzentriert sich die Zusammenarbeit auf einen Infor-

mationsaustausch in vertrauten Arbeitssituationen. Grundlagenwissen zu dem Zusammenspiel der einzelnen Funktionsbereiche ist ausreichend. Aus diesem Grund wird die Selbstkompetenz *ganzheitliches Denken* mit der Niveaustufe „Kenner“ skaliert (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker ganzheitliches Denken

Der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung ordnet die eigene Tätigkeit in den größeren Rahmen des Unternehmens ein. Er versteht grundsätzliche Zusammenhänge zwischen einzelnen Funktionsbereichen und berücksichtigt diese bei der Erstellung von Rechnungen, der Bearbeitung von Vorgängen des Mahnwesens sowie der Buchung von Geschäftsvorfällen [MALIK 2006; HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 74 ff.].

Zusätzliche Sozialkompetenz: Teamfähigkeit

Der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung arbeitet zwar räumlich getrennt von anderen Mitarbeitern in einem automatisierten Fahrzeug, gehört jedoch i. d. R. zu einem Team, das für die Erfüllung von Aufgaben der Finanz- und Geschäftsbuchführung zuständig ist. Die Interaktion mit anderen Teammitgliedern erfolgt beispielsweise telefonisch, per Mail oder über eine Videokonferenz. Um der Verantwortung die gemeinsamen Aufgaben angemessen zu erfüllen und sich zielführend in das Team zu integrieren gerecht zu werden, benötigt der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung die Sozialkompetenz *Teamfähigkeit*. Da die Anforderungen durch die räumliche Trennung erhöht werden, *Teamfähigkeit* auch in unvorhergesehenen Situationen benötigt wird, und ggf. Handlungsalternativen kooperativ ausgewählt werden müssen, erfolgt eine Einstufung auf der Niveaustufe „Kenner“ (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Teamfähigkeit

Teamfähigkeit umfasst die Kompetenz und Bereitschaft kooperativ mit Kollegen mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Hierarchieebenen zusammenzuarbeiten, um gemeinsame Aufgabenziele in der Finanz- und Geschäftsbuchführung zu erfüllen. Dazu zählen u. a. Offenheit und Fairness gegenüber Kollegen sowie die Fähigkeit eigene Ziele zugunsten des Teams zurückzustellen [GRANER 2009, S. 59].

Zusätzliche Sozialkompetenz: Konfliktlösungsfähigkeit

Konfliktlösungsfähigkeit umfasst die Fähigkeit, Konflikte mit Kunden zu lösen, die bei der Bearbeitung von Zahlungsvorgängen und Vorgängen des Mahnwesens entstehen. Der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung hört dem Kunden intensiv zu und findet einen gemeinsamen Lösungsweg, der sowohl die Interessen des Unternehmens wahrt, als auch eine weiterhin positive Kundenbeziehung ermöglicht [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 298].

Zahlungsverzug birgt ein hohes Konfliktrisiko. Aus diesem Grund wird Konfliktfähigkeit in hohem Maße benötigt und muss auch in unvorhergesehenen Situationen angewendet werden. Demnach wird *Konfliktlösungsfähigkeit* mit der Skalierungsstufe „Könner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Konfliktlösungsfähigkeit

Der Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung ist in der Lage, Kunden bei unterschiedlichen Standpunkten bezüglich der Vorgehensweise bei Zahlungsverzug mit sachlichen Argumenten zu überzeugen. Dabei stellt dieser das Problem in den Mittelpunkt, hört dem Kunden intensiv zu und findet einen gemeinsamen Lösungsweg [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 298].

Erweiterte Fachkompetenz: Handhabung von IuK-Technologie

Da die Fachkompetenz Handhabung IuK-Technologie im Kompetenzmodell automatisiertes Fahren zwar grundsätzlich berücksichtigt wird, jedoch für den Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung nicht ausreicht, muss diese entsprechend erweitert werden. Der Grund liegt darin, dass zusätzlich die Handhabung von Notebooks erforderlich ist. Es reicht Grundlagenwissen für vertraute Arbeitssituationen, da bei Störungen i. d. R. die entsprechende IT-Abteilung kontaktiert wird, weshalb anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** die Ausprägungsstufe „Kenner“ herangezogen wird.

Handlungsanker Handhabung von IuK-Technologie

Die *Handhabung von IuK-Technologie* umfasst den sicheren Umgang mit Notebooks, Fahrten-schreibern, Mautgeräten, Navigationssystemen, Funkgeräten und Mobiltelefonen in vertrauten und üblichen Arbeitssituationen.

Erweiterte Methodenkompetenz: analytische Fähigkeiten

Da Methodenkompetenz bereits im Kompetenzmodell für das automatisierte Fahren (siehe **Abbildung 7-7** auf **Seite 68**) vorhanden ist, muss diese lediglich erweitert werden, damit die Anforderungen der neuen Arbeitsaufgaben „Kalkulationen durchführen“ und „Geschäftsvorfälle buchen“ ebenfalls abgedeckt werden. Da bei der Buchung von Geschäftsvorfällen teilweise Handlungsalternativen bewertet werden müssen, werden *analytische Fähigkeiten* mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ skaliert. Im Vergleich zum Kompetenzmodell für das automatisierte Fahren steigen somit die Anforderungen an die analytischen Fähigkeiten. Der folgende Handlungsanker definiert die analytischen Fähigkeiten für den Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung.

Handlungsanker: analytische Fähigkeiten

Analytische Fähigkeiten sind definiert als das Zerlegen und Aufgliedern sowie die strukturierte Bearbeitung von Arbeitsaufgaben hinsichtlich der Routenplanung, der technischen Fehlersuche, der Beladung des Fahrzeugs und der Durchführung von Kalkulationen in gewohnten Arbeitssituationen sowie der selbstständigen Bewertung von Handlungsalternativen bei der Buchung von Geschäftsvorfällen [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 482].

Kommunikationsfähigkeit: Bereits auf Niveaustufe „Kenner“ durch Kompetenzprofil: „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ berücksichtigt

Die Sozialkompetenz *Kommunikationsfähigkeit* wird für den Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung für den Austausch mit Kunden bei der Überwachung und der Bearbeitung von Zahlungsvorgängen und Vorgängen des Mahnwesens benötigt.

Im Rahmen des Kompetenzmodells „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ wird der Informationsaustausch mit Disponenten und Kunden in angemessener Form und unter Verwen-

derung des geeigneten Fachvokabulars in gewohnten Arbeitssituationen bereits auf dem Anforderungsniveau „Kenner“ berücksichtigt (**Abbildung 7-7** auf **Seite 68**).

Das aus der Kombination der beschriebenen Kompetenzen mit dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ resultierende Kompetenzmodell für den Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung ist in **Abbildung 10-5** dargestellt. Die Änderungen gegenüber dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sind kursiv und in rot dargestellt. Die Handlungsanker für die in schwarzer Schrift dargestellten Kompetenzen sind den **Kapiteln 6.2** und **7.1.5** zu entnehmen.

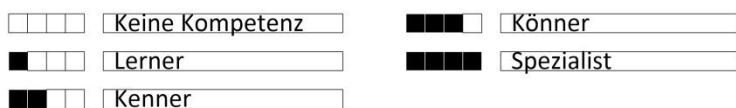
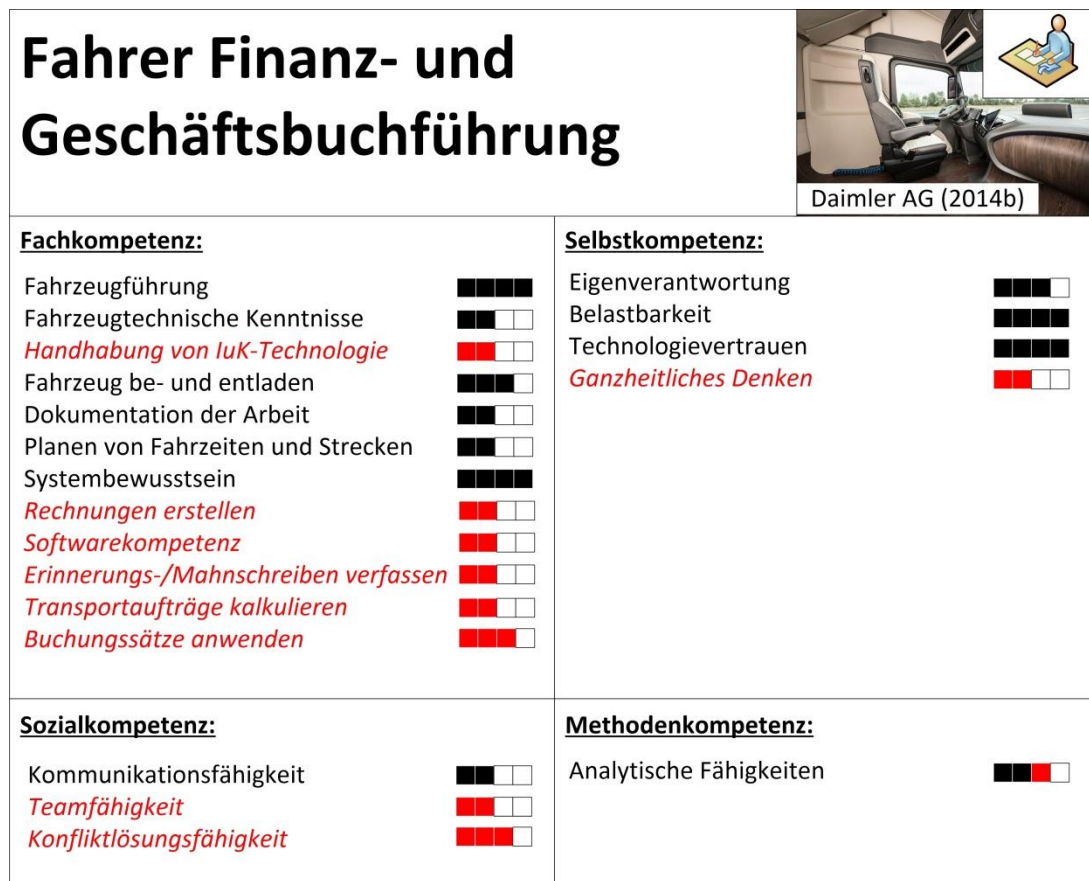


Abbildung 10-5: Kompetenzmodell Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung

Auffällig ist, dass für die Ausführung der neuen Arbeitsaufgaben insbesondere zusätzliche Fachkompetenzen benötigt werden, da die Sozialkompetenz *Kommunikationsfähigkeit* und die Selbstkompetenz *Eigenverantwortung* bereits Teil des Kompetenzmodells „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sind. Die Methodenkompetenz *analytische Fähigkeiten* muss entsprechend der neuen Arbeitsaufgaben erweitert werden. Hinzu kommen die Selbstkompetenz *ganzheitliches Denken* sowie die Sozialkompetenzen *Teamfähigkeit* und *Konfliktlösungsfähigkeit*.

10.2 Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

In diesem Abschnitt werden das Jobprofil und das resultierende Kompetenzmodell des „Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“ erarbeitet.

Es werden zunächst die zusätzlichen Arbeitsaufgaben erläutert, die während einer automatisierten Fahrt durch den Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung bearbeitet werden. Darauf aufbauend wird der jeweilige Einfluss auf das „Jobprofil für Berufskraftfahrer automatisiertes Fahren“ sowie das „Kompetenzmodell Berufskraftfahrer automatisiertes Fahren“ analysiert, woraus sich das Jobprofil und das resultierende Kompetenzmodell des „Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung“ ergeben.

10.2.1 Zusätzliche Arbeitsaufgaben des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

Im Weiteren werden die zusätzlichen Arbeitsaufgaben des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung beschrieben.

Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen

Für unterschiedliche Sendungsgrößen werden die entsprechenden Transportwege geplant. Komplettladungen können beispielsweise direkt zum Empfänger transportiert werden, während Teilladungen zusammengefasst werden. Dabei ist ein möglichst hoher Raumnutzungsgrad des jeweiligen Transportmittels anzustreben. Mithilfe der Tourenplanung werden kleinere Transportaufträge, die ein Fahrzeug allein nicht auslasten, kostenoptimal zu Touren zusammengefasst. Theoretisch kann eine solche Aufgabe mit den Mitteln des Operations Research gelöst werden. Beispiele sind das „Briefträgerproblem“ oder das „Traveling Salesman Problem“ (TSP). Um dies in der Praxis umzusetzen, ist dieses Hintergrundwissen jedoch nicht notwendig, da entsprechende Tools zur automatischen Tourenplanung innerhalb der Transport Management Software (TMS) existieren [FLEISCHMANN & GIETZ 2008, S. 137 ff.].

Termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen

Zur Ausführung eines Transportauftrags ist zunächst das zu verwendende Transportmittel auszuwählen. Dabei werden die Kosten- und Leistungskriterien der möglichen Transportmittel, wie beispielsweise LKW, Eisenbahn, Flugzeug, Schiff etc. im Hinblick auf die Anforderungen des Transports bewertet. Leistungskriterien sind beispielsweise die Zuverlässigkeit, die Transportdauer und -frequenz, die Flexibilität oder die Verfügbarkeit des Transportmittels. Anforderungen sind beispielsweise produktspezifische Besonderheiten wie etwa Wert, Verderblichkeit, Sperrigkeit etc., die Struktur und Beschaffenheit des Liefergebietes sowie die geographische Position der darin anzufahrenden Orte oder terminliche Vorgaben [BOCK 2004, S. 14 ff.; VOETH & HERBST 2013, S. 468 f.].

Nachdem das Transportmittel ausgewählt wurde, muss für die termingerechte Bereitstellung eine Make-or-Buy Entscheidung getroffen werden. Entweder wird veranlasst, dass der Auftrag mit eigenen Fahrzeugen im Selbsteintritt ausgeführt wird oder dass ein fremder Spediteur als Frachtführer beauftragt werden soll. Somit wird der Auftrag entweder einem bestimmten Fahrzeug der eigenen Flotte oder einem Subunternehmen zugewiesen. Dabei werden u. a. Kosten-, Qualitäts- sowie Kapazitätskriterien berücksichtigt [VOETH & HERBST 2013 S. 470, JURCZYK et al. 2006, S. 275 ff.].

Frachtraum einkaufen (in Schiffen, Flugzeugen, LKW etc.)

Bei der Fremdvergabe von Aufträgen gibt es zwei Optionen bezüglich der Kooperation mit einem Subunternehmer. Entweder ist das Transportmittel im Rahmen eines Vertrags ausschließlich für den Auftraggeber aktiv oder es wird ein Einzelauftrag oder ein Auftragsbündel zu einem bestimmten Preis vergeben. In diesem Fall muss der entsprechende Frachtraum eingekauft werden. Hierzu werden entweder Angebote direkt bei potenziell geeigneten Dienstleistern eingeholt oder der Auftrag wird auf einer Frachtenbörse ausgeschrieben. Auf Frachtbörsen erfolgt die Kommunikation i. d. R. mittels digitaler Datenbanken in denen freie Transportkapazitäten von Frachtführern kurzfristig zum Verkauf angeboten werden. Die Auswahl des zu beauftragenden Unternehmens erfolgt anhand des Preises sowie der erforderlichen Leistungsqualität. In der Praxis werden hier häufig Checklisten verwendet, um das Fremdunternehmen zu beurteilen und so das Risiko gegenüber dem Kunden zu minimieren [JURCZYK et al. 2006, S. 275 ff.].

Lagerpartner beauftragen

Sollen eigene Lagerkapazitäten im Unternehmen fremdvergeben werden oder wird durch einen Kunden beispielsweise eine Zwischenlagerung seiner Waren gewünscht, die nicht selbst geleistet werden kann bzw. soll, so wird ein Subunternehmer beauftragt. Zu diesem Zweck werden entsprechende Angebote eingeholt und verglichen. Alternativ kann ein passender Partner auch über eine Lagerbörse gefunden werden. Das beste Angebot wird anhand von wirtschaftlichen und technischen Kriterien und ggf. in Absprache mit der Führungskraft ausgewählt und angenommen [GUDEHUSS 2012 S. 700 ff.].

Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren

Im Rahmen der Auftragsabwicklung wird der dem Güterfluss vorausseilende, begleitende und nacheilende Informationsfluss sichergestellt. Die Arbeitsaufgabe „Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren“ umfasst vor allem die dem Güterfluss vorausseilende Avisierung sowie die Information der eingeschalteten Stellen über geplante Umschlagszeiten. Der Austausch erfolgt telefonisch, per E-Mail oder über vernetzte Informationssysteme [PFOHL 2010, S. 73; VOETH & HERBST 2013 S. 471, ENGELBRECHT 2004, S. 123].

10.2.2 Jobprofil und Kompetenzmodell des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

In **Kapitel 10.2.2** werden das Jobprofil und das daraus abgeleitete Kompetenzmodell des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung beschrieben.

Das Jobprofil und das Kompetenzmodell des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung basieren auf dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (**Abbildung 7-5** auf **Seite 65**) und dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (**Abbildung 7-7** auf **Seite 68**). Diese werden unter Berücksichtigung der zusätzlichen Arbeitsaufgaben (siehe **Kapitel 10.2.1**) weiterentwickelt.

Jobprofil Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

Das Jobprofil des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung basiert auf dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“, welches erweitert wird um die zusätzlichen Arbeitsaufgaben, die der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung während einer automatisierten Fahrt ausführt.

Ausbildungsart, Ausbildungsdauer und Arbeitszeit entsprechen dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“, da dieses im Rahmen eines Jobenlargements (vgl. MCKENNA 2000, S. 118) lediglich um weitere Arbeitsaufgaben auf gleichem Anforderungsniveau erweitert wird.

Der Umfang des Handlungsspielraums erweitert sich im Vergleich zum Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ trotz der zusätzlichen Arbeitsaufgaben nicht. Die zusätzlichen Arbeitsaufgaben des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung haben zwar einen Spielraum für alternative Handlungswege bzw. Möglichkeiten, wie etwa beim Einkauf von Frachtraum, jedoch erfolgt der Großteil anhand von vorgegebenen Prozessen und wichtige Entscheidungen werden in Abstimmung mit der Führungskraft getroffen. Dementsprechend bleibt der Handlungsspielraum aufgrund der allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe bei Stufe H5 (s. u.).

Handlungsspielraum	Stufe
...	...
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe. Alternative Handlungswege bzw. Möglichkeiten sind gegeben.	H5
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Handlungsspielraum auf Seite 42 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 4; ERA-TV 2003, S. 33]

Die Kommunikation im Rahmen der zusätzlichen Arbeitsaufgaben findet mit Kunden und Geschäftspartnern, beim Einkauf von Frachtraum, der Beauftragung von Lagerpartnern sowie der Information von Auftraggebern und Transportpartnern statt. Da beim Einkauf von Dienstleistungen (Preisverhandlungen) sowie im Gespräch mit Kunden (Abstimmung von Maßnahmen bei Lieferverzug) unterschiedliche Interessenslagen auftreten können, steigen die Kommunikationsanforderungen für den Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung im Vergleich zum Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ auf K5 (s. u.), da dieser gegenüber Anderen die Interessen des Unternehmens vertreten muss.

Kommunikation	Stufe
...	...
Interessenvertretung für den übertragenen Aufgabenkomplex gegenüber Anderen bei unterschiedlichen Zielsetzungen (z. B. Gespräche Einkäufer mit Lieferant).	K5
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Kommunikation auf Seite 43 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 5; ERA-TV 2003, S. 34]

Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung haben keine Führungsaufgaben zu erfüllen. Aus diesem Grund erfolgt an dieser Stelle die Zuordnung F0 (s. u.).

Führung	Stufe
Keine Führungsaufgaben.	F0
Erteilung von detaillierten Anweisungen/Instruktionen hinsichtlich des Was, Wann und Wer der Aufgabenerfüllung.	F1
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Führung auf Seite 43 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 6; ERA-TV 2003, S. 36]

Für den Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung wird die Arbeitsumgebung um eine „schwenkbare Schreibunterlage in einem automatisiert fahrenden Fahrzeug“, die einen Schreibtisch ersetzt, erweitert. Diese wird benötigt, um entsprechende „Schreibtisch Tätigkeiten“ ausführen zu können. Hierfür benötigt der LKW ein entsprechendes Innenraumkonzept (mögliche Umsetzungsvarianten siehe **Abbildung 3-1** auf **Seite 17** oder **Abbildung 3-2** auf **Seite 18**). Zudem wird ein Notebook als zusätzliches Arbeitsmittel in das Jobprofil aufgenommen, um auf das TMS zugreifen oder E-Mails an Kunden und Geschäftspartner schreiben zu können.

Das Jobprofil des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung wird um die Arbeitsaufgaben „Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen“, „die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen“, „Frachtraum einkaufen“, „Lagerpartner beauftragen“ und „Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren“ erweitert. Diese sind den Hauptaufgaben zuzuordnen und ergeben zusammen mit der Erfüllung der Fahraufgabe ca. 70 % der Arbeitszeit der gesamten Aufgabenlast.

Das Qualifikationsniveau entsprechend des DQR verändert sich durch die neuen Arbeitsaufgaben im Bereich Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung nicht, weil die zusätzlichen Arbeitsaufgaben das gleiche Anforderungsniveau aufweisen wie die bisherigen Arbeitsaufgaben.

Die psychophysischen Anforderungen ändern sich gegenüber dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ im Rahmen der Sinnes- und Informationswahrnehmung bei der Anforderung „Sprechen“. Aufgrund von Preisverhandlungen beim Einkauf von Dienstleistungen sowie Gesprächen mit Kunden werden diese von „tritt sehr wenig auf“ auf „tritt häufig auf“ erhöht (siehe **Abbildung 10-6**).

Psychophysisches Anforderungsprofil	+++	++	+	-	--	---
...		x				
Sinnes- und Informationsverarbeitung:						
Sehen	x					
Hören	x					
Sprechen		x			x	
Mentale Belastbarkeit/Ausdauer	x					
...						
+++	Anforderung tritt sehr häufig auf	-	Anforderung tritt wenig auf			
++	Anforderung tritt häufig auf	--	Anforderung tritt sehr wenig auf			
+	Anforderung tritt auf	---	Anforderung tritt fast gar nicht auf			

Abbildung 10-6: Änderungen des psychophysischen Anforderungsprofils für den Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung weiterentwickelt nach [Langhoff & Rosetti 2016, S. 17; Glatz & Schian 2007]

Die restlichen psychophysischen Anforderungen bleiben auf dem gleichen Anforderungsniveau wie bei dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“. Hinsichtlich der Anforderung „mentale Belastbarkeit/Ausdauer“ ist zu erwähnen, dass diese bereits durch die üblichen Anforderungen an einen Berufskraftfahrer maximal ausgeprägt ist (siehe **Abbildung 10-6**). Qualitativ erweitert sich diese um die Daueraufmerksamkeit an einem Bildschirmarbeitsplatz sowie die mentale Belastung bei der Ausführung der zusätzlichen Arbeitsaufgaben aus dem Bereich der Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung, wie beispielsweise durch den Zeitdruck gegenüber Kunden. In **Abbildung 10-7** ist das Jobprofil Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung zusammenfassend dargestellt. Änderungen gegenüber dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sind in rot und kursiv dargestellt.


Ausbildungsart: Duale Ausbildung	
Ausbildungsdauer: 3 Jahre	
Arbeitszeit: maximal 48 Stunden pro Woche im Durchschnitt (§ 21a ArbZG)	
Handlungsspielraum: H5 erweiterter Handlungsspielraum	
Kommunikation: <i>K5 Interessensvertretung gegenüber Anderen</i>	
Führung: F0 keine Führungsaufgaben	Daimler AG (2014b)
Arbeitsumgebung: Primär: am Steuer eines Fahrzeuges, <i>an einer schwenkbaren Schreibunterlage in einem automatisiert fahrenden Fahrzeug</i> Zusätzlich: im Freien, in Lagerhäusern, in Fahrzeughallen, in Werkstätten Belastungen: mittelmäßig ausgeprägt (Hitze, Kälte, schlechte Lichtverhältnisse, Lärm, Platzmangel, räumliche Enge, Gase, Dämpfe, chemische Stoffe, Staub, Schmutz, Geruch, Rauch, Feuchtigkeit, Zugluft)	
Arbeitsmittel: Fahrzeug: (automat.) LKW, Tanklastzug etc., Geräte: (Kräne, Arbeitsbühnen, Gabelstapler etc.) IuK-Technologie: Navigations- und Funkgeräte, Fahrtenschreiber, Mautgerät, <i>Notebook</i> Hilfsstoffe: Motoröl, Schmiermittel etc., Unterlagen: Ladepapiere, Fahrtenbuch etc.	
Hauptaufgaben: <u>Startvorbereitungen durchführen (ca. 5 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Fahrzeugtechnik überprüfen und kleine Mängel beheben Fahrtenschreiber sowie Mautgerät bedienen <u>Ladungsmanagement (ca. 15 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Ladeauftrag von Disponent entgegennehmen Be- und entladen, Ladungssicherung sicherstellen, Raumnutzungsgrad des Frachtraums optimieren Ladung mit den Ladepapieren abgleichen <u>Fahrzeugführung/<i>Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung</i> (ca. 70 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Gesetzliche Vorschriften bei der Fahrzeugführung einhalten Ökonomische Fahrweise Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten <i>Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen</i> <i>Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen</i> <i>Frachtraum einkaufen</i> <i>Lagerpartner beauftragen</i> <i>Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren</i> 	Nebenaufgaben: <u>Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug durchführen (ca. 5 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Betriebssicherheit sicherstellen Störungen beheben Fahrzeuginnenreinigung <u>Sonstige Tätigkeiten (ca. 5 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Routenplanung mittels Karten bzw. Navigationssystemen Führung des Fahrtenbuches Zollvorschriften sowie Warenbegleitpapiere für den grenzüberschreitenden Verkehr vorbereiten Unfall- und Gefahrenstellen bei Bedarf absichern
Qualifikationsniveau nach Deutschem Qualifikationsrahmen (DQR): Niveau 4	
Psychophysische Anforderungen: <u>Körperhaltung:</u> Sitzen, Arme in Zwangshaltung, Kopf-, Nacken-, Halsstarre <u>Körperteilbewegung:</u> Kopf-/Halsbewegung, Armbewegung, Hand-/Fingerbewegung, Bein- / Fußbewegung <u>Sinnes- und Informationsverarbeitung:</u> Sehen, Hören, <i>Sprechen</i> , Aufmerksamkeit, Reaktionsvermögen, mentale Belastbarkeit / Ausdauer <u>Komplexe Merkmale:</u> physische Belastbarkeit / Ausdauer	

Abbildung 10-7: Jobprofil Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

In **Abbildung 10-8** ist gezeigt, inwieweit sich das Jobprofil auf die Kompetenzen des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung auswirkt. Als Grundlage dient das Kompetenzmodell für das automatisierte Fahren (siehe **Abbildung 7-7** auf **Seite 68**).

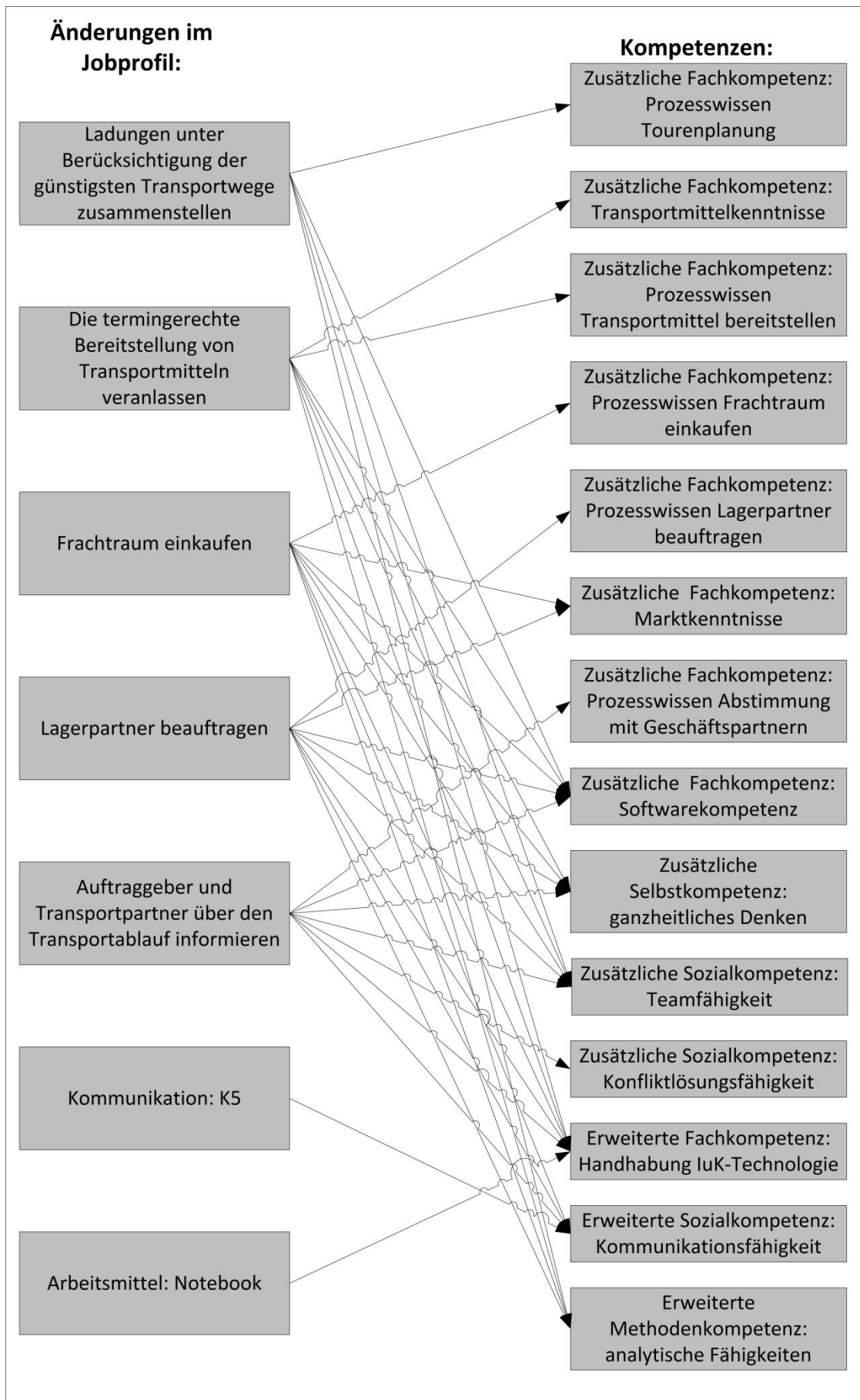


Abbildung 10-8: Auswirkungen auf die Kompetenzen des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

Nachfolgend werden die zusätzlichen, erweiterten oder bereits im Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ vorhandenen Kompetenzen im Detail beschrieben.

Zusätzliche Fachkompetenz: Prozesswissen Tourenplanung

Für die Arbeitsaufgabe „Ladung unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen“ benötigt der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung die Fachkompetenz: *Prozesswissen Tourenplanung*. Die Kompetenz umfasst die Kenntnisse über den Ablauf einer kostenoptimalen Tourenplanung der zur Verfügung stehenden Transportmittel unter Heranziehung einer TMS [FLEISCHMANN & GIETZ 2008, S. 137 ff.].

Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung ist in der Lage, mögliche Handlungsmöglichkeiten selbstständig zu bewerten und auszuwählen. Somit erfolgt eine Zuordnung der Kompetenz zur Ausprägungsstufe „Könnner“ (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Der zugehörige Handlungsanker lautet:

Handlungsanker Prozesswissen Tourenplanung

Die Fachkompetenz *Prozesswissen Tourenplanung* ermöglicht es dem Fahrer, mithilfe der TMS Touren kostenoptimal zu planen. Alternative Touren werden selbstständig bewertet und ausgewählt [FLEISCHMANN & GIETZ 2008, S. 137 ff.].

Zusätzliche Fachkompetenz: Transportmittelkenntnisse

Die Fachkompetenz *Transportmittelkenntnisse* beinhaltet das Wissen über Kosten, Zuverlässigkeit, Transportdauer und -frequenz, Flexibilität, Vernetzungsfähigkeit und technische Leistungsfähigkeit von Transportmitteln, wie beispielsweise LKW, Eisenbahn, Flugzeug, Schiff etc. Dieses ist notwendig, um beurteilen zu können, ob und mit welchem Transportmittel ein Transportauftrag ausgeführt werden sollte. Die Fachkompetenz wird für die Ausführung der Arbeitsaufgabe „die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen“ benötigt [BOCK 2004, S. 14 ff.; VOETH & HERBST 2013, S. 468 f.].

Entsprechendes Grundlagenwissen ist ausreichend und die Fachkompetenz muss in vertrauten Arbeitssituationen beherrscht werden, weswegen eine Zuordnung zur Skalierungsstufe „Kenner“ anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** gegeben ist. Der zugehörige Handlungsanker lautet:

Handlungsanker Transportmittelkenntnisse

Grundlagenwissen über Kosten und Leistungsspektren von Transportmitteln, wie etwa LKW, Eisenbahn, Flugzeug oder Schiff steht zur Verfügung, um in vertrauten Arbeitssituationen das optimale Transportmittel für einen Transportauftrag auswählen zu können [BOCK 2004, S. 14 ff.; VOETH & HERBST 2013, S. 468 f.].

Zusätzliche Fachkompetenz: Prozesswissen Transportmittel bereitstellen

Die Fachkompetenz *Prozesswissen Transportmittel bereitstellen* umfasst die Kenntnisse über den betrieblichen Ablauf bei der termingerechten Bereitstellung von Transportmitteln. Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung ist in der Lage, Make-or-Buy Entscheidungen in Bezug auf zu erledigende Transportaufträge zu treffen und mittels der vorhandenen Informationssysteme (z. B. TMS) den Auftrag der eigenen Flotte oder einem Subunternehmer zuzuweisen. Für die Kompetenz muss Wissen in hohem Maße zur Verfügung stehen und Handlungs-

möglichkeiten müssen bewertet und ausgewählt werden [VOETH & HERBST 2013 S. 470, JURCZYK et al. 2006, S. 275 ff.].

Die Fachkompetenz *Prozesswissen Transportmittel bereitstellen* wird folglich der Skalierungsstufe „Köner“ zugeordnet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Die Kompetenz wird durch den folgenden Handlungsanker definiert:

Handlungsanker Prozesswissen Transportmittel bereitstellen

Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung kann Make-or-Buy Entscheidungen hinsichtlich der Erfüllung von Transportaufträgen treffen und weist den Auftrag mithilfe des TMS der eigenen Flotte oder einem Subunternehmer zu.

Zusätzliche Fachkompetenz: Prozesswissen Frachtraum einkaufen

Die Fachkompetenz *Prozesswissen Frachtraum einkaufen* beinhaltet die Anwendung der betrieblichen Vorgehensweise beim Einkauf von Frachtraum für extern zu vergebende Transportaufträge. Der Fahrer ist in der Lage, Angebote für eine längerfristige Kooperation oder bestimmte Einzelaufträge/Auftragsbündel einzuholen sowie entsprechende Aufträge auf einer Frachtenbörse auszuschreiben. Darauf aufbauend wird ein externer Dienstleister ggf. nach Abstimmung mit der Führungskraft anhand von wirtschaftlichen und leistungsspezifischen Kriterien beauftragt [JURCZYK et al. 2006, S. 275 ff.].

Da Handlungsalternativen bewertet werden müssen und dafür Wissen in hohem Maße vorhanden sein muss, wird die Fachkompetenz *Prozesswissen Frachtraum einkaufen* mit der Ausprägungsstufe „Köner“ skaliert (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Prozesswissen Frachtraum einkaufen

Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung kauft Frachtraum ein, indem er Angebote direkt beim Dienstleister oder über Frachtenbörsen einholt und diese anhand von wirtschaftlichen und leistungsspezifischen Kriterien bewertet, um nach Rücksprache mit der Führungskraft eine entsprechende Auswahl zu treffen [JURCZYK et al. 2006, S. 275 ff.].

Zusätzliche Fachkompetenz: Prozesswissen Lagerpartner beauftragen

Prozesswissen Lagerpartner beauftragen dient der Beauftragung externer Dienstleister für die Erfüllung von Lageraufträgen. Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung holt dafür Angebote bei geeigneten Unternehmen ein oder schreibt die jeweiligen Aufträge in einer Lagerbörse aus. Unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und technischen Kriterien wird nach Rücksprache mit der Führungskraft ein Anbieter beauftragt [GUDEHUSS 2012, S. 700 ff.].

Da Handlungsalternativen bewertet werden, wird die Fachkompetenz *Prozesswissen Lagerpartner beauftragen*, der Ausprägungsstufe „Köner“ zugewiesen (**Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Der zugehörige Handlungsanker lautet:

Handlungsanker Prozesswissen Lagerpartner beauftragen

Angebote werden direkt beim Dienstleister oder über Lagerbörsen eingeholt und mittels wirtschaftlicher und leistungsspezifischer Kriterien bewertet. Nach Rücksprache mit der Führungskraft wird eine Auswahl getroffen, und der jeweilige Lagerpartner wird beauftragt [GUDEHUSS 2012, S. 700 ff.].

Zusätzliche Fachkompetenz: Marktkenntnisse

Marktkenntnisse werden benötigt, um beim Einkauf von Frachtraum oder der Beauftragung von Lagerpartnern Angebote und Dienstleister im Vergleich zu den am Markt vorhandenen Alternativen bewerten zu können.

Da Handlungsalternativen bewertet werden müssen, wird die Fachkompetenz mit der Skalierungsstufe „Könnner“ bewertet.

Handlungsanker Marktkenntnisse

Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung verfügt über *Marktkenntnisse* zu Transport- und Lagerunternehmen hinsichtlich Qualität, Image, Preis und Service [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 403 ff.].

Zusätzliche Fachkompetenz: Prozesswissen Abstimmung mit Geschäftspartnern

Prozesswissen Abstimmung mit Geschäftspartnern dient dazu, Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf zu informieren. Dabei ist der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung in der Lage, die zugehörigen Prozessschritte einwandfrei auszuführen. Dazu gehören die Avisierung von Lieferungen und die Information der Beteiligten über geplante Umschlagszeiten. Es werden die mit dem jeweiligen Geschäftspartner vereinbarten Informationskanäle (E-Mail, Telefon, vernetzte Informationssysteme etc.) angewendet [PFOHL 2010, S. 73; VOETH & HERBST 2013, S. 471, ENGELBRECHT 2004, S. 123].

Für die jeweiligen Prozessschritte steht das benötigte Grundlagenwissen zur Verfügung. Die Kompetenz wird in wiederkehrenden und vertrauten Arbeitssituationen angewendet. Demnach erfolgt eine Zuordnung nach **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** zur Ausprägungsstufe „Kenner“. Der Handlungsanker zu *Prozesswissen Abstimmung mit Geschäftspartnern* lautet wie folgt:

Handlungsanker Prozesswissen Abstimmung mit Geschäftspartnern

Der Fahrer wendet die betrieblichen Prozesse zur Avisierung von Lieferungen und Information von Geschäftspartnern über Umschlagszeiten fachgerecht und mithilfe der vorgesehenen Informationskanäle in vertrauten Arbeitssituationen an.

Zusätzliche Fachkompetenz: Softwarekompetenz

Softwarekompetenz beinhaltet die sichere Anwendung von TMS, Frachten- und Lagerbörsen sowie Textverarbeitungs- und E-Mail-Software (siehe auch **Kapitel 10.2.1**). Benötigtes Grundlagenwissen für vertraute Arbeitssituationen ist ausreichend, weshalb *Softwarekompetenz* mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ skaliert wird (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Der folgende Handlungsanker wird für *Softwarekompetenz* herangezogen.

Handlungsanker Softwarekompetenz

Softwarekompetenz beinhaltet den fachgerechten Einsatz von TMS, Frachten- und Lagerbörsen sowie Textverarbeitungs- und E-Mail-Software für die Zusammenstellung von Ladungen, die Bereitstellung von Transportmitteln, den Einkauf von Frachtraum, die Beauftragung von Lagerpartnern und die Information von Auftraggebern und Transportpartnern in vertrauten Arbeitssituationen.

Zusätzliche Selbstkompetenz: ganzheitliches Denken

Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung erfüllt seine Arbeitsaufgaben in Zusammenarbeit mit anderen Funktionsbereichen im Unternehmen. Beispielsweise kann beim Einkauf von externen Dienstleistungen die Kostenrechnung zur Unterstützung bei der Beurteilung von Partnern herangezogen werden [BECKER & SCHÜTTE 2004, S. 291]. Für den Transportablauf ist zudem die Kapazität des Warenausgangs als mögliche Engstelle zur Einhaltung von Terminvorgaben zu beachten. Für die Auswahl von Transportmitteln sind die technischen Verlademöglichkeiten des Warenausgangs zu prüfen. In Zusammenarbeit mit dem Marketing können Prognosen über Auftragsspitzen in die Planung der Bereitstellung von Transportmitteln einfließen [BECKER & SCHÜTTE 2004, S. 327]. Um die betrieblichen Zusammenhänge in angemessener Weise zu berücksichtigen, ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise notwendig. Da *ganzheitliches Denken* auch in unvorhergesehenen Situationen benötigt wird und teilweise Handlungsalternativen mit anderen Stellen im Unternehmen abgestimmt werden müssen, wird die Kompetenz mit der Niveaustufe „Köner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker ganzheitliches Denken

Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung ordnet die eigene Tätigkeit in den größeren Rahmen des Unternehmens ein. Er versteht grundsätzliche Zusammenhänge zwischen einzelnen Funktionsbereichen und berücksichtigt diese bei der termingerechten Bereitstellung von Transportmitteln, dem Einkauf von externen Dienstleistungen sowie der Information von Auftraggebern und Transportpartnern [MALIK 2006; HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 74 ff.].

Zusätzliche Sozialkompetenz: Teamfähigkeit

Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung arbeitet in einem automatisierten Fahrzeug. Bezogen auf seine Aufgaben in der Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung arbeitet er in einem entsprechenden Team. Um die Arbeitsaufgaben der Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung untereinander abzustimmen, erfolgt eine Kommunikation per Mail, Telefon oder Webcam. Für die kooperative Arbeit benötigt der Fahrer *Teamfähigkeit*, die sich auch in unvorhergesehenen Arbeitssituationen zeigt. Darüber hinaus werden Handlungsalternativen gemeinsam ausgewählt. Folglich wird *Teamfähigkeit* mit der Niveaustufe „Kenner“ skaliert (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Teamfähigkeit

Teamfähigkeit umfasst die Kompetenz und Bereitschaft, kooperativ mit Kollegen mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Hierarchieebenen zusammenzuarbeiten, um gemeinsame Aufgabenziele in der Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung zu erfüllen. Dazu zählen u. a. Offenheit und Fairness gegenüber Kollegen sowie die Fähigkeit eigene Ziele zugunsten des Teams zurückzustellen [GRANER 2009, S. 59].

Zusätzliche Sozialkompetenz: Konfliktlösungsfähigkeit

Konfliktlösungsfähigkeit umfasst die Fähigkeit, Konflikte mit Kunden und Transportpartnern zu bereinigen. Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung hört dem Kunden oder dem Transportpartner intensiv zu und findet einen gemeinsamen Lösungsweg, der sowohl die Interessen des Unternehmens wahrt, als auch eine weiterhin positive Beziehung ermöglicht [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 298]. Da in der Logistik Konflikte aufgrund von Terminschwierigkeiten

häufig entstehen, wird Konfliktfähigkeit in hohem Maße benötigt und muss auch in unvorhergesehenen Situationen angewendet werden. Folglich wird *Konfliktlösungsfähigkeit* mit der Skalierungsstufe „Köner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Konfliktlösungsfähigkeit

Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung ist in der Lage, Kunden und Transportpartner bei unterschiedlichen Standpunkten bezüglich des Transportablaufs mit sachlichen Argumenten zu überzeugen. Dabei stellt dieser das Problem in den Mittelpunkt, hört dem Kunden bzw. dem Transportpartner intensiv zu und findet einen gemeinsamen Lösungsweg [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 298].

Erweiterte Fachkompetenz: Handhabung IuK-Technologie

Die Fachkompetenz Handhabung IuK-Technologie ist im Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ bereits enthalten, muss jedoch für den Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung um die Handhabung von Notebooks erweitert werden. Notebooks kommen in vertrauten Arbeitssituationen zum Einsatz. Zudem ist Grundlagenwissen ausreichend. Folglich ist nach **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** die Ausprägungsstufe „Kenner“ ausreichend.

Handlungsanker Handhabung von IuK-Technologie

Die *Handhabung von IuK-Technologie* umfasst den sicheren Umgang mit Notebooks, Fahrten-schreibern, Mautgeräten, Navigationssystemen, Funkgeräten und Mobiltelefonen in vertrauten und üblichen Arbeitssituationen.

Erweiterte Sozialkompetenz: Kommunikationsfähigkeit

Die Sozialkompetenz *Kommunikationsfähigkeit* ist zwar im Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ schon berücksichtigt, ist aber für die Anforderungen an den Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung nicht ausreichend. Der Grund liegt darin, dass der Fahrer die Interessen des Unternehmens bei Preisverhandlungen sowie im Gespräch mit Kunden bei Lieferverzug vertreten muss. *Kommunikationsfähigkeit* wird mit der Ausprägungsstufe „Köner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**) und mit folgendem Handlungsanker definiert:

Handlungsanker Kommunikationsfähigkeit

Der Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung kommuniziert in angemessener Form und unter Verwendung des geeigneten Fachvokabulars auch in unvorhergesehenen Arbeitssituationen mit dem Ziel, mögliche Konflikte bei Lieferverzug zu beseitigen und gute Ergebnisse bei Preisverhandlungen im Rahmen des Einkaufs von Dienstleistungen zu erzielen [ROMAIN & TIBERIUS 2003, S. 11 ff.].

Erweiterte Methodenkompetenz: analytische Fähigkeiten

Für die Anforderungen durch die Zusammenstellung von Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege, die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln, den Einkauf von Frachtraum sowie die Beauftragung von Lagerpartnern wird die Methodenkompetenz *analytische Fähigkeiten* erweitert. Da bei den genannten Arbeitsaufgaben Handlungsalternativen bewertet werden müssen, werden *analytische Fähigkeiten* mit der Ausprägungsstufe „Köner“

skaliert. Im Vergleich zum Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ steigen somit die Anforderungen an die analytischen Fähigkeiten.

Handlungsanker analytische Fähigkeiten

Analytische Fähigkeiten sind definiert als das Zerlegen und Aufgliedern sowie die strukturierte Bearbeitung von Arbeitsaufgaben hinsichtlich der Routenplanung, der technischen Fehlersuche, der Beladung des Fahrzeugs sowie der selbstständigen Bewertung von Handlungsalternativen bei der Zusammenstellung von Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege, der termingerechten Bereitstellung von Transportmitteln, des Einkaufs von Frachtraum sowie der Beauftragung von Lagerpartnern [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 482].

Das aus der Kombination der beschriebenen Kompetenzen mit dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ resultierende Kompetenzmodell für den Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung ist in **Abbildung 10-9** dargestellt.

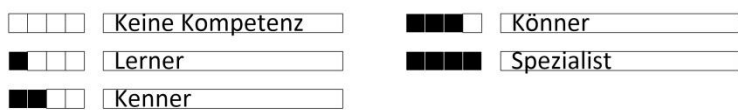


Abbildung 10-9: Kompetenzmodell Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung

Die Änderungen gegenüber dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sind kursiv und in rot dargestellt. Die Handlungsanker für die in schwarzer Schrift dargestellten Kompetenzen sind den **Kapiteln 6.2** und **7.1.5** zu entnehmen. Für die Ausführung der neuen Arbeitsaufgaben des Fahrers Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung werden – ergänzend zum Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ – zusätzliche Fachkompetenzen benötigt. Die Methodenkompetenz *analytische Fähigkeiten* und die Sozialkompetenz *Kommunikationsfähigkeit* müssen erweitert werden. Darüber hinaus werden die Selbstkompetenz *ganzheitliches Denken* sowie die Sozialkompetenzen *Teamfähigkeit* und *Konfliktlösefähigkeit* zusätzlich in das Kompetenzmodell aufgenommen.

10.3 Fahrer Personalwirtschaft

In diesem Kapitel werden die zusätzlichen Arbeitsaufgaben des Fahrers Personalwirtschaft dargestellt. Auf dieser Grundlage werden die resultierenden Einflüsse auf das „Jobprofil für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sowie das „Kompetenzmodell Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ untersucht. Das Ergebnis sind das Jobprofil und das resultierende Kompetenzmodell des „Fahrers Personalwirtschaft“.

10.3.1 Zusätzliche Arbeitsaufgaben des Fahrers Personalwirtschaft

Im Weiteren werden die zusätzlichen Arbeitsaufgaben für den Fahrer Personalwirtschaft erläutert.

Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen

Die Erstellung von Bescheinigungen, wie etwa Arbeits- und Verdienstbescheinigungen, binden oftmals Ressourcen in der HR-Arbeit und eignen sich gleichwohl für eine Ausführung während einer automatisierten Fahrt in einem LKW [KEUCHEL 2019]. Eine Arbeitsbescheinigung wird nach § 312 Abs. 1 SGB III vom Arbeitgeber erstellt. Diese enthält u. a. die Art der Tätigkeit sowie Beginn, Ende und Unterbrechungen des Beschäftigungsverhältnisses [REISERER 2014, S. 422]. Eine Verdienstbescheinigung enthält z. B. Name und Adresse des Arbeitnehmers, Geburtsdatum, Versicherungsnummer, Beginn des Beschäftigungsverhältnisses, Ende des Beschäftigungsverhältnisses, Abrechnungszeitraum, Lohnsteuerklasse, Freibeträge sowie Steueridentifikationsnummer und wird häufig für den Nachweis des Arbeitsentgelts gegenüber öffentlichen Stellen und anderen Dritten benötigt [ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTLICHE VERWALTUNG 2013, S. 5]. Arbeits- und Verdienstbescheinigungen können manuell mit einem Textverarbeitungsprogramm oder automatisiert über das ERP-System oder eine entsprechende HR-Software erstellt werden. Aufgrund der standardisierten Vorlagen bietet sich für die betriebliche Praxis die automatisierte Erstellung an. Dabei müssen die vom System bereitgestellten Daten überprüft und ergänzt werden. Die notwendigen Daten können beispielsweise über das ERP-System bezogen werden, wobei ggf. auch eine Rücksprache mit der entsprechenden Fachabteilung notwendig ist [KEUCHEL 2019; LENZ 2019, S. 334 ff.].

Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken

Die Personalplanung umfasst Aufgaben wie die qualitative und quantitative Personalbedarfsplanung, qualitative und quantitative Personalbestandsprognose, die Personalfreisetzungsplanung oder die Personalbeschaffungs- und -zuweisungsplanung [DRUMM 2008, S. 198]. Da die

Personalplanung sehr umfangreich und komplex ist, ist nicht davon auszugehen, dass diese in Gänze von einem Fahrer Personalwirtschaft durchgeführt werden kann bzw. dieser die Befugnis hat, die Ausführung der entsprechenden Maßnahmen selbstständig zu bestimmen. Vielmehr bietet sich an dieser Stelle ein „Mitwirken“ bei der Personalplanung durch den Fahrer an. In der Praxis bedeutet dies die Recherche von Informationen sowie das Aufstellen und Auswerten von Statistiken als Entscheidungsgrundlage für personalplanerische Aufgaben. Die entsprechenden Daten werden dem ERP-System entnommen oder durch Rücksprache mit entsprechenden Fachabteilungen eingeholt. Zur Anwendung kommen dabei allgemeine statistische Methoden sowie spezielle Instrumente aus der Personalwirtschaft, wie beispielsweise Personalbemessungsmethoden [DRUMM 2008, S. 200 ff.; WATZKA 2014, S. 9 ff.; JUNG 2012, S. 114].

Stellenpläne aufstellen

Aufbauend auf die vorgelagerte Personalbedarfsplanung werden Stellenpläne aufgestellt [DRUMM 2008, S. 234]. Diese beschreiben den gegenwärtigen Stand der Stellen im Unternehmen und informieren über die Abteilungsbildung mit den zugehörigen Über- und Unterstellungen. Aufbauend auf einen Stellenplan können ein Stellenbewertungsplan sowie ein Stellenbesetzungsplan erstellt werden [JUNG 2012, S. 134]. Die Erarbeitung des Stellenplans erfolgt i. d. R. mithilfe des ERP-Systems [VAN LOO 2011, S. 133].

Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen

Durch die anforderungsgerechte Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sollen Deckungslücken bezüglich der Soll- und Ist-Kompetenzen maximal abgebaut werden (siehe auch **Kapitel 4.6**) [DRUMM 2008, S. 348 ff.]. Dabei stimmt sich der Fahrer Personalwirtschaft mit den jeweiligen Mitarbeitern und den Vorgesetzten der Entwicklungsadressaten ab [BAUMHAUER & SCHMIDT 2016, S. 179]. Idealerweise sind Mitarbeiter mit ähnlichen Deckungslücken gemeinsam zu qualifizieren. Die Auswahl der tatsächlichen Entwicklungsmaßnahme geschieht anhand der Transparenz der möglichen Entwicklungsmaßnahmen bezüglich der Lernziele, -methoden und -inhalte, dem Zeitaufwand sowie dem Träger der Maßnahme und dessen Ruf. Zur Auswahl der Entwicklungsmaßnahme führt der Fahrer eine Recherche zu verfügbaren Entwicklungsmaßnahmen durch [DRUMM 2008, S. 348 ff.].

Personalakten und -statistiken führen

In der Personalakte werden alle Informationen bezüglich einer Person und dessen Arbeitsverhältnis gesammelt. Die Personalakte ermöglicht einen Überblick über alle Mitarbeiter, um personelle Entscheidungen daran ausrichten zu können. Wenn eine Personalakte geführt wird, so soll jeder Mitarbeiter darin enthalten sein. Damit die Personalakte vollständig ist, müssen durch den Fahrer Personalwirtschaft regelmäßig Unterlagen ergänzt werden, um das Bild des entsprechenden Mitarbeiters zu komplettieren [JUNG 2012, S. 663 ff.]. Personalakten können sowohl digital als auch in Papierform existieren. Damit der Fahrer Personalwirtschaft während einer automatisierten Fahrt auf die Personalakte zugreifen kann, ist jedoch die digitale Variante vorteilhaft [STROHMEIER 2008, S. 90]. Personalstatistiken dienen der Information über den aktuellen Zustand sowie etwaigen Veränderungen im personellen Bereich, der Entscheidungshilfe für zu treffende sowie der Kontrolle von bereits getroffenen Personalentscheidungen und der Dokumentation personalstatistischer Daten für die Zukunft. Im Rahmen der Personalstatistik erstellt der Fahrer Personalwirtschaft Kennzahlen mithilfe grundlegender statistischer Methoden [POTTHOFF & TRESCHKE 1986, S. 216 ff.]. Beispiele für Daten der Personalstatistik sind die Al-

tersstruktur des Personals für die Personalbeschaffungsplanung oder der Anteil von Frauen in Führungspositionen als Grundlage für eine gleichgestellte Karriereförderung [GMÜR & PETERHOFF 2005, S. 239 ff.].

10.3.2 Jobprofil und Kompetenzmodell des Fahrers Personalwirtschaft

Im Weiteren werden das Jobprofil und darauf aufbauend das Kompetenzmodell des Fahrers Personalwirtschaft erarbeitet. Das Jobprofil und das Kompetenzmodell des Fahrers Personalwirtschaft basieren auf dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (**Abbildung 7-5 auf Seite 65**) und dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (siehe **Abbildung 7-7 auf Seite 68**). Diese werden um die zusätzlichen Arbeitsaufgaben des Fahrers Personalwirtschaft (siehe **Kapitel 10.3.1**) erweitert.

Jobprofil Fahrer Personalwirtschaft

Bei der Ausbildungsart, der Ausbildungsdauer sowie der Arbeitszeit wird davon ausgegangen, dass diese analog zum Berufskraftfahrer sind, da der Beruf im Rahmen eines Jobenlargements (vgl. MCKENNA 2000, S. 118) lediglich um weitere Arbeitsaufgaben auf gleichem Anforderungsniveau bereichert wird. Ein erhöhter Handlungsspielraum durch die neuen Arbeitsaufgaben für den Fahrer Personalwirtschaft ergibt sich durch die Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen. Da die Planung jedoch in Abstimmung mit den Vorgesetzten stattfindet, wird Stufe H5 nicht überschritten. Folglich bleibt der Handlungsspielraum aufgrund der allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe bei Stufe H5 (**s. u.**).

Handlungsspielraum	Stufe
...	...
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe. Alternative Handlungswege bzw. Möglichkeiten sind gegeben.	H5
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Handlungsspielraum auf Seite 42 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 4; ERA-TV 2003, S. 33]

Die Kommunikation im Rahmen der zusätzlichen Arbeitsaufgaben zur Ausführung während einer automatisierten Fahrt findet hauptsächlich intern statt. Beispiele sind die Abstimmung von Weiterbildungsmaßnahmen oder die Einholung von Informationen für die Personalplanung. Externe Kommunikation findet eher selten statt. Ein Beispiel ist die Einholung von Angeboten externer Dienstleister für Weiterbildungsmaßnahmen. Insgesamt geht die Kommunikation nicht über die Abstimmung in routinemäßigen Einzelfragen hinaus und es gibt kaum unterschiedliche Interessenslagen. Aus diesen Gründen wird die Kommunikation mit K2 bewertet (**s. u.**).

Kommunikation	Stufe
...	...
Abstimmung in routinemäßigen Einzelfragen in direktem Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe (z. B. auftretende Abweichungen durchsprechen und abstimmen.)	K2
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Kommunikation auf Seite 43 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 5; ERA-TV 2003, S. 34]

Fahrer Personalwirtschaft haben keine Führungsaufgaben zu erfüllen. Aus diesem Grund erfolgt an dieser Stelle die Zuordnung F0 (s. u.).

Führung	Stufe
Keine Führungsaufgaben.	F0
Erteilung von detaillierten Anweisungen/Instruktionen hinsichtlich des Was, Wann und Wer der Aufgabenerfüllung.	F1
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Führung auf Seite 43 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 6; ERA-TV 2003, S. 36]

Der Fahrer Personalwirtschaft führt die zusätzlichen Arbeitsaufgaben während einer automatisierten Fahrt an einer schwenkbaren Schreibunterlage im LKW aus. Demzufolge erweitert sich die Arbeitsumgebung um „schwenkbare Schreibunterlage in einem automatisiert fahrenden Fahrzeug“. Hierfür wird für den LKW ein entsprechendes Innenraumkonzept benötigt (mögliche Umsetzungsvarianten siehe **Abbildung 3-1** auf **Seite 17** oder **Abbildung 3-2** auf **Seite 18**). Als zusätzliches Arbeitsmittel wird ein Notebook benötigt, das beispielsweise bei der Erstellung von Bescheinigungen oder dem Zugriff auf das ERP-System beansprucht wird. Die Hauptaufgaben werden um Arbeitsaufgaben der Personalwirtschaft erweitert. Diese ergeben zusammen mit der Erfüllung der Fahraufgabe ca. 70 % der Arbeitszeit der gesamten Aufgabenlast. Das Qualifikationsniveau anhand des DQR ändert sich durch die zusätzlichen Arbeitsaufgaben nicht, weil die zusätzlichen Arbeitsaufgaben das gleiche Anforderungsniveau aufweisen wie die bisherigen Arbeitsaufgaben. Die psychophysischen Anforderungen ändern sich gegenüber dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ im Rahmen der Sinnes- und Informationswahrnehmung bei der Anforderung „Sprechen“. (siehe **Abbildung 10-11**)

Psychophysisches Anforderungsprofil	+++	++	+	-	--	---
...		x				
Sinnes- und Informationsverarbeitung:						
Sehen	x					
Hören	x					
Sprechen			x	←		x
Mentale Belastbarkeit/Ausdauer	x					
...						
+++	Anforderung tritt sehr häufig auf		-	Anforderung tritt wenig auf		
++	Anforderung tritt häufig auf		--	Anforderung tritt sehr wenig auf		
+	Anforderung tritt auf		---	Anforderung tritt fast gar nicht auf		

Abbildung 10-10: Änderungen des psychophysischen Anforderungsprofils für den Fahrer Personalwirtschaft weiterentwickelt nach [LANGHOFF & ROSETTI 2016, S. 17; GLATZ & SCHIAN 2007]

Im Rahmen der Arbeitsaufgaben aus der Personalwirtschaft findet zusätzliche Kommunikation statt. Diese bezieht sich auf die Informationsbeschaffung im Rahmen der Erstellung von Arbeits- und Verdienstbescheinigungen, die Abstimmung bei der Mitwirkung von Aufgaben der Personalplanung sowie die Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen. Die Anforderung „Sprechen“ wird folglich von „tritt sehr wenig auf“ auf „tritt auf“ erhöht. Die restlichen psychophysischen Anforderungen bleiben auf dem gleichen Anforderungsniveau wie beim Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“. Hinsichtlich der Anforderung „mentale Belastbarkeit/Ausdauer“ ist zu erwähnen, dass diese bereits durch die üblichen Anforderungen an einen Berufskraftfahrer maximal ausgeprägt ist. Qualitativ wird diese jedoch erweitert um die Dauer-

aufmerksamkeit an einem Bildschirmarbeitsplatz sowie die mentale Belastung durch die Konzentration bei der Ausführung der zusätzlichen Arbeitsaufgaben aus dem Bereich der Personalwirtschaft. Beispiele sind das Mitwirken bei Aufgaben der Personalplanung oder der Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen. Zusammenfassend ist das Jobprofil Fahrer Personalwirtschaft in der folgenden Abbildung dargestellt (siehe **Abbildung 10-11**). Die Änderungen gegenüber dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sind in roter und kursiver Schrift abgebildet.


Ausbildungsart: Duale Ausbildung	
Ausbildungsdauer: 3 Jahre	
Arbeitszeit: maximal 48 Stunden pro Woche im Durchschnitt (§ 21a ArbZG)	
Handlungsspielraum: H5 erweiterter Handlungsspielraum	
Kommunikation: K2 Abstimmung in Einzelfragen	
Führung: F0 keine Führungsaufgaben	Daimler AG (2014b)
Arbeitsumgebung: <u>Primär:</u> am Steuer eines Fahrzeuges, <i>an einer schwenkbaren Schreibunterlage in einem automatisiert fahrenden Fahrzeug</i> <u>Zusätzlich:</u> im Freien, in Lagerhäusern, in Fahrzeughallen, in Werkstätten <u>Belastungen:</u> mittelmäßig ausgeprägt (Hitze, Kälte, schlechte Lichtverhältnisse, Lärm, Platzmangel, räumliche Enge, Gase, Dämpfe, chemische Stoffe, Staub, Schmutz, Geruch, Rauch, Feuchtigkeit, Zugluft)	
Arbeitsmittel: Fahrzeug: (automat.) LKW, Tanklastzug etc., Geräte: (Kräne, Arbeitsbühnen, Gabelstapler etc.) IuK-Technologie: Navigations- und Funkgeräte, Fahrtenschreiber, Mautgerät, <i>Notebook</i> Hilfsstoffe: Motoröl, Schmiermittel etc., Unterlagen: Ladepapiere, Fahrtenbuch etc.	
Hauptaufgaben: <u>Startvorbereitungen durchführen (ca. 5 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Fahrzeugtechnik überprüfen und kleine Mängel beheben Fahrtenschreiber sowie Mautgerät bedienen <u>Ladungsmanagement (ca. 15 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Ladeauftrag von Disponent entgegennehmen Be- und entladen, Ladungssicherung sicherstellen, Raumnutzungsgrad des Frachtraums optimieren Ladung mit den Ladepapieren abgleichen <u>Fahrzeugführung/Personalwirtschaft (ca. 70 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Gesetzliche Vorschriften bei der Fahrzeugführung einhalten Ökonomische Fahrweise Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten <i>Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen</i> <i>Bei Aufgaben der Personalplanung mitwirken</i> <i>Stellenpläne aufstellen</i> <i>Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen</i> <i>Personalakten und -statistiken führen</i> 	Nebenaufgaben: <u>Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug durchführen (ca. 5 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Betriebsicherheit sicherstellen Störungen beheben Fahrzeuginnenreinigung <u>Sonstige Tätigkeiten (ca. 5 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> Routenplanung mittels Karten bzw. Navigationssystemen Führung des Fahrtenbuches Zollvorschriften sowie Warenbegleitpapiere für den grenzüberschreitenden Verkehr vorbereiten Unfall- und Gefahrenstellen bei Bedarf absichern
Qualifikationsniveau nach Deutschem Qualifikationsrahmen (DQR): Niveau 4	
Psychophysische Anforderungen: <u>Körperhaltung:</u> Sitzen, Arme in Zwangshaltung, Kopf-, Nacken-, Halsstarre <u>Körperteilbewegung:</u> Kopf-/Halsbewegung, Armbewegung, Hand-/Fingerbewegung, Bein-/Fußbewegung <u>Sinnes- und Informationsverarbeitung:</u> Sehen, Hören, <i>Sprechen</i> , Aufmerksamkeit, Reaktionsvermögen, mentale Belastbarkeit / Ausdauer <u>Komplexe Merkmale:</u> physische Belastbarkeit / Ausdauer	

Abbildung 10-11: Jobprofil Fahrer Personalwirtschaft

In **Abbildung 10-12** ist gezeigt, inwieweit sich das neue Jobprofil auf die Kompetenzen des Fahrers Personalwirtschaft auswirkt. Als Grundlage dient das Kompetenzmodell für das automatisierte Fahren (siehe **Abbildung 7-7** auf **Seite 68**).

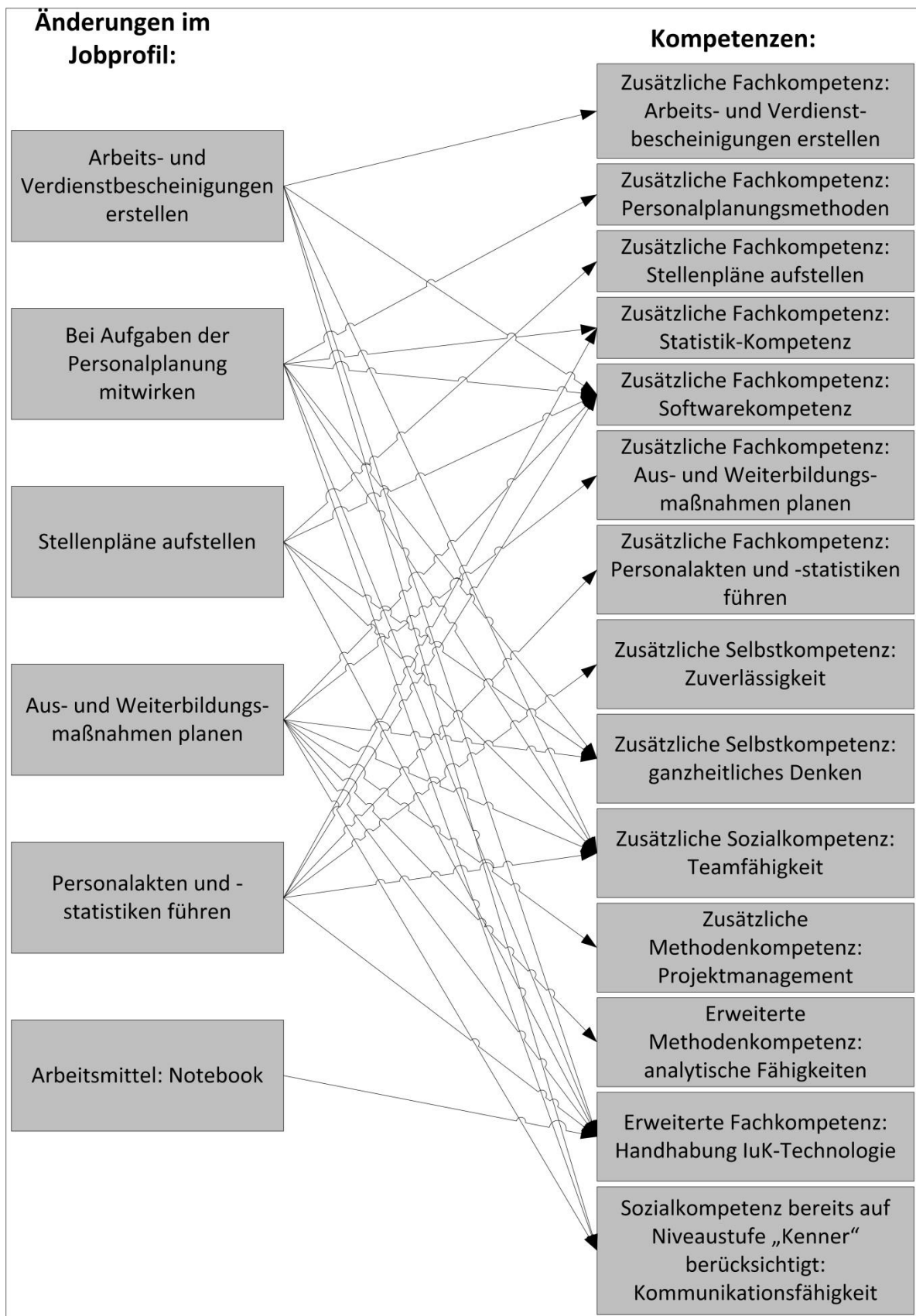


Abbildung 10-12: Auswirkungen auf die Kompetenzen des Fahrers Personalwirtschaft

Im Weiteren werden die zusätzlichen, erweiterten oder bereits vorhandenen Kompetenzen im Detail beschrieben.

Zusätzliche Fachkompetenz: Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen

Die Fachkompetenz *Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen* beinhaltet das Wissen über die formalen Anforderungen der jeweiligen Bescheinigung, wie etwa den Pflichtangaben Name und Adresse des Arbeitnehmers, Beginn des Beschäftigungsverhältnisses etc. [vgl. REISERER 2017, S. 422 & ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTLICHE VERWALTUNG 2013, S. 5]. Darüber hinaus muss der Fahrer Personalwirtschaft die betrieblichen Prozesse zur Erstellung der Bescheinigungen beherrschen. Beispiele sind die Erzeugung des Dokumentes mit dem ERP-System oder der HR-Software oder die notwendige Informationsbeschaffung. Die Einzelkompetenz *Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen* ist der Kompetenzart Fachkompetenz zugeordnet. Die Kompetenz muss grundsätzlich vorhanden sein und wird innerhalb vertrauter Arbeitssituationen angewendet. Dementsprechend wird die Fachkompetenz *Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen* anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ bewertet. Der folgende Handlungsanker definiert die Fachkompetenz *Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen*:

Handlungsanker Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen

Die Fachkompetenz *Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen* ermöglicht es dem Fahrer, die entsprechenden Bescheinigungen in vertrauten Arbeitssituationen zu erstellen. Dabei steht das benötigte Grundlagenwissen bezüglich des Erstellungsprozesses sowie der formalen Anforderungen an die Arbeits- und Verdienstbescheinigungen in ausreichendem Maße zur Verfügung.

Zusätzliche Fachkompetenz: Personalplanungsmethoden

Um bei Aufgaben in der Personalplanung mitzuwirken, benötigt der Fahrer Personalwirtschaft u. a. die Fachkompetenz *Personalplanungsmethoden*. Die Kompetenz umfasst das Beherrschen von *Personalplanungsmethoden*, wie beispielsweise Personalbemessungsmethoden. Darüber hinaus benötigt der Fahrer das Wissen darüber, wo die benötigten Daten eingeholt werden können. Diese können zum Beispiel im ERP-System abgerufen oder durch Rücksprache mit den jeweiligen Fachabteilungen beschafft werden [DRUMM 2008, S. 200 ff.; WATZKA 2014, S. 9 ff.; JUNG 2012, S. 114]. Da das Mitwirken bei der Personalplanung unter Anleitung stattfindet und Grundlagenwissen ausreichend ist, wird die entsprechende Fachkompetenz *Personalplanungsmethoden* anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** mit „Kenner“ skaliert. Der zugehörige Handlungsanker lautet wie folgt:

Handlungsanker Personalplanungsmethoden

Der Fahrer beherrscht *Personalplanungsmethoden* zur Mitwirkung bei der Personalplanung. Zudem ist er in der Lage, die benötigten Daten zur Anwendung der Methoden einzuholen und weiß, wo diese beschafft werden können. *Personalplanungsmethoden* werden unter Anleitung ausgeführt und das benötigte Grundlagenwissen steht zur Verfügung.

Zusätzliche Fachkompetenz: Stellenpläne aufstellen

Die Fachkompetenz *Stellenpläne aufstellen* ermöglicht es dem Fahrer, den aktuellen Stand der Stellen im Unternehmen mithilfe eines Stellenplans zusammenzufassen. Hierzu verwendet der

Mitarbeiter die im Unternehmen dafür übliche Software und ist in der Lage, sich die notwendigen Informationen im ERP-System, telefonisch oder per Mail zu beschaffen. Die Kompetenz *Stellenpläne aufstellen* erfolgt in vertrauten Arbeitssituationen und Grundlagenwissen ist ausreichend. Folglich wird diese laut **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** mit „Kenner“ skaliert. Der folgende Handlungsanker wird zugrunde gelegt:

Handlungsanker Stellenpläne aufstellen

Stellenpläne werden durch den Fahrer in vertrauten Arbeitssituationen mithilfe der notwendigen Software erstellt. Notwendige Informationen werden im ERP-System, telefonisch oder per E-Mail beschafft.

Zusätzliche Fachkompetenz: Statistik-Kompetenz

Statistik-Kompetenz wird für die Arbeitsaufgaben „Bei Aufgaben der Personalplanung mitwirken“ und „Personalakten und -statistiken führen“ benötigt. *Statistik-Kompetenz* ermöglicht es dem Fahrer, Kennzahlen mithilfe grundlegender statistischer Methoden, wie etwa die Mittelwertbildung oder die Berechnung von Streuungsmaßen, zu berechnen [POTTHOFF & TRESCHKE 1986, S. 216 ff.]. Grundlagenwissen für vertraute Arbeitssituationen ist ausreichend. Darüber hinaus findet die Anwendung von *Statistik-Kompetenz* ggf. unter Anleitung statt, wonach anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** eine Einstufung als „Kenner“ erfolgt.

Handlungsanker Statistik-Kompetenz

Der Fahrer ist in gewohnten Arbeitssituationen und ggf. unter Anleitung in der Lage, grundlegende statistische Methoden, wie beispielsweise die Mittelwertbildung oder die Berechnung von Streuungsmaßen, bei der Mitwirkung von Aufgaben der Personalplanung sowie der Führung von allgemeinen Personalstatistiken, anzuwenden.

Zusätzliche Fachkompetenz: Softwarekompetenz

Softwarekompetenz beinhaltet die Beherrschung von ERP-Systemen, wie beispielsweise SAP, Textverarbeitungssoftware, wie etwa Microsoft Word sowie E-Mail-Software. Der Fahrer Personalwirtschaft benötigt *Softwarekompetenz* bei der Erstellung von Arbeits- und Verdienstbescheinigungen, der Mitwirkung bei Aufgaben der Personalplanung, der Aufstellung von Stellenplänen, der Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie der Führung von Personalakten und -statistiken (siehe **Kapitel 10.3.1**). Für die Anwendung der Software ist Grundlagenwissen für vertraute Arbeitssituationen ausreichend. Dementsprechend wird *Softwarekompetenz* mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Der folgende Handlungsanker wird für *Softwarekompetenz* herangezogen.

Handlungsanker Softwarekompetenz

Softwarekompetenz umfasst die Beherrschung von ERP-Systemen, Textverarbeitungssoftware und E-Mail-Software bei der Erstellung von Arbeits- und Verdienstbescheinigungen, der Mitwirkung bei Aufgaben der Personalplanung, der Aufstellung von Stellenplänen, der Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie der Führung von Personalakten und -statistiken in vertrauten Arbeitssituationen.

Zusätzliche Fachkompetenz: Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen

Die Fachkompetenz *Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen* beinhaltet die anforderungsgerechte Planung von Qualifizierungsmaßnahmen zur Schließung von Lücken zwischen Soll- und Ist-Kompetenzen der Mitarbeiter [DRUMM 2008, S. 348 ff.]. Der Fahrer stimmt die Maßnahmen mit den Entwicklungsadressaten und deren Führungskräften ab und identifiziert geeignete Maßnahmen anhand von festgelegten Auswahlkriterien [DRUMM 2008, S. 348 ff.; BAUMHAUER & SCHMIDT 2016, S. 179].

Bei der Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen werden Handlungsmöglichkeiten selbstständig bewertet. Aus diesem Grunde erfolgt eine Skalierung der Fachkompetenz als „Köner“ anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**.

Handlungsanker Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen

Der Fahrer plant Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen in Abstimmung mit Entwicklungsadressaten und Führungskräften und bewertet potenzielle Handlungsmöglichkeiten.

Zusätzliche Fachkompetenz: Personalakten und -statistiken führen

Die Fachkompetenz *Personalakten und -statistiken führen* umfasst das Wissen darüber, welche Informationen in der Personalakte gesammelt werden und wie die Personalakte formal zu erstellen ist. Darüber hinaus ist es notwendig, die Personalakte mit den dafür vorgesehenen technischen Mitteln (z. B. ERP-System) bearbeiten zu können. Des Weiteren wird das Wissen über statistische Kennzahlen benötigt, welche mit statistischen Mitteln erstellt werden. Die Fachkompetenz bezieht sich auf vertraute Arbeitssituationen und benötigtes Grundlagenwissen steht zur Verfügung. Dementsprechend wird diese der Ausprägungsstufe „Kenner“ zugeordnet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Personalakten und -statistiken führen

Der Fahrer führt Personalakten und -statistiken in gewohnten Arbeitssituationen. Das entsprechende Grundlagenwissen über Inhalt, Aufbau und Erstellung von Personalakten sowie statistische Kennzahlen steht zur Verfügung.

Zusätzliche Selbstkompetenz: Zuverlässigkeit

Für die Arbeitsaufgabe Personalakten und -statistiken führen benötigt der Fahrer Personalwirtschaft die Selbstkompetenz *Zuverlässigkeit*. *Zuverlässigkeit* besteht darin, mit den sensiblen Personaldaten verantwortungsvoll umzugehen und diese insbesondere nicht unbefugten Personen zugänglich zu machen. *Zuverlässigkeit* wird mit der Ausprägungsstufe „Köner“ skaliert, da diese auch in unvorhergesehenen Arbeitssituationen gegeben sein muss. *Zuverlässigkeit* wird mit dem folgenden Handlungsanker definiert:

Handlungsanker Zuverlässigkeit

Der Fahrer Personalwirtschaft hält verlässlich die Vorgaben bezüglich des Umgangs mit sensiblen Personaldaten auch in unvorhergesehenen Arbeitssituationen ein und ist sich möglichen negativen Konsequenzen der Nichteinhaltung bewusst [vgl. HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 82 ff.].

Zusätzliche Selbstkompetenz: ganzheitliches Denken

Der Fahrer Personalwirtschaft benötigt *ganzheitliches Denken*, um bei der Personalplanung, der Aufstellung von Stellenplänen sowie der Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, die internen Strukturen sowie die Anforderungen anderer Funktionsbereiche als Ganzes zu berücksichtigen. Hierfür muss Wissen in hohem Maße zur Verfügung stehen und Handlungsalternativen müssen nach einem ganzheitlichen Ansatz ausgewählt werden. Somit wird die Selbstkompetenz *ganzheitliches Denken* mit der Niveaustufe „Köner“ skaliert (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker ganzheitliches Denken

Der Fahrer Personalwirtschaft ordnet die eigene Tätigkeit in den größeren Rahmen des Unternehmens ein. Er versteht grundsätzliche Zusammenhänge zwischen einzelnen Funktionsbereichen und berücksichtigt diese bei der Personalplanung, der Aufstellung von Stellenplänen sowie der Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen [MALIK 2006; HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 74 ff.].

Zusätzliche Sozialkompetenz: Teamfähigkeit

Teamfähigkeit umfasst die kooperative Zusammenarbeit mit Kollegen aus der Personalwirtschaft. Dabei erfolgt eine enge Abstimmung mit den Kollegen insbesondere bei der Mitarbeit bei Aufgaben der Personalplanung.

Der Fahrer Personalwirtschaft zeigt *Teamfähigkeit* auch in unvorhergesehenen Arbeitssituationen und Handlungsalternativen werden ggf. in Teamarbeit ausgewählt. Folglich wird *Teamfähigkeit* mit der Niveaustufe „Kenner“ skaliert (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Teamfähigkeit

Teamfähigkeit umfasst die Kompetenz und Bereitschaft, kooperativ mit Kollegen mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Hierarchieebenen zusammenzuarbeiten, um gemeinsame Aufgabenziele in der Personalwirtschaft zu erfüllen. Dazu zählen u. a. Offenheit und Fairness gegenüber Kollegen sowie die Fähigkeit, eigene Ziele zugunsten des Teams zurückzustellen [GRANER 2009, S. 59].

Zusätzliche Methodenkompetenz: Projektmanagement

Die Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen hat den Charakter eines Projektes und ist durch eine konkrete Zielvorgabe sowie zeitliche, finanzielle und personelle Begrenzungen gekennzeichnet [vgl. DIN 69901]. Aus diesem Grunde benötigt der Fahrer Personalwirtschaft die Kompetenz *Projektmanagement*. Da Grundlagenwissen zum Projektmanagement ausreichend ist, erfolgt eine Skalierung der Fachkompetenz als „Kenner“ anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**.

Handlungsanker Projektmanagement

Der Fahrer Personalwirtschaft verfügt über Grundlagenwissen zum Projektmanagement. Er definiert Ziele und Meilensteine, plant Vorgehensweisen zu dessen Erfüllung und kontrolliert den Projektfortschritt bei der Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 433 ff.].

Erweiterte Fachkompetenz: Handhabung von IuK-Technologie

Die Fachkompetenz Handhabung IuK-Technologie wird bereits im „Kompetenzmodell automatisiertes Fahren“ berücksichtigt, muss jedoch für den Fahrer Personalwirtschaft ergänzt werden. Für die Ausführung aller zusätzlichen Arbeitsaufgaben (siehe **Kapitel 10.3.1**) ist die Handhabung eines Notebooks erforderlich. Dieses kommt in vertrauten Arbeitssituationen zum Einsatz, da Störungen i. d. R. von der entsprechende IT-Abteilung behoben werden, weshalb anhand von **Tabelle 5-1** die Ausprägungsstufe „Kenner“ herangezogen wird.

Handlungsanker Handhabung von IuK-Technologie

Die *Handhabung von IuK-Technologie* umfasst den sicheren Umgang mit Notebooks, Fahrten-schreibern, Mautgeräten, Navigationssystemen, Funkgeräten und Mobiltelefonen in vertrauten und üblichen Arbeitssituationen.

Erweiterte Methodenkompetenz analytische Fähigkeiten

Methodenkompetenz wird bereits im Kompetenzmodell für das automatisierte Fahren (siehe **Abbildung 7-7** auf **Seite 68**) berücksichtigt, muss aber erweitert werden, um der neuen Arbeitsaufgabe „Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen“ gerecht zu werden. Da bei der Auswahl von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen Handlungsalternativen bewertet werden müssen, werden *analytische Fähigkeiten* mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ skaliert. Im Vergleich zum Kompetenzmodell für das automatisierte Fahren steigen somit die Anforderungen an die analytischen Fähigkeiten.


Handlungsanker analytische Fähigkeiten

Analytische Fähigkeiten sind definiert als das Zerlegen und Aufgliedern sowie die strukturierte Bearbeitung von Arbeitsaufgaben hinsichtlich der Routenplanung, der technischen Fehlersuche, der Beladung des Fahrzeugs sowie der selbstständigen Bewertung von Handlungsalternativen bei der Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 482].

Kommunikationsfähigkeit: Bereits auf Niveaustufe „Kenner“ durch Kompetenzprofil: „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ berücksichtigt

Der Fahrer Personalwirtschaft benötigt *Kommunikationsfähigkeit* insbesondere bei der Informationsbeschaffung im Rahmen der Erstellung von Arbeits- und Verdienstbescheinigungen sowie der Abstimmung bei der der Mitwirkung von Aufgaben der Personalplanung und der Planung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen. Im Rahmen des Kompetenzmodells „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ wird der Informationsaustausch mit Disponenten und Kunden in angemessener Form und unter Verwendung des geeigneten Fachvokabulars in gewohnten Arbeitssituationen bereits auf dem Anforderungsniveau „Kenner“ berücksichtigt (siehe **Abbildung 7-7** auf **Seite 68**).

Das aus der Kombination der beschriebenen Kompetenzen mit dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ resultierende Kompetenzmodell für den Fahrer Personalwirtschaft ist in **Abbildung 10-13** dargestellt. Die Änderungen gegenüber dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sind rot und kursiv dargestellt. Die Handlungsanker für die in schwarzer Schrift dargestellten Kompetenzen sind den **Kapiteln 6.2** und **7.1.5** zu entnehmen.

<h1>Fahrer Personalwirtschaft</h1>		 Daimler AG (2014b)	
<p>Fachkompetenz:</p> <p>Fahrzeugführung ■■■■</p> <p>Fahrzeugtechnische Kenntnisse ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Handhabung von IuK-Technologie</i> ■ ■ ■ ■</p> <p>Fahrzeug be- und entladen ■■■■</p> <p>Dokumentation der Arbeit ■ ■ ■ ■</p> <p>Planen von Fahrzeiten und Strecken ■ ■ ■ ■</p> <p>Systembewusstsein ■■■■</p> <p><i>Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen</i> ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Personalplanungsmethoden</i> ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Stellenpläne aufstellen</i> ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Statistik-Kompetenz</i> ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Softwarekompetenz</i> ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen</i> ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Personalakten und -statistiken führen</i> ■ ■ ■ ■</p>		<p>Selbstkompetenz:</p> <p>Eigenverantwortung ■ ■ ■ ■</p> <p>Belastbarkeit ■■■■</p> <p>Technologievertrauen ■■■■</p> <p><i>Zuverlässigkeit</i> ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Ganzheitliches Denken</i> ■ ■ ■ ■</p>	
<p>Sozialkompetenz:</p> <p>Kommunikationsfähigkeit ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Teamfähigkeit</i> ■ ■ ■ ■</p>		<p>Methodenkompetenz:</p> <p>Analytische Fähigkeiten ■ ■ ■ ■</p> <p><i>Projektmanagement</i> ■ ■ ■ ■</p>	

- □ □ □ Keine Kompetenz ■ ■ ■ ■ Könner
- □ □ □ Lerner ■ ■ ■ ■ Spezialist
- ■ □ □ Kenner

Abbildung 10-13: Kompetenzmodell Fahrer Personalwirtschaft

Für die Ausführung der neuen Arbeitsaufgaben werden zusätzliche Fachkompetenzen benötigt. Die benötigte Sozialkompetenz *Kommunikationsfähigkeit* ist bereits im Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ enthalten.

Neben Fachkompetenzen werden zusätzlich die Selbstkompetenzen *Zuverlässigkeit* und *ganzheitliches Denken* sowie die Sozialkompetenz *Teamfähigkeit* benötigt. Darüber hinaus muss die Methodenkompetenz *analytische Fähigkeiten* entsprechend der neuen Arbeitsaufgaben erweitert werden.

10.4 Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung

Im folgenden Abschnitt werden das Jobprofil und das resultierende Kompetenzmodell des „Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung“ erarbeitet. Hierzu werden zunächst die zusätzlichen Arbeitsaufgaben beschrieben, die während einer automatisierten Fahrt durch den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung ausgeführt werden. Auf dieser Grundlage wird der resultierende Einfluss auf das „Jobprofil für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sowie das „Kompetenzmodell

Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ untersucht. Darauf aufbauend werden das Jobprofil und das resultierende Kompetenzmodell des „Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung“ erstellt.

10.4.1 Zusätzliche Arbeitsaufgaben des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung

Im Folgenden werden die zusätzlichen Arbeitsaufgaben des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung beschrieben.

Bestellungen kontrollieren

Eingegangene Bestellungen werden durch den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung kontrolliert. Dabei werden zunächst die Kundendaten im CRM-System geprüft. Bei Neukunden wird eine Bonitätsprüfung durchgeführt und der Neukunde wird erfasst. Bei negativer Bonitätsprüfung muss die Bestellung ggf. abgelehnt werden. Im Weiteren wird die Verfügbarkeit der Dienstleistung oder der Ware zum gewünschten Liefertermin kontrolliert. Führen alle Kontrollen zu einem positiven Ergebnis, wird die Bestellung im Auftragsabwicklungssystem erfasst und der Kunde erhält eine Bestellbestätigung [SCHEIBELER & SCHEIBELER 2019, S. 162 ff.; FIEDLER 2014, S. 112; DOBLER et al. 2011, S. 65 ff.; HARRANT & HEMMICH 2010 S. 8 ff.].

Angebote ausarbeiten

Im Falle einer passenden Anfrage oder Ausschreibung erstellt der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung ein entsprechendes Angebot. Dabei findet zunächst eine Analyse der Kundenanforderungen sowie der Angebotsgründe statt. Unklarheiten werden telefonisch mit dem Kunden beseitigt. Im nächsten Schritt findet eine Prüfung statt. Diese soll u. a. klären, ob das Unternehmen technisch, kapazitätsmäßig und terminlich in der Lage ist, den Auftrag zu erfüllen. Hierzu werden ggf. die jeweiligen Fachabteilungen kontaktiert. Ist die Prüfung der Ausschreibung/der Anfrage positiv, wird das Angebot erstellt. Dieses beinhaltet u. a. die Aufgabenstellung des Kunden, die Lösung, die das Unternehmen anbieten kann, die Vorteile für den Kunden, die Liefer- und Servicezeiten sowie die Zahlungsbedingungen [SCHEIBELER & SCHEIBELER 2019, S. 162 ff.; SIEG 2014, S. 80 ff.; DETROY et al. 2007; HARRANT & HEMMICH 2010 S. 8 ff.].

Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)

Reklamationen werden durch den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung telefonisch oder per Mail entgegengenommen und ggf. weitergeleitet. Dabei werden zunächst alle wichtigen Daten erfasst und idealerweise in einer Customer Relationship Management (CRM)-Software hinterlegt. Beispiele sind die Nummer der Kundenreklamation, die allgemeinen Daten des Kunden, die Erläuterungen zur Reklamation, die zu treffenden Sofortmaßnahmen oder der Name des Sachbearbeiters [THIEDE & DIETZE 2018, S. 172 ff.] Sowohl bei der schriftlichen, als auch bei der telefonischen Entgegennahme von Reklamationen sollte der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung strukturiert vorgehen, um alle notwendigen Informationen zu erhalten oder um mögliche Konflikte zu bereinigen. Im Anschluss an die Entgegennahme der Reklamation ist eine Eingangsbestätigung an den Kunden zu versenden [THIEDE & DIETZE 2018, S. 178 ff.].

Reklamationen prüfen

Die Prüfung der Reklamation erfolgt kaufmännisch und technisch. Bei der kaufmännischen Prüfung werden gelieferte Mengen, Preise und Liefertermine überprüft. Bei der technischen Prüfung wird überprüft, ob eine Reklamation aus technischer Sicht (z. B. fehlerhafte Produkte) gerechtfertigt ist. Informationen werden dabei mithilfe des CRM-Systems und durch Kontaktierung

interner Beteiligter (Fertigung, Lager, Einkauf) sowie externer Beteiligter (Vorlieferanten, weitere beauftragte Spediteure) eingeholt [SCHEIBELER & SCHEIBELER 2019, S. 77; THIEDE & DIETZE 2018, S. 172 ff.].

Reklamationen bearbeiten

Im Rahmen der Bearbeitung von Reklamationen werden ggf. ein externes Gutachten eingeholt sowie die zuständige Versicherung kontaktiert [THIEDE & DIETZE 2018, S. 172 ff.]. Intern werden ggf. Produkte im Versand gesperrt und die Fertigung benachrichtigt. Falls es notwendig ist, wird darüber hinaus der involvierte Lieferant kontaktiert. Hierfür setzt sich der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung mit den jeweiligen Fachabteilungen (Fertigung, Lager, Versand etc.) in Verbindung [SCHEIBELER & SCHEIBELER 2019, S. 77]. Im Weiteren wird der Retoureneingang überprüft. Liegen die Ergebnisse der technischen und kaufmännischen Reklamationsprüfung vor, erfolgt je nach Ergebnis eine Schadensregulierung bzw. ein Warenaustausch. Ggf. ist eine Reklamation auch abzulehnen und ein Rückversand der beanstandeten Waren an den Kunden ist zu vereinbaren. Abschließende Entscheidungen werden mit dem Vorgesetzten des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung im Vorfeld abgestimmt [THIEDE & DIETZE 2018, S. 172 ff.; SCHEIBELER & SCHEIBELER 2019, S. 77].

10.4.2 Jobprofil und Kompetenzmodell des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung

In diesem Kapitel werden das Jobprofil und darauf aufbauend das Kompetenzmodell des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung erarbeitet. Das Jobprofil und das Kompetenzmodell des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung basieren auf dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (siehe **Abbildung 7-5** auf **Seite 65**) und dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (siehe **Abbildung 7-7** auf **Seite 68**). Diese werden unter Berücksichtigung der zusätzlichen Arbeitsaufgaben des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung (siehe **Kapitel 10.4.1**) entsprechend weiterentwickelt.

Jobprofil Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung

Das Jobprofil des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung basiert auf dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“, welches um die zusätzlichen Arbeitsaufgaben für die automatisierte Fahrt erweitert wird. Ausbildungsart, Ausbildungsdauer und Arbeitszeit sind ähnlich im Vergleich zum Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“, da der Beruf im Rahmen eines Jobenlargements (vgl. MCKENNA 2000, S. 118) lediglich um weitere Arbeitsaufgaben auf gleichem Anforderungsniveau bereichert wird. Somit ergeben sich keine Änderungen gegenüber dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“. Der Umfang des Handlungsspielraums erweitert sich im Vergleich zum Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ trotz der zusätzlichen Arbeitsaufgaben nicht. Die Kontrolle von Bestellungen, die Ausarbeitung von Angeboten und die Bearbeitung von Reklamationen erfolgen i. d. R. nach festgelegten Prozessen. Somit bleibt der Handlungsspielraum aufgrund der allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe bei Stufe H5 (**s. u.**).

Handlungsspielraum	Stufe
...	...
Die Arbeitsdurchführung erfolgt nach allgemeinen Anweisungen mit erweitertem Handlungsspielraum innerhalb der Arbeitsaufgabe. Alternative Handlungswege bzw. Möglichkeiten sind gegeben.	H5
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Handlungsspielraum auf Seite 42 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 4; ERA-TV 2003, S. 33]

Die Kommunikation im Rahmen der zusätzlichen Arbeitsaufgaben zur Ausführung während einer automatisierten Fahrt findet sowohl intern, als auch extern statt. Interne Kommunikation findet beispielsweise bei der Einholung von Informationen zu Reklamationen oder im Zuge der Ausarbeitung von Angeboten bei den entsprechenden Fachabteilungen statt. Externe Kommunikation erfolgt bei der Entgegennahme von Reklamationen durch den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung. Besonders bei Reklamationen hat der Fahrer häufig die Rolle einer Interessensvertretung des Unternehmens gegenüber Anderen bei unterschiedlichen Zielsetzungen, woraus erhöhte Kommunikationsanforderungen resultieren. Gegenüber dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ steigen die Kommunikationsanforderungen für den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung auf Stufe K5 (s. u.).

Kommunikation	Stufe
...	...
Interessenvertretung für den übertragenen Aufgabenkomplex gegenüber Anderen bei unterschiedlichen Zielsetzungen (z. B. Gespräche Einkäufer mit Lieferant).	K5
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Kommunikation auf Seite [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 5; ERA-TV 2003, S. 34]

Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung haben keine Führungsaufgaben zu erfüllen. Aus diesem Grund erfolgt an dieser Stelle die Zuordnung F0 (s. u.).

Führung	Stufe
Keine Führungsaufgaben.	F0
Erteilung von detaillierten Anweisungen/Instruktionen hinsichtlich des Was, Wann und Wer der Aufgabenerfüllung.	F1
...	...

Auszug aus Bewertungsskala Führung auf Seite 43 [INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT O.J., S. 6; ERA-TV 2003, S. 36]

Die Arbeitsumgebung für den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung wird um eine „schwenkbare Schreibunterlage in einem automatisiert fahrenden Fahrzeug“ erweitert, um die zusätzlichen Arbeitsaufgaben ausführen zu können. Als zusätzliches Arbeitsmittel wird ein Notebook benötigt, das beispielsweise bei der Ausarbeitung von Angeboten oder dem Zugriff auf das CRM-System benötigt wird. Bezüglich der Hauptaufgaben wird das Jobprofil um die zusätzlichen Arbeitsaufgaben für den Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung erweitert. Diese ergeben zusammen mit der Erfüllung der Fahraufgabe ca. 70 % der Arbeitszeit der gesamten Aufgabenlast. Das Qualifikationsniveau anhand des DQR ändert sich durch die neuen Arbeitsaufgaben im Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung nicht. Der Grund liegt darin, dass die zusätzlichen Arbeitsaufgaben das gleiche Anforderungsniveau aufweisen wie die bisherigen Arbeitsaufga-

ben. Die psychophysischen Anforderungen ändern sich gegenüber dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ im Rahmen der Sinnes- und Informationswahrnehmung bei der Anforderung „Sprechen“. Diese wird von „tritt sehr wenig auf“ auf „tritt häufig auf“ erhöht (siehe **Abbildung 10-14**). Mitarbeiter in Vertrieb und Kundenbetreuung haben häufigen Kundenkontakt, bei dem diese beispielsweise überzeugt werden müssen, die Leistungen des Unternehmens in Anspruch zu nehmen.

Psychophysisches Anforderungsprofil	+++	++	+	-	--	---
...		x				
Sinnes- und Informationsverarbeitung:						
Sehen	x					
Hören	x					
Sprechen		x			x	
Mentale Belastbarkeit/Ausdauer	x					
...						
+++	Anforderung tritt sehr häufig auf	-	Anforderung tritt wenig auf			
++	Anforderung tritt häufig auf	--	Anforderung tritt sehr wenig auf			
+	Anforderung tritt auf	---	Anforderung tritt fast gar nicht auf			

Abbildung 10-14: Änderungen des psychophysischen Anforderungsprofils für den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung weiterentwickelt nach [LANGHOFF & ROSETTI 2016, S. 17; GLATZ & SCHIAN 2007]

Die restlichen psychophysischen Anforderungen bleiben auf dem gleichen Anforderungsniveau wie bei dem Jobprofil „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“. Hinsichtlich der Anforderung „mentale Belastbarkeit/Ausdauer“ ist zu erwähnen, dass diese bereits durch die üblichen Anforderungen an einen Berufskraftfahrer maximal ausgeprägt ist (siehe **Abbildung 10-6**).

Qualitativ erweitert sich diese um die Daueraufmerksamkeit an einem Bildschirmarbeitsplatz sowie die mentale Belastung bei der Ausführung der zusätzlichen Arbeitsaufgaben aus dem Bereich Vertrieb und Kundenbetreuung. Beispiele sind der Zeitdruck gegenüber Kunden bei der Erstellung von Angeboten oder der Bearbeitung von Reklamationen. In der folgenden Abbildung ist das resultierende Jobprofil Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung zusammengefasst. (siehe **Abbildung 10-15**). Anpassungen hinsichtlich des Jobprofils „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sind in rot und kursiv dargestellt.


Ausbildungsart: Duale Ausbildung	
Ausbildungsdauer: 3 Jahre	
Arbeitszeit: maximal 48 Stunden pro Woche im Durchschnitt (§ 21a ArbZG)	
Handlungsspielraum: H5 erweiterter Handlungsspielraum	
Kommunikation: <i>K5 Interessensvertretung gegenüber Anderen</i>	
Führung: F0 keine Führungsaufgaben	Daimler AG (2014b)
Arbeitsumgebung: <u>Primär:</u> am Steuer eines Fahrzeuges, <i>an einer schwenkbaren Schreibunterlage in einem automatisiert fahrenden Fahrzeug</i> <u>Zusätzlich:</u> im Freien, in Lagerhäusern, in Fahrzeughallen, in Werkstätten <u>Belastungen:</u> mittelmäßig ausgeprägt (Hitze, Kälte, schlechte Lichtverhältnisse, Lärm, Platzmangel, räumliche Enge, Gase, Dämpfe, chemische Stoffe, Staub, Schmutz, Geruch, Rauch, Feuchtigkeit, Zugluft)	
Arbeitsmittel: Fahrzeug: (automat.) LKW, Tanklastzug etc., Geräte: (Kräne, Arbeitsbühnen, Gabelstapler etc.) IuK-Technologie: Navigations- und Funkgeräte, Fahrtenschreiber, Mautgerät, <i>Notebook</i> Hilfsstoffe: Motoröl, Schmiermittel etc., Unterlagen: Ladepapiere, Fahrtenbuch etc.	
Hauptaufgaben: <u>Startvorbereitungen durchführen (ca. 5 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugtechnik überprüfen und kleine Mängel beheben • Fahrtenschreiber sowie Mautgerät bedienen <u>Ladungsmanagement (ca. 15 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ladeauftrag von Disponent entgegennehmen • Be- und entladen, Ladungssicherung sicherstellen, Raumnutzungsgrad des Frachtraums optimieren • Ladung mit den Ladepapieren abgleichen <u>Fahrzeugführung/<i>Vertrieb und Kundenbetreuung</i> (ca. 70 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Vorschriften bei der Fahrzeugführung einhalten • Ökonomische Fahrweise • Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten • <i>Bestellungen kontrollieren</i> • <i>Angebote ausarbeiten</i> • <i>Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)</i> • <i>Reklamationen prüfen</i> • <i>Reklamationen bearbeiten</i> 	Nebenaufgaben: <u>Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug durchführen (ca. 5 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebssicherheit sicherstellen • Störungen beheben • Fahrzeugreinigung <u>Sonstige Tätigkeiten (ca. 5 %):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Routenplanung mittels Karten bzw. Navigationssystemen • Führung des Fahrtenbuches • Zollvorschriften sowie Warenbegleitpapiere für den grenzüberschreitenden Verkehr vorbereiten • Unfall- und Gefahrenstellen bei Bedarf absichern
Qualifikationsniveau nach Deutschem Qualifikationsrahmen (DQR): Niveau 4	
Psychophysische Anforderungen: <u>Körperhaltung:</u> Sitzen, Arme in Zwangshaltung, Kopf-, Nacken-, Halsstarre <u>Körperteilbewegung:</u> Kopf-/Halsbewegung, Armbewegung, Hand-/Fingerbewegung, Bein- / Fußbewegung <u>Sinnes- und Informationsverarbeitung:</u> Sehen, Hören, <i>Sprechen</i> , Aufmerksamkeit, Reaktionsvermögen, mentale Belastbarkeit / Ausdauer <u>Komplexe Merkmale:</u> physische Belastbarkeit / Ausdauer	

Abbildung 10-15: Jobprofil Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung

In **Abbildung 10-16** wird gezeigt, inwieweit sich das neue Jobprofil auf die Kompetenzen des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung auswirkt. Als Grundlage dient das Kompetenzmodell für den „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ (siehe **Abbildung 7-7** auf **Seite 68**).

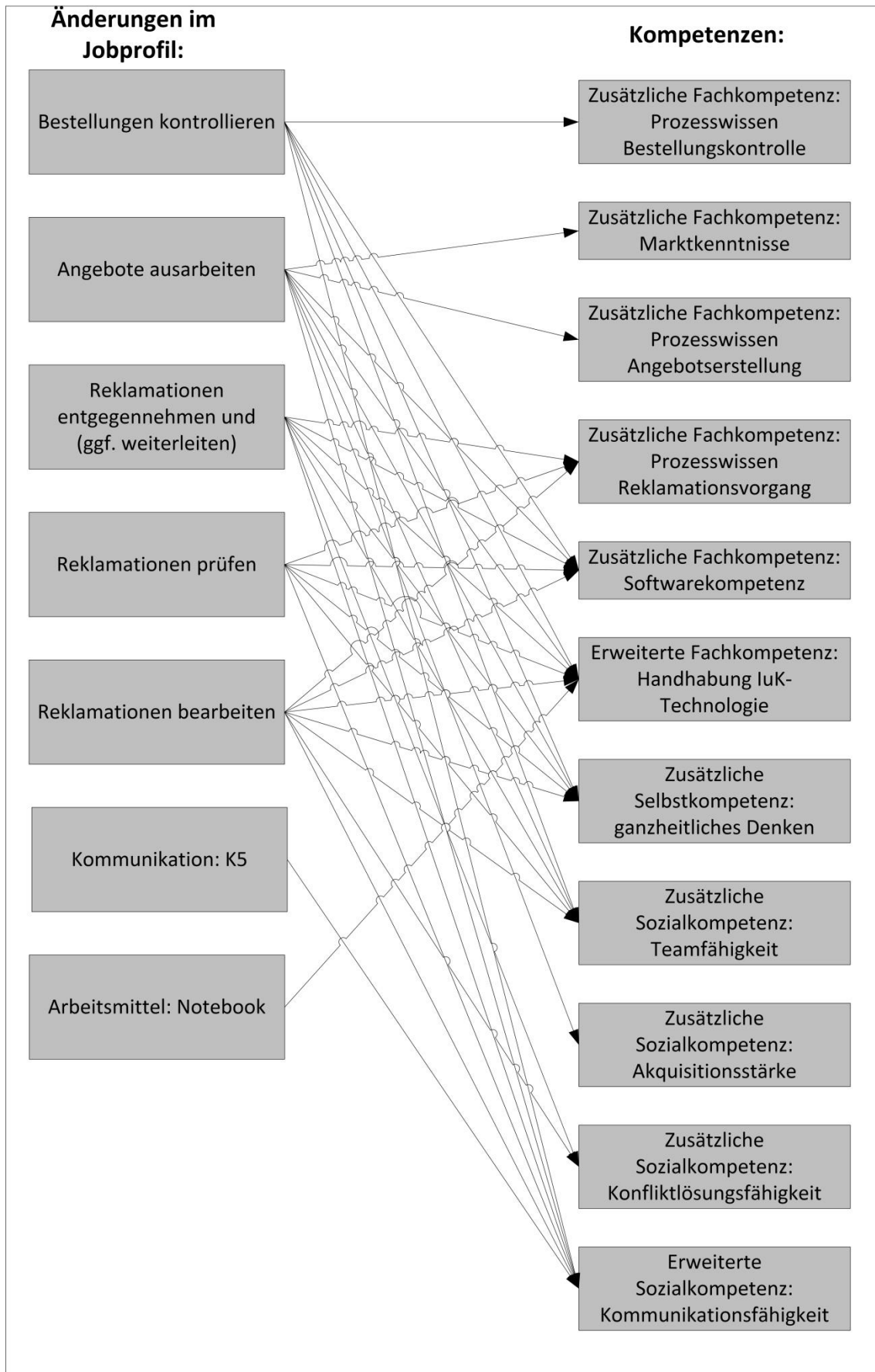


Abbildung 10-16: Auswirkungen auf die Kompetenzen des Fahrers Vertrieb und Kundenbetreuung

Im Folgenden werden die zusätzlichen, erweiterten oder bereits vorhandenen Kompetenzen detailliert dargestellt.

Zusätzliche Fachkompetenz: Prozesswissen Bestellungskontrolle

Die Fachkompetenz *Prozesswissen Bestellungskontrolle* beinhaltet das Wissen über den Ablauf der Kontrolle einer Bestellung, wie beispielsweise die Prüfung der Kundendaten und der Bonität, das Anlegen neuer Kunden, die Ablehnung der Bestellung, die Übernahme der Bestellung in das Auftragsabwicklungssystem, die Versendung einer Bestellbestätigung usw. Dabei muss der Fahrer wissen, wann welcher Prozessschritt wie durchgeführt werden muss [SCHEIBELER & SCHEIBELER 2019, S. 162 ff.; FIEDLER 2014, S. 112; DOBLER et al. 2011, S. 65 ff.; HARRANT & HEMMRICH 2010, S. 8 ff.].

Die Einzelkompetenz *Prozesswissen Bestellungskontrolle* ist der Kompetenzart Fachkompetenz zugeordnet. Die Kompetenz muss in hohem Maße vorhanden sein. Dementsprechend wird diese Kompetenz anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** mit der Ausprägungsstufe „Köner“ bewertet. Der folgende Handlungsanker definiert die Fachkompetenz *Prozesswissen Bestellungskontrolle*:

Handlungsanker Prozesswissen Bestellungskontrolle

Die Fachkompetenz *Prozesswissen Bestellungskontrolle* ermöglicht es dem Fahrer, die richtigen Prozessschritte zur Kontrolle von Bestellungen in der richtigen Art und Weise auszuführen, und benötigtes Fachwissen steht in hohem Maße zur Verfügung.

Zusätzliche Fachkompetenz: Prozesswissen Angebotserstellung

Die Fachkompetenz *Prozesswissen Angebotserstellung* umfasst das Wissen über die betrieblichen Abläufe bei der Ausarbeitung von Angeboten. Dies beinhaltet beispielsweise die Analyse der Kundenanforderungen, die Beseitigung von Unklarheiten mit dem Kunden oder die technische, kapazitätsmäßige und terminliche Prüfung der Ausschreibung/Anfrage. Darüber hinaus beinhaltet ist das Wissen über den formalen Aufbau eines Angebots [SCHEIBELER & SCHEIBELER 2019, S. 162 ff.; SIEG 2014, S. 80 ff.; Detroy et al. 2007; HARRANT & HEMMRICH 2010 S. 8 ff.].

Die Kompetenz muss in hohem Maße vorhanden sein, und benötigtes Wissen steht in hohem Maße zur Verfügung. *Prozesswissen Angebotserstellung* wird folglich mit der Ausprägungsstufe „Köner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Prozesswissen Angebotserstellung

Prozesswissen Angebotserstellung ermöglicht es dem Fahrer, die betrieblichen Abläufe zur Angebotserstellung korrekt auszuführen. Fachwissen steht in hohem Maße zur Verfügung, und zusätzlich benötigte Informationen werden bei der entsprechenden Fachabteilung eingeholt.

Zusätzliche Fachkompetenz: Marktkenntnisse

Marktkenntnisse werden benötigt, um Angebote unter Würdigung der am Markt verfügbaren Leistungen von Mitbewerbern erstellen zu können.

Da Handlungsalternativen bewertet werden müssen, wird die Fachkompetenz mit der Skalierungsstufe „Köner“ bewertet.

Handlungsanker Marktkenntnisse

Der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung verfügt über *Marktkenntnisse* zu Leistungen von Mitbewerbern hinsichtlich Qualität, Image, Preis und Service, um diese bei der Angebotserstellung berücksichtigen zu können [HEYSE & ERPENBECK 2009 S. 403 ff.].

Zusätzliche Fachkompetenz: Prozesswissen Reklamationsvorgang

Die Fachkompetenz *Prozesswissen Reklamationsvorgang* ist die Grundlage für die Entgegennahme, Prüfung und Bearbeitung von Reklamationen. Sie beinhaltet das notwendige Wissen über die entsprechenden betrieblichen Abläufe und die zuständigen Stellen im Unternehmen. Beispiele sind wann, wo und wie die Daten bezüglich einer Reklamation erfasst werden, die kaufmännische und fachliche Prüfung erfolgen, eine Reklamation abgelehnt wird oder eine Schadensregulierung stattfindet [SCHEIBELER & SCHEIBELER 2019, S. 77; THIEDE & DIETZE 2018, S. 172 ff.].

Das notwendige Fachwissen steht in hohem Maße zur Verfügung und Handlungsalternativen, wie beispielsweise ob und wo ein externes Gutachten einzuholen ist, werden bewertet und ausgewählt. Dementsprechend wird die Kompetenz mit der Ausprägungsstufe „Köner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Prozesswissen Reklamationsvorgang

Prozesswissen Reklamationsvorgang befähigt den Fahrer, die betrieblichen Abläufe bezüglich des Reklamationsvorgangs korrekt abzuwickeln. Fachwissen steht in hohem Maße zur Verfügung, und zusätzlich benötigte Informationen werden intern und extern beschafft. Entscheidungen werden in Absprache mit dem Vorgesetzten getroffen.

Zusätzliche Fachkompetenz: Softwarekompetenz

Softwarekompetenz umfasst die Beherrschung von CRM-Systemen, Textverarbeitungssoftware und E-Mail-Software. *Softwarekompetenz* ist notwendig für die Kontrolle von Bestellungen, die Ausarbeitung von Angeboten sowie die Entgegennahme, Weiterleitung, Prüfung und Bearbeitung von Reklamationen (siehe auch **Kapitel 10.4.1**). Benötigtes Grundlagenwissen für vertraute Arbeitssituationen ist ausreichend, weshalb *Softwarekompetenz* mit der Ausprägungsstufe „Kenner“ skaliert wird (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Der folgende Handlungsanker wird für *Softwarekompetenz* herangezogen.

Handlungsanker Softwarekompetenz

Softwarekompetenz beinhaltet den fachgerechten Einsatz von CRM-Systemen, Textverarbeitungssoftware und E-Mail-Software für die Kontrolle von Bestellungen, die Ausarbeitung von Angeboten sowie die Entgegennahme, Weiterleitung, Prüfung und Bearbeitung von Reklamationen in vertrauten Arbeitssituationen.

Erweiterte Fachkompetenz: Handhabung IuK-Technologie

Die Fachkompetenz Handhabung IuK-Technologie wird bereits im Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ berücksichtigt, muss jedoch für den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung ergänzt werden, da für die Ausführung aller zusätzlichen Arbeitsaufgaben (siehe **Kapitel 10.4.1**) die Handhabung eines Notebooks erforderlich ist. Dieses kommt in vertrauten Arbeitssituationen zum Einsatz, weil Defekte durch die zuständige IT-Abteilung behoben

werden. Aus diesem Grunde ist nach **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** die Ausprägungsstufe „Kenner“ ausreichend.

Handlungsanker Handhabung von IuK-Technologie

Die *Handhabung von IuK-Technologie* umfasst den sicheren Umgang mit Notebooks, Fahrten-schreibern, Mautgeräten, Navigationssystemen, Funkgeräten und Mobiltelefonen in vertrauten und üblichen Arbeitssituationen.

Zusätzliche Selbstkompetenz: ganzheitliches Denken

Der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung erfüllt seine Arbeitsaufgaben in Zusammenarbeit mit anderen Funktionsbereichen im Unternehmen. Bei der Ausarbeitung von Angeboten findet eine Kapazitätsprüfung in Absprache mit den jeweiligen Fachabteilungen (wie beispielsweise Einkauf, Fertigung und Lager) statt. Bei der Prüfung und der Bearbeitung von Reklamationen erfolgt eine technische Prüfung in Zusammenarbeit mit den internen Beteiligten Einkauf, Fertigung und Lager. Müssen Produkte aufgrund einer Reklamation gesperrt werden, so müssen ebenfalls die entsprechenden Fachabteilungen informiert werden (siehe auch **Kapitel 10.4.1**). Um diese betrieblichen Zusammenhänge in angemessener Weise zu berücksichtigen, benötigt der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung *ganzheitliches Denken*.

Da *ganzheitliches Denken* auch in unvorhergesehenen Situationen benötigt wird und teilweise Handlungsalternativen mit anderen Stellen im Unternehmen abgestimmt werden müssen, wird die Kompetenz mit der Niveaustufe „Köner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker ganzheitliches Denken

Der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung ordnet die eigene Tätigkeit in den größeren Rahmen des Unternehmens ein. Er versteht grundsätzliche Zusammenhänge zwischen einzelnen Funktionsbereichen und berücksichtigt diese bei der Ausarbeitung von Angeboten sowie der Prüfung und Bearbeitung von Reklamationen [MALIK 2006; HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 74 ff.].

Zusätzliche Sozialkompetenz: Teamfähigkeit

Der Fahrer agiert in einem Team, das für Vertrieb und Kundenbetreuung zuständig ist. Die Kommunikation mit anderen Teammitgliedern erfolgt telefonisch per E-Mail oder über Videokonferenzen. Der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung benötigt *Teamfähigkeit*, um der Verantwortung für die gemeinsamen Aufgaben gerecht zu werden und sich gewinnbringend in das Team einzugliedern. *Teamfähigkeit* zeigt sich auch in unvorhergesehenen Situationen und Handlungsalternativen werden ggf. kooperativ ausgewählt. *Teamfähigkeit* wird somit mit der Niveaustufe „Kenner“ skaliert (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Teamfähigkeit

Teamfähigkeit umfasst die Kompetenz und Bereitschaft kooperativ mit Kollegen mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Hierarchieebenen zusammenzuarbeiten, um gemeinsame Aufgabenziele des Vertriebs und der Kundenbetreuung zu erfüllen. Dazu zählen u. a. Offenheit und Fairness gegenüber Kollegen sowie die Fähigkeit eigene Ziele zugunsten des Teams zurückzustellen [GRANER 2009, S. 59].

Zusätzliche Sozialkompetenz: Akquisitionsstärke

Der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung benötigt *Akquisitionsstärke*, um neue Kunden zu gewinnen, längerfristige Kundenbeziehungen aufzubauen und eine hohe Kundenzufriedenheit zu erzielen. Die Einzelkompetenz *Akquisitionsstärke* muss in hohem Maße vorhanden sein und sie zeigt sich auch in unvorhergesehenen Arbeitssituationen, weshalb eine Zuordnung zur Niveaustufe „Köner“ anhand von **Tabelle 5-1** auf **Seite 39** erfolgt.

Handlungsanker Akquisitionsstärke

Der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung gewinnt neue Kunden und pflegt bestehende Kundenbeziehungen. Er ist dabei beharrlich, authentisch sowie erfolgsorientiert und identifiziert sich stark mit dem Unternehmen und den von ihm vertretenen Dienstleistungen oder Produkten [RATZKOWSKI 2007; HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 328 ff.].

Zusätzliche Sozialkompetenz Konfliktlösungsfähigkeit

Konfliktlösungsfähigkeit ist die Fähigkeit, Konflikte mit Kunden in Bezug auf unterschiedliche Standpunkte bei der Entgegennahme und Bearbeitung von Reklamationen zu lösen. Dabei ist es wichtig, dem Kunden intensiv zuzuhören und einen gemeinsamen Lösungsweg zu finden, der sowohl die Interessen des Unternehmens wahrt, als auch eine in Zukunft positive Kundenbeziehung ermöglicht [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 298].

Da die Kompetenz *Konfliktlösungsfähigkeit* in hohem Maße vorhanden sein und auch in unvorhergesehenen Situationen angewendet werden muss, wird diese mit der Skalierungsstufe „Köner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**).

Handlungsanker Konfliktlösungsfähigkeit

Der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung ist in der Lage, Kunden bei unterschiedlichen Standpunkten bezüglich auftretender Reklamationen mit sachlichen Argumenten zu überzeugen. Dabei stellt dieser das Problem in den Mittelpunkt, hört dem Kunden intensiv zu und findet einen gemeinsamen Lösungsweg [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. 298].

Erweiterte Sozialkompetenz: Kommunikationsfähigkeit

Die Sozialkompetenz *Kommunikationsfähigkeit* wird im Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ zwar schon berücksichtigt, ist aber für die Anforderungen an den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung nicht ausreichend. Für Vertrieb und Kundenbetreuung ist es wichtig, dass *Kommunikationsfähigkeit* in hohem Maße vorhanden ist, damit Kunden überzeugt werden können, die Leistungen des Unternehmens in Anspruch zu nehmen oder Konflikte bei Reklamationen zu bereinigen. Folglich wird *Kommunikationsfähigkeit* mit der Ausprägungsstufe „Köner“ bewertet (siehe **Tabelle 5-1** auf **Seite 39**). Der entsprechende Handlungsanker lautet:

Handlungsanker Kommunikationsfähigkeit

Kommunikationsfähigkeit beinhaltet die Kommunikation mit Kunden in angemessener Form und unter Verwendung des geeigneten Fachvokabulars auch in unvorhergesehenen Arbeitssituationen mit dem Ziel, Kunden zu gewinnen und mögliche Konflikte bei auftretenden Retouren zu beseitigen. Benötigte Informationen werden intern und extern beschafft [ROMAIN & TIBERIUS 2003, S. 11 ff.].

Das aus der Kombination der beschriebenen Kompetenzen mit dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ resultierende Kompetenzmodell für den Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung ist in **Abbildung 10-17** dargestellt. Die Änderungen gegenüber dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sind rot und kursiv dargestellt. Die Handlungsanker für die in schwarzer Schrift dargestellten Kompetenzen sind den **Kapiteln 6.2** und **7.1.5** zu entnehmen.



Abbildung 10-17: Kompetenzmodell Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung

Für die Ausführung der zusätzlichen Arbeitsaufgaben benötigt der Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung vornehmlich weitere Fachkompetenzen (siehe **Abbildung 10-17**). Die Sozialkompetenz *Kommunikationsfähigkeit* wird bereits im Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ berücksichtigt, muss jedoch erweitert werden.

Darüber hinaus werden die Sozialkompetenzen *Konfliktlösungsfähigkeit*, *Teamfähigkeit* und *Akquisitionsstärke* sowie die Selbstkompetenz *ganzheitliches Denken* benötigt.

11 Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Ziel dieser Arbeit ist es gewesen, eine Methodik zur Entwicklung von Hybridtätigkeiten im Kontext des automatisierten Fahrens zu entwickeln und am Beispiel des Berufskraftfahrers der Zukunft anzuwenden.

Es ist der wissenschaftlichen These gefolgt worden, dass in absehbarer Zukunft vollautomatisierte Fahrzeuge die Fahraufgabe teilweise übernehmen und der maßgebliche Nutzen darin liegt, dass Berufskraftfahrer auf bestimmten Streckenabschnitten die Möglichkeit haben, während einer automatisierten Fahrt zusätzliche neue Arbeitsaufgaben dezentral im Fahrzeug auszuführen. Folglich sollte das angestrebte Kompetenzmodell die notwendigen Kompetenzen für das Handling von automatisierten Fahrzeugen sowie für die Erfüllung von zusätzlichen neuen Arbeitsaufgaben abbilden.

Eine Analyse zum automatisierten Fahren hat gezeigt, dass aus rechtlichen, technischen und prozesstechnischen Gründen in den nächsten Jahren (je nach Annahme 2020-2040) mit vollautomatisierten Fahrzeugen (Automatisierungsstufe vier) zu rechnen ist. Darüber hinaus ist eine Abschätzung des möglichen Potenzials der Kostenreduzierung durch einen vollautomatisierten LKW vorgenommen worden. Dieses resultiert zu ca. acht Prozent aus der Reduzierung von Kraft- und Schmierstoffkosten, zu ca. neun Prozent aus der Reduzierung der Versicherungskosten und zu ca. 83 Prozent aus der Reduzierung der Personalkosten durch die Ausführung von zusätzlichen Arbeitsaufgaben während einer automatisierten Fahrt.

Im Weiteren ist eine Methodik zur Modellierung des angestrebten Kompetenzmodells für Berufskraftfahrer der Zukunft erarbeitet worden. Als geeigneter Ansatz konnte die Verwendung eines Single-Job-Modells verifiziert werden, welches die Kompetenzarten Fach-, Sozial-, Selbst- und Methodenkompetenz umfasst, und eine einheitliche, fünfstufige Skalierung aufweist. Zur Modellierung hat sich ein bottom-up Ansatz als zielführend herausgestellt. Dabei werden überfachliche Kompetenzen genauso wie fachliche Kompetenzen berücksichtigt. In der betrieblichen Praxis zeigt sich jedoch immer noch eine weitgehende Konzentration auf die fachlichen Kompetenzen, was letztlich nicht ausreichend ist.

Ferner ist ein Jobprofil des Berufskraftfahrers (aktueller Stand) erarbeitet worden, das den heutigen Job des Berufskraftfahrers ohne den Einfluss des automatisierten Fahrens erfasst. Aus dem Jobprofil ist ein Kompetenzmodell für „Berufskraftfahrer (aktueller Stand)“ abgeleitet worden. Beispiele für Fachkompetenzen sind *fahrzeugtechnische Kenntnisse*, *Dokumentation der Arbeit* oder *Planen von Fahrzeiten und Strecken*. Des Weiteren werden die Sozialkompetenz *Kommunikationsfähigkeit* und die Methodenkompetenz *analytische Fähigkeiten* benötigt, welche mittelmäßig ausgeprägt sind (Ausprägungsstufe „Kenner“). Darüber hinaus werden die Selbstkompetenzen *Belastbarkeit* sowie *Eigenverantwortung* benötigt, die hoch ausgeprägt sind (1 x „Könner“, 1 x „Spezialist“).

Aufbauend auf dem Jobprofil und dem Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (aktueller Stand)“ sind das Jobprofil und das Kompetenzmodell „Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ entwickelt worden. Diese beschreiben den Job des Berufskraftfahrers sowie die notwendigen Kompetenzen, für den Fall, dass dieser einen vollautomatisierten LKW verwendet. Es wurde zunächst ausschließlich der Umgang mit der Technologie des automatisierten Fahrens

selbst betrachtet. Nicht berücksichtigt sind Anforderungen durch mögliche zusätzliche Aufgaben, die ein Fahrer während einer automatisierten Fahrt ausführt. Im Zuge dessen kann die Erkenntnis gewonnen werden, dass sich das „Jobprofil (automatisiertes Fahren)“ im Vergleich zum „Jobprofil (aktuell)“ kaum verändert. Das Kompetenzmodell (automatisiertes Fahren) hingegen erweitert sich um die Kompetenzen *Systembewusstsein*, *Eigenverantwortung* und *Technologievertrauen*. Es ist auffällig, dass die zusätzlichen bzw. modifizierten Kompetenzen in einer hohen Ausprägung (2 x „Spezialist“, 1x „Könnner“) vorliegen müssen. Darüber hinaus ist anzumerken, dass es sich bei zwei der neuen Kompetenzen um Selbstkompetenzen handelt. Somit werden insbesondere überfachliche Kompetenzen für die Führung automatisierter Fahrzeuge benötigt.

Es ist ein Werkzeug zur Identifikation von passfähigen Arbeitsaufgaben für Hybridtätigkeiten im Kontext des automatisierten Fahrens erarbeitet worden. Dabei sind u. a. die Passfähigkeit zum Qualifikationsniveau anderer Tätigkeiten eines typischen Logistikunternehmens sowie die Notwendigkeit der räumlichen und zeitlichen Unabhängigkeit bei der Aufgabenausführung berücksichtigt worden.

Die Anwendung dieses Werkzeugs auf das Beispiel des Berufskraftfahrers der Zukunft hat 68 potenzielle Arbeitsaufgaben ergeben, die sich grundsätzlich für die Ausführung während einer automatisierten Fahrt eignen. Aufgrund des heterogenen Aufgabenspektrums wurden diese anhand des Verrichtungsprinzips zu unterschiedlichen Tätigkeiten zusammengefasst. Demzufolge hat sich gezeigt, dass die folgenden Hybridtätigkeiten möglich sind:

- Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung
- Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung
- Fahrer Personalwirtschaft
- Fahrer Vertrieb und Kundenbetreuung

Im Zuge einer im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten Expertenbefragung sowie einer anschließenden Nutzwertanalyse erreichten 61 der 68 untersuchten Arbeitsaufgaben einen Nutzwert von mindestens 300, was der Hälfte des möglichen Nutzwertes von 600 entspricht (siehe **Abbildung 9-15**). Für eine optimale Auswahl an zusätzlichen Arbeitsaufgaben sind im Weiteren die fünf Arbeitsaufgaben mit dem höchsten Nutzwert für die entsprechenden Berufskraftfahrer der Zukunft (Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung, Fahrer Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung etc.) betrachtet worden (siehe auch **Abbildung 9-14**). Nachfolgend sind durch Synthese des „Jobprofils für Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ sowie des „Kompetenzmodells Berufskraftfahrer (automatisiertes Fahren)“ mit den erarbeiteten und validierten zusätzlichen Arbeitsaufgaben für das automatisierte Fahren Jobprofile und entsprechende Kompetenzmodelle für die oben genannten Hybridtätigkeiten erarbeitet worden. **Abbildung 11-1** zeigt im Überblick das Ergebnis des Einsatzes der entwickelten Methodik am Beispiel des Berufskraftfahrers der Zukunft.

12 Nutzenpotenzial

Abschließend werden auf Basis der Ergebnisse der Forschungsarbeit die Möglichkeiten einer breitenwirksamen Umsetzung dargelegt. In diesem Zusammenhang werden sowohl der Handlungsbedarf wie auch offene Forschungsfragen aus technischer, organisatorischer, ökonomischer, personalwirtschaftlicher und rechtlicher Sicht betrachtet.

12.1 Möglichkeiten einer breitenwirksamen Umsetzung

Die erarbeitete Methodik zur Kompetenzmodellierung, insbesondere die Kompetenzdefinition der Selbstorganisationsdisposition sowie der generische Aufbau der entwickelten Kompetenzmodelle, lassen sich in einer Vielzahl von Unternehmen anwenden [ERPENBECK & SAUTER 2013, S. 32]. Dazu zählen neben Transportunternehmen beispielsweise auch produzierende Unternehmen mit eigenem Fahrpersonal.

Für den Praxiseinsatz der Kompetenzmodelle empfiehlt es sich, die Einzelkompetenzen und die dazugehörigen Handlungsanker unternehmensspezifisch auszdifferenzieren [GROTE et al. 2012, S. 42 f.; RASTETTER 2006, S. 176]. Darüber hinaus sollte im Idealfall die strategische Ausrichtung des jeweiligen Unternehmens in die Kompetenzmodelle einfließen [STROTHMANN 2014, S. 117 ff.; KRUMM et al. 2012, S. 75 ff.]. Ergänzend ist es möglich, die Skalierung an die Skalierungen von im Unternehmen bereits vorhandenen Personalmanagementtools anzupassen, um den Mitarbeitern und Führungskräften den Umgang mit den Kompetenzmodellen zu erleichtern [NORTH et al. 2013, S. 227 ff.].

Neben der Anwendung in einem speziellen Unternehmen können die Kompetenzmodelle darüber hinaus zur Erweiterung bestehender Normen und Standards beitragen. In Deutschland regelt das Gesetz über die Grundqualifikation und Weiterbildung der Fahrer bestimmter Kraftfahrzeuge für den Güterkraft- oder Personenverkehr (Berufskraftfahrer-Qualifikations-Gesetz – BKrFQG) die berufliche Qualifikation und Weiterbildung von Berufskraftfahrern. Zukünftig benötigte Kompetenzen durch das automatisierte Fahren werden in den Lehrplänen gemäß BKrFQG jedoch nicht berücksichtigt. Die mit dieser Arbeit vorliegenden Forschungsergebnisse können für die Weiterentwicklung der Lehrpläne herangezogen werden.

12.2 Weiterer Handlungsbedarf und offene Forschungsfragen

Im Folgenden werden weiterer Handlungsbedarf sowie offene Forschungsfragen beschrieben, die weitere enabler zu neuen Berufsbildern im Kontext des automatisierten Fahrens darstellen.

Technologische Herausforderungen

Für den beschriebenen Berufskraftfahrer der Zukunft werden grundsätzlich vollautomatisierte LKW benötigt, die das Fahrzeug im Notfall in einen risikominimalen Systemzustand zurückführen können. In der Praxis gilt es nachzuweisen, ob möglicherweise auch hochautomatisierte LKW ausreichend sind, wenn eine entsprechende Sensorreichweite gegeben ist und somit die Übernahmezeit durch den Fahrer ausreichend groß ist. Zum Thema Übernahmezeit existieren bereits Vorarbeiten, wie beispielsweise durch DAMBÖCK [DAMBÖCK 2013].

Eine mögliche Umsetzungsvariante für vollautomatisierte LKW sind spezielle Autobahnabschnitte, die das automatisierte Fahren begünstigen. Für diese Abschnitte könnten beispielsweise digitale Karten erstellt werden, welche zu erwartende Objekte oder Markierungen inklusive der semantischen Bedeutung bereitstellen, wobei die Sensorik im Fahrzeug diese lediglich verifizieren muss [DIETMAYER 2015, S. 423]. Derzeit wird beispielsweise in China eine High-Tech-Autobahn für automatisierte Fahrzeuge geplant [CHINA INTERNET INFORMATION CENTER 2020].

Weitere technologische Herausforderungen sind u. a. eine ausreichend hohe Datensicherheit sowie ein ausreichend stabiler und schneller Zugriff auf mobile Daten [vgl. LEX et al. 2017, S. 90]. Dieser ist für die Ausführung der neuen Arbeitsaufgaben im LKW unentbehrlich, denn der Fahrer muss die Möglichkeit haben, an Videokonferenzen teilzunehmen sowie auf Informationen aus beispielsweise dem ERP-System zuzugreifen. Für das automatisierte Fahren selbst ist eine Datenverbindung beispielsweise für die Car2Car oder die Car2X-Kommunikation notwendig [FUCHS et al. 2015, S. 526; OTHERSEN 2016, S. 23 ff.]. An dieser Stelle sind ggf. weitere Fortschritte bei der WLAN-Technik ITS-G5 oder 5G-Systemen erforderlich [RICHTER 2019].

Darüber hinaus muss für den Berufskraftfahrer der Zukunft ein anforderungsgerechtes Innenraumkonzept zur Verfügung stehen, damit dieser die zusätzlichen Arbeitsaufgaben während einer automatisierten Fahrt ideal umsetzen kann. An dieser Stelle existieren erste Lösungsalternativen ([BROSE 2019], [DAIMLER AG 2014a]), die allerdings hinsichtlich ihrer Tauglichkeit für den Berufskraftfahrer der Zukunft zu validieren sind. Anforderungen bestehen zum Beispiel an die Arbeit mit dem Notebook, die Durchführung von Videokonferenzen sowie eine optimale Ergonomie.

Organisatorische und ökonomische Herausforderungen

Organisatorisch betrachtet ist es denkbar, dass sich der Einsatz von Berufskraftfahrern der Zukunft auf die Tätigkeiten an den jeweiligen Schnittstellen auswirkt. Übernimmt ein Fahrer beispielsweise einen Teil der Arbeitsaufgaben, die bisher durch einen Disponenten ausgeführt wurden, so hat dieser wiederum freie Kapazitäten für zusätzliche Arbeitsaufgaben. Dies ermöglicht eine erhöhte und hochqualitative Einsatzflexibilität und insgesamt Einsparpotenziale bei den Personalkosten. Der Grad der Arbeitsteilung muss neu definiert werden, es kommt zu einer neuen Stellenbildung und die komplette Arbeitsorganisation im Logistikbetrieb müsste neu gedacht werden.

Personalwirtschaftliche Herausforderungen

Für das Szenario des Berufskraftfahrers der Zukunft ist es essenziell, sicherzustellen, dass die Fahrer über die notwendigen Kompetenzen verfügen. Die erarbeiteten Kompetenzmodelle für Berufskraftfahrer der Zukunft können als zentrales Element innerhalb eines Kompetenzmanagements herangezogen werden (siehe **Kapitel 4**).

In der Praxis bedeutet dies, dass die in den Kompetenzmodellen festgeschriebenen Soll-Kompetenzen an den im Unternehmen existierenden Kompetenzen (Ist-Kompetenzen bzw. Ist-Profile) gespiegelt werden. Die Ist-Kompetenzen müssen dabei im Vorfeld durch eine Kompetenzmessung erfasst werden [FRÖMING et al. 2006, S. 76 ff.]. Mögliche Kompetenzlücken würden durch eine entsprechende Kompetenzverteilung oder -entwicklung geschlossen. Für ein bestmögliches Zusammenspiel mit den übrigen Elementen sind diese ggf. für den speziellen

Anwendungsfall anzupassen bzw. zu erweitern. Es stellt sich beispielsweise die Frage, wie Mitarbeiter optimal zu den neuen Tätigkeiten (Fahrer Finanz- und Geschäftsbuchführung etc.) zugeordnet werden können. Zudem ist der Frage nachzugehen, mit welchen Methoden die jeweiligen Kompetenzen am besten entwickelt werden können. Eine weitere offene Forschungsfrage ist, inwieweit das Prinzip der Lernfabrik (vgl. MÜLLER et al. 2012, S. 8 ff.; GIDION 2009, S. 867 f.) genutzt werden kann, um Berufskraftfahrer der Zukunft mithilfe des arbeitsplatzorientierten Lernens zu qualifizieren und wie eine solche Lernfabrik gestaltet sein muss. Eine mögliche Herangehensweise ist der Einsatz von Fahrtrainern für das automatisierte Fahren, wie etwa der *Advanced Vehicle Driving Simulator* vom US-Konzern AB Dynamics [BINZER 2020; LEX et al. 2017, S. 88].

Rechtliche Herausforderungen

Aus rechtlicher Sicht ist vollautomatisiertes Fahren in Deutschland generell zulässig (siehe **Kapitel 2.1.3**), wobei im Detail noch Optimierungspotenzial vorhanden ist. Dieser besteht beispielsweise bei § 1b StVG oder der Zulassung von hoch- oder vollautomatisierten Fahrzeugen nach den internationalen Anforderungen laut UN/ECE Regelung Nr. 79.

§ 1b StVG schreibt beispielsweise vor, dass sich der Fahrer vom Verkehrsgeschehen abwenden darf, jedoch derart wahrnehmungsbereit bleiben muss, dass er die Fahrzeugsteuerung wieder übernehmen kann, wenn das System ihn dazu auffordert oder er erkennt, dass die bestimmungsgemäße Verwendung nicht mehr erfolgen kann [§ 1a StVG; § 1b StVG; DEUTSCHER BUNDESTAG 2018, S. 4 ff.]. Für das in dieser Arbeit beschriebene Szenario ist eine genaue Definition der Übernahme, die idealerweise die Ausführung von zusätzlichen Tätigkeiten durch den Berufskraftfahrer der Zukunft einbezieht, vorteilhaft.

Ein weiterer rechtlicher Aspekt ist die Zulassung von vollautomatisierten Fahrzeugen. Aktuell erfolgt diese mithilfe einer EG-Ausnahmetypgenehmigung nach Art. 20 der Rahmenrichtlinie 2007/46/EG [DEUTSCHER BUNDESTAG 2018, S. 4 ff.]. Auf internationaler Ebene sind derzeit die Voraussetzungen für die UN/ECE Regelung Nr. 79 nicht gegeben, da hier nur Fahrzeuge bis zu einer Geschwindigkeit von 12 km/h zulässig sind [UNGERN-STERNBERG 2017, S. 299]. An dieser Stelle wäre eine Überarbeitung der UN/ECE Regelung Nr. 79 wichtig, damit die Zulassung von vollautomatisierten LKW vereinfacht wird. Aktuell wird diese Regelung diskutiert, sodass in Zukunft übersteuerbare automatisierte Lenkanlagen bis zu einer Geschwindigkeit von 130 km/h zulässig sein sollen [UNGERN-STERNBERG 2017, S. 301, REIS & REICHARDT 2019].

Übertragung auf andere Anwendungsfelder

Die erarbeitete Methodik zur Modellierung von Kompetenzmodellen kann nicht nur für den Berufskraftfahrer der Zukunft angewendet werden, sondern lässt sich auch für andere Hybridtätigkeiten im Zusammenhang mit dem automatisierten Fahren anwenden. Zudem sind die erarbeiteten Einzelkompetenzen *Technologievertrauen*, *Systembewusstsein* und *Eigenverantwortung* für das automatisierte Fahren immer notwendig und somit für jede Tätigkeit im Kontext des automatisierten Fahrens gesetzt.

Theoretisch hätte auch die Kompetenzmodellierung umgekehrt erfolgen können, d. h. ausgehend von Logistiktätigkeiten, diese auf Aufgaben zu untersuchen, die auch während des autonomen Fahrens weiter ausgeführt werden können und die Logistiktätigkeiten jeweils zu Hybridtätigkeiten zu entwickeln, d. h. um die Kompetenzen des Berufskraftfahrers der Zukunft zu

ergänzen. Fahrzeiten und die Reichweite von Wegstrecken haben jedoch dafür gesprochen vom Berufskraftfahrer auszugehen.

Die in dieser Arbeit entwickelte Methodik zur Kompetenzmodellierung kann für den o. g. Fall und weitere Anwendungsfälle – wie zum Beispiel Berufstätigkeiten anderer Branchen – eingesetzt werden. Denkbar wäre es, dass Mitarbeiter bei mobilen Pflegediensten, Versicherungsmakler oder auch Angestellte auf Managementebene, Tätigkeiten während einer automatisierten Fahrt ausführen [FLÄMING 2015, S. 389].

Reichweite

Technische und verkehrspolitische Vorstellungen gehen von einer Realisierung von vollautomatisierten Fahrzeugen zwischen 2020 und 2030 aus. Für Innenstädte wird eine breite Umsetzung bis ca. 2040 prognostiziert [SCHAUMANN 2019; REICHEL 2019; Altenburg et al. 2018, S. 9 ff.]

Vor dem Hintergrund, dass neben fachlichen auch überfachliche Kompetenzen für die Ausführung von Hybridtätigkeiten im Kontext des automatisierten Fahrens benötigt werden, sollte bereits heute mit einer entsprechenden Kompetenzentwicklung begonnen werden.

Der Grund ist, dass insbesondere überfachliche Kompetenzen erst durch die Kombination von Fertigkeiten und Wissen mit Werten, Normen und Regeln entstehen. Folglich können diese nicht kurzfristig angeeignet werden, sondern müssen bereits heute durch emotions- und motivationsaktivierende Lernprozesse entwickelt werden, wenn diese rechtzeitig zur Verfügung stehen sollen [HEYSE & ERPENBECK 2009, S. XXII].

Erstmalig wurde mit der vorliegenden Arbeit hierfür eine Methodik zur Ausgestaltung von Hybridtätigkeiten im Kontext des automatisierten Fahrens entwickelt und am Beispiel des Berufskraftfahrers der Zukunft angewendet.

13 Literaturverzeichnis

- ALTENBURG, S.; KIENZLER, H.-P.; AUF DER MAUR, A. (2018) Einführung von Automatisierungsfunktionen in der Pkw-Flotte – Auswirkungen auf Bestand und Sicherheit. https://www.adac.de/-/media/pdf/motorwelt/prognos_automatisierungsfunktionen.pdf?la=de-de&hash=4FE03D2842A22A8F900AE176AFCA6887. [14.10.2019]
- AMERICAN AUTOMOBILE ASSOCIATION (2019): Three in Four Americans Remain Afraid of Fully Self-Driving Vehicles. <https://newsroom.aaa.com/2019/03/americans-fear-self-driving-cars-survey/>. [05.06.2019]
- ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTLICHE VERWALTUNG (2013): Entgeltbescheinigungsverordnung Kommentierung. https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Meldungen/entgeltbescheinigung-pdf-kommentierung.pdf;jsessionid=668EF25FA2D4ED60683BE2D83D0B1957?__blob=publicationFile&v=2. [13.05.2020]
- ARBEITSZEITGESETZ (ArbZG): §2 Abs. 1 Begriffsbestimmungen. http://www.gesetze-im-internet.de/arbzg/__2.html. [04.02.2019]
- ARBEITSZEITGESETZ (ArbZG): §4 Ruhepausen. http://www.gesetze-im-internet.de/arbzg/__4.html. [04.02.2019]
- ARBEITSZEITGESETZ (ArbZG): §21a Abs. 4 Beschäftigung im Straßentransport. http://www.gesetze-im-internet.de/arbzg/__21a.html. [04.02.2019]
- ARNDT, H. (2015): Einfluss der Megatrends auf die Logistik. In: H. Arndt (Hrsg.): Logistikmanagement. Wiesbaden: Springer Gabler.
- BACKES-GELLNER, U.; FREUND, W.; KAY, R.; KRANZUSCH, P. (2000): Wettbewerbsfaktor Fachkräfte. Rekrutierungschancen und -probleme von kleinen und mittleren Unternehmen. In: Institut für Mittelstandsforschung Bonn (Hrsg.): Schriften zur Mittelstandsforschung Nr. 85 NF, Wiesbaden.
- BALL, C.; BALL, M.; WOHLFARTH, A.; NIEGEMANN, H. (2012): EQR-kompatibles Europäisches Kernprofil BerufskraftfahrerInnen (Gütertransport). https://www.project-prof-drv.eu/fileadmin/Dateien/Downloads_front/ProfDRV_WP3_del12_profile_inclintro_DE.pdf. [14.03.2019]
- BARTSCHER, T. & NISSEN, R. (2018): Handlungsspielraum. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/handlungsspielraum-36883/version-260330>. [19.02.2019]
- BÄUMER, J. (2002): Kompetenzmanagement im mittelständischen Unternehmen, herausgegeben bei Kienbaum Management Consultants GmbH, Download unter: <http://www.kienbaum.de>.
- BAUMHAUER, J. & SCHMIDT, C. (2016): Kleinunternehmen führen und organisieren. Offenbach: GABAL Verlag.

- BECKER, J. & SCHÜTTE, R. (2004): Handelsinformationssysteme. 2. Aufl., Frankfurt: Redline Wirtschaft.
- BECKER, M. (2009): Personalentwicklung. Bildung, Förderung und Organisationsentwicklung in Theorie und Praxis. 5. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- BERUFENET (2019): Berufskraftfahrer/in.
<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/bkb/13794.pdf>. [04.02.2019]
- BERUFSKRAFTFAHRER-QUALIFIKATIONS-VERORDNUNG (BKrFQV): Anlage 1 (zu § 1 Abs. 2, § 2 Abs. 2, § 4 Abs. 1) Liste der Kenntnisbereiche. https://www.gesetze-im-internet.de/bkrfqv/anlage_1.html. [11.05.2020]
- BEUTGEN, C. & KURTZ, T. (2013): Kompetenzmanagement bei der DB AG. In: J. Erpenbeck, L. von Rosenstiel, S. GROTE (Hrsg.) (2013): Kompetenzmodelle von Unternehmen. Mit praktischen Hinweisen für ein erfolgreiches Management von Kompetenzen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- BEYER, M.; CLEMENZ, J.; EBERHARDT, A.; GRÖNE, T.; OSTERMAIER, M. (2012): Effizientes Kompetenzmanagement in Unternehmen. In: J. Altmann (Hrsg.): Schriftenreihe des ESB Research Institute, Bd. 27, Stuttgart: ibidem-Verlag.
- BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT GMBH (O.J.): fahren.
<https://www.duden.de/rechtschreibung/fahren#Bedeutung2a>. [28.06.2018]
- BILLINGS, C.E. (1996): Human-Centered Aviation Automation: Principles and Guidelines. NASA Technical Memorandum 110381. California: National Aeronautics and Space Administration.
- BINZER, S. (2020): So fühlt sich das Autofahren der Zukunft an. <https://www.augsburger-allgemeine.de/bayern/So-fuehlt-sich-das-Autofahren-der-Zukunft-an-id56975776.html>. [03.06.2020]
- BOCK, S. (2004): Echtzeitfähige Steuerung von Speditionsnetzwerken — Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien zur effizienten Durchführung von Transporten. Habilitationsschrift, Universität Paderborn. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag/GWV Fachverlage GmbH.
- BODENSTEINER, S. & NEININGER, A. (2012): iwis – Kompetenzmanagement in einem mittelständischen Unternehmen der Automobilzulieferindustrie: Lernkultur als Erfolgsfaktor. In: S. Grote; S. Kauffeld; E. Frieling (Hrsg.): Kompetenzmanagement. Grundlagen und Praxisbeispiele, 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 133-157.
- BOGAD, J. (2018): E-Rechnung in der Praxis. In: G. Laga (Hrsg.): Handbuch E-Rechnung E-Procurement. Rechtliche und technische Rahmenbedingungen, 2. Aufl., Wien: Linde.
- BORK, H. & SCHEINER, J. (2020): Grünes Licht für Chinas erste High-Tech-Autobahn.
<https://www.automobil-industrie.vogel.de/gruenes-licht-fuer-chinas-erste-high-tech-autobahn-a-930660/>. [08.05.2020]
- BREDEREKE, J. & LANKENAU, A. (2002): A Rigorous View of Mode Confusion. In S. Anderson, S. Bologna & M. Felici (Hrsg.): Computer Safety, Reliability and Security Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 19–31.

- BREUER, F.; DIERIS, B.; LETTAU, A. (2009) Reflexive Grounded Theory – Eine Einführung für die Forschungspraxis. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften & GWV Fachverlage GmbH.
- BRITT, W. (2016): Rechnungswesen kompakt, 3. Aufl., o. O. :Haufe.
- BROSE (2019): Komfortabel und flexibel: Brose bewegt den gesamten Innenraum.
<https://www.brose.com/de-de/presse/komfortabel-und-flexibel-brose-bewegt-den-gesamten-innenraum.html>. [14.11.2019]
- BRUDER, P. (2016): Automatisiertes Fahren. <https://prezi.com/f9ngnfk9cogv/automatisiertes-fahren/>. [02.06.2017]
- BUBB, H. (1975): Untersuchung über die Anzeige des Bremsweges im Kraftfahrzeug. Dissertation, Technische Universität München.
- BULD, S.; TIETZE, H.; KRÜGER, H. (2005): Auswirkungen von Teilautomation auf das Fahren. In: Maurer M.; Stiller C. (Hrsg.): Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung, Berlin: Springer, S. 161–187.
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2019): Arbeitsbedingungen.
HTTPS://BERUFENET.ARBEITSAGENTUR.DE/BERUFENET/FACES/INDEX;BERUFENETJSESSIONID=E9M8UDACJTNPBKLW5MXGKE8N2F_K1RBQCLAGVLPUPCZPWOFXSECK!1597008918?PATH=NULL/SUCHERGEBNISSE/KURZBESCHREIBUNG/ARBEITSBEDINGUNGEN&DKZ=13794&SUCH=BERUFSKRAFTFAHRER. [05.02.2019]
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2019b): Arbeitsgegenstände.
<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung/arbeitsgegenstaende&dkz=13794&such=berufskraftfahrer>. [05.02.2019]
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2019c): Tätigkeitsinhalte.
<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index;BERUFENETJSESSIONID=7bIBNPQnypQgIF8hZ9LfG0hAf4HOCHOEYLdF2P5igFoLKcJBN5JD!2101329929?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung/taetigkeitsinhalte&dkz=13794&such=berufskraftfahrer>. [18.02.2019]
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (Hrsg.) (2019d): Tagesablauf Berufskraftfahrer/in.
<http://www.planet-beruf.de/schuelerinnen/mein-beruf/tagesablaeufe/tagesablaeufe-a-bis-d/berufskraftfahrerin/>. [30.04.2019]
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2019e):
<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/berufsfelder/suchergebnisseBerufsfelder&fil=eJwzNKAOMIRiogEAaYsWtA%3D%3D&fb=eJwzNAQBazAAAA7I>. [03.07.2019]
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2019f): Assistent/in – Logistik – Tätigkeitsinhalte.
https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index;BERUFENETJSESSIONID=KtkFKB7W3o61uswDML1O_5cdXqj81rOD2SjoEGjzIF78KDY551Oe!-544167865?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung/taetigkeitsinhalte&dkz=7550&such=Assistent%2Fin+-+Logistik. [18.07.2019]

- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2019g): Industriekaufmann/-frau – Tätigkeitsinhalte.
<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung/taetigkeitsinhalte&dkz=7965&such=industriekaufmann>. [18.07.2019]
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2019h): Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr – Tätigkeitsinhalte.
<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung/taetigkeitsinhalte&dkz=7134&such=Kaufmann%2F-frau+-+Eisenbahn-+u.+Stra%C3%9Fenverkehr>. [18.07.2019]
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2019i): Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen – Tätigkeitsinhalte.
<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung/taetigkeitsinhalte&dkz=33364&such=Kaufmann%2F-frau+-+Kurier-%2C+Express-+u.+Postdienstleistungen>. [18.07.2019]
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2019j): Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung – Tätigkeitsinhalte.
<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung/taetigkeitsinhalte&dkz=29441&such=Kaufmann%2F-frau+-+Spedition+und+Logistikdienstleistung>. [18.07.2019]
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (O.J.): Alle Ausbildungsarten im Überblick.
<https://www.ausbildung.de/ratgeber/ausbildungsarten/>. [19.02.2019]
- BUNDESAMT FÜR GÜTERVERKEHR (O.J.): Arbeitszeitregelungen.
https://www.bag.bund.de/DE/Navigation/Rechtsvorschriften/Arbeitszeitregelungen/arbeitszeitregelungen_node.html. [04.02.2019]
- BUNDESGESETZBLATT (2016): Gesetz zur Änderung der Artikel 8 und 39 des Übereinkommens vom 8. November 1968 über den Straßenverkehr.
https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl216s1306.pdf%27%5D__1568201563412. [11.09.2019]
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2017): kompakt² - So fahren wir morgen. https://www.bmvi.de/blaetterkatalog/index.html?catalog=353798#page_1. [18.10.2017]
- BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE e. V. (Hrsg.) (2017): Herausforderungen und Perspektiven für die Logistik 2025. Berlin: Industrie-Förderung GmbH.
- BUND-LÄNDER-KOORDINIERUNGSSTELLE FÜR DEN DEUTSCHEN QUALIFIKATIONSRAHMEN FÜR LEBENSLANGES LERNEN (Hrsg.) (2013): Handbuch zum Deutschen Qualifikationsrahmen. Struktur - Zuordnungen - Verfahren - Zuständigkeiten.
https://www.dqr.de/media/content/DQR_Handbuch_01_08_2013.pdf. [14.06.2018].
- BUND-LÄNDER-KOORDINIERUNGSSTELLE FÜR DEN DEUTSCHEN QUALIFIKATIONSRAHMEN FÜR LEBENSLANGES LERNEN (Hrsg.) (2018): Liste der zugeordneten Qualifikationen.
https://www.dqr.de/media/content/2018_DQR_Liste_der_zugeordneten_Qualifikationen_01082018.pdf. [13.02.2019]

- BURGDORF, J. (2017): LKW ohne Fahrerkabine. IN: VERKEHRSRUNDSCHAU, JG. 71 (2017) NR. 21, S. 58.
- BURGWINKEL, D. (2016): Blockchaintechnologie und deren Funktionsweise verstehen. In: D. Burgwinkel (Hrsg.): Blockchain Technology. Einführung für Business- und IT-Manager, Oldenbourg: De Gruyter, S. 7 ff.
- CHINA INTERNET INFORMATION CENTER (2020): Shanghai: Jiading-Bezirk erhält selbstfahrende Taxis. http://german.china.org.cn/txt/2020-04/28/content_75986408.htm. [06.05.2020]
- CHOMSKY, N. (1973): Aspekte der Syntax-Theorie, Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 42, 3. Aufl., Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- CLAUSEN, U. (2013): Einführung und Begriffe. In: U. Clausen & C. Geiger (Hrsg.): Verkehrs- und Transportlogistik, 2. Aufl., Berlin Heidelberg: Springer Vieweg.
- DABIDIAN, P. & LANGKAU, S. (2013): Straßengüterverkehr. In: U. Clausen & C. Geiger (Hrsg.): Verkehrs- und Transportlogistik, 2. Aufl., Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, S. 137-160.
- DAIMLER AG (2014): Mercedes-Benz Future Truck 2025.
<https://media.daimler.com/marsMediaSite/de/instance/picture.xhtml?oid=7540130&ls=L2RIL2luc3RhbmNIL2tvLnhodG1sP29pZD05OTE4NTc1JnJlbElkPTEwMDEmZnJvbU9pZD05OTE4NTc1JmJvcmlhcnM9dHJ1ZSZyZXN1bHRJbWZvVHlwZUIkPTE3MiZ2aWV3VHlwZT10aHVtYnMmc29ydERlZmluaXRpb249UFVCTEITSEVEX0FULTImYWpheFJlcXVlc3RzTWFKZT0xJnRodW1iU2NhbGVJbmlleD0wJnJvd0NvdW50c0luZGV4PTU!&rs=50>. [07.11.2019]
- DAIMLER AG (2014a): Mercedes-Benz Future Truck 2025 läutet neue Ära im Fernverkehr ein. <https://media.daimler.com/marsMediaSite/de/instance/ko.xhtml?oid=9920549> [06.11.2019]
- DAIMLER AG (2014b): Mercedes-Benz Future Truck 2025.
<https://media.daimler.com/marsMediaSite/de/instance/picture.xhtml?oid=7540171&ls=L2RIL2luc3RhbmNIL2tvLnhodG1sP29pZD05OTE4NTc1JnJlbElkPTEwMDEmZnJvbU9pZD05OTE4NTc1JmJvcmlhcnM9dHJ1ZSZyZXN1bHRJbWZvVHlwZUIkPTE3MiZ2aWV3VHlwZT10aHVtYnMmc29ydERlZmluaXRpb249UFVCTEITSEVEX0FULTImYWpheFJlcXVlc3RzTWFKZT0xJnRodW1iU2NhbGVJbmlleD0wJnJvd0NvdW50c0luZGV4PTU!&rs=60#toTitle>. [04.03.2020]
- DAMBÖCK, D. (2013): Automationseffekte im Fahrzeug – von der Reaktion zur Übernahme. Dissertation, Technische Universität München.
- DAMOS, D. L.; JOHN, R. S.; LYALL, E. A. (1999): Changes in pilot activities with increasing automation. In: R.S. Jensen, B. Cox, J.D. Callister, & R. Lavis (Hrsg.): Proceedings of the 10th International Symposium on Aviation Psychology, 810-815. Columbus, OH: The Ohio State University.
- DEHNBOSTEL, P. (2007): Lernen im Prozess der Arbeit. In: A. Hanft (Hrsg.): Studienreihe Bildungs- und Wissenschaftsmanagement. Band 7. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.
- DETROY, E.-N.; BEHLE, C.; VOM HOFE, R. (2007): Handbuch Vertriebsmanagement. München: mi-Wirtschaftsbuch.

- DEUTSCHER BUNDESTAG (2018): Autonomes und automatisiertes Fahren auf der Straße – rechtlicher Rahmen, Aktenzeichen: WD 7 - 3000 - 111/18.
<https://www.bundestag.de/resource/blob/562790/c12af1873384bcd1f8604334f97ee4b9/wd-7-111-18-pdf-data.pdf>. [11.09.2019]
- DE WAARD, D. (1996): The Measurement of Drivers' Mental Workload. Alphen a/d Rijn: Drukkerij Haasbeek.
- DIETMAYER, K. (2015): Prädiktion von maschineller Wahrnehmungsleistung beim automatisierten Fahren. In: H. Winner & M. Maurer: Sicherheit. In: M. Maurer, C. Gerdes, B. Lenz, H. Winner (Hrsg.): Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte, Berlin Heidelberg: Springer Vieweg.
- DIN 33400 (1978): Gestalten von Arbeitssystemen nach arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen. Düsseldorf: VDI Verlag.
- DIN 69901 (2009): Projektmanagement – Projektmanagementsysteme. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag.
- DIN EN ISO 6385:2004-05 (2004): Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen, Düsseldorf: Beuth Verlag.
- DOBLER, H.; FÜHRER, A.; KNEUBÜHL, D.; ZÜGER, R.-M. (2011): Organisation und Projektmanagement für technische Kaufleute und HWD, 3. Aufl., Zürich: Compendio Bildungsmedien.
- DONGES, E. (1982): Aspekte der aktiven Sicherheit bei der Führung von Personenkraftwagen. In: Automobil-Industrie, Jg. 27 (1982) Nr. 2, S. 183–190.
- DORSCH, F. (1970): Psychologisches Wörterbuch. Gemeinschaftsverlag Felix Meiner Hamburg, Hans Huber Bern.
- DRUMM, H. J. (2008): Personalwirtschaft. 6. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer.
- EICHELER, D. & ANIC, D. (2012): Kompetenzmanagement bei Audi: Analyse Entwicklung und Einsatz von Kompetenzen. In: S. Grote; S. Kauffeld; E. Frieling (Hrsg.): Kompetenzmanagement. Grundlagen und Praxisbeispiele, 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 57-72.
- EICHHORST, W. & TOBSCH, V. (2015): Flexible Arbeitswelten – eine Bestandsaufnahme. In: W. Widuckel, K. de Molina, M. J. Ringelstetter, D. Frey (Hrsg.): Arbeitskultur 2020. Herausforderungen und Best Practices der Arbeitswelt der Zukunft. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- ELEKTRONIK-ZEIT (O.J.): Autonomes Fahren – Definition der Autonomiestufen, Übersicht der Fahrzeugmodelle mit autonomen Funktionen. <https://www.elektronik-zeit.de/impressum/>. [22.02.2018]
- ELLINGHAUS, D. & STEINBRECHER, J. (2002): Lkw im Straßenverkehr – Eine Untersuchung über die Beziehungen zwischen Lkw- und Pkw-Fahrern. <https://www.bau.uni-siegen.de/subdomains/verkehrsplanung/publikationen/uniroyal/buch27.pdf>. [07.03.2019]
- ELTER, C. (2018): Rechnung stellen – Umsatz sichern. Praxistipps für Selbstständige, 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler.

- ENDSLEY, M. R. & KIRIS, E. O. (1995): The Out-of-the-Loop Performance Problem and Level of Control in Automation. In: Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, (1995) Nr. 37, S. 381-394.
- ENDSLEY, M. R. (1995). Measurement of situation awareness in dynamic systems. Human Factors, (1995) Nr. 37, S. 65–84.
- ENDSLEY, M. R. (2000): Theoretical Underpinnings of Situation Awareness: A Critical Review. In M. R. Endsley & D. J. Garland (Hrsg.): Situation Awareness Analysis and Measurement, Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, S. 3-32.
- ENDSLEY, M. R. (2006): Situation awareness. In: G. Salvendy (Hrsg.): Handbook of human factors and ergonomics. New York: Wiley.
- ENGELBRECHT, C. (2004): Logistikoptimierung durch Outsourcing: Erfolgswirkung und Erfolgsfaktoren. Dissertation, Wissenschaftliche Hochschule für Unternehmensführung, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- ENGELHARDT, D. (2018): Autonomes Fahren: Wird der Lkw-Fahrer überflüssig? <https://logistik-heute.de/fachmagazin/fachartikel/gastkommentar-autonomes-fahren-wird-der-lkw-fahrer-ueberfluessig-16221.html>. [19.11.2019]
- ERA-TV (2003): Entgeltrahmen-Tarifvertrag. http://www2.igmetall.de/homepages/era-wissen/file_uploads/m-tv-era-tv-2003-09-16.pdf. [08.05.2019]
- ERPENBECK, J. (2009): Was „sind“ Kompetenzen? In W. Faix & M. Auer. (Hrsg.), Kompetenz, Persönlichkeit, Bildung. Stuttgart: Steinbeis.
- ERPENBECK, J. & ROSENSTIEL, L. V. (HRSG.) (2007): Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- ERPENBECK, J.; ROSENSTIEL, L. V.; GROTE, S. (Hrsg.) (2013): Kompetenzmodelle von Unternehmen. Mit praktischen Hinweisen für ein erfolgreiches Management von Kompetenzen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- ERPENBECK, J., & SAUTER, W. (2007): Kompetenzentwicklung im Netz. New Blended Learning mit web 2.0. Köln: Luchterhand.
- ERPENBECK, J. & SAUTER, W. (2013): So werden wir lernen! Kompetenzentwicklung in einer Welt fühlender Computer, kluger Wolken und sinnsuchender Netze. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler.
- ERPENBECK, J. & SAUTER, W. (2015): Wissen, Werte und Kompetenzen in der Mitarbeiterentwicklung – Ohne Gefühl geht in der Bildung gar nichts. Wiesbaden: Springer Gabler.
- ERSOY, M.; HEIBLING, B.; GIES, S.; SCHIMMEL, C.; DEMMERER, S. (2017): Zukunftsaspekte des Fahrwerks. In: M. Ersoy & S. Gies (Hrsg.): Fahrwerkhandbuch: Grundlagen – Fahrdynamik – Fahrverhalten – Komponenten – Elektronische Systeme – Fahrerassistenz – Autonomes Fahren – Perspektiven, 5. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg.
- FAHRMEIR, L.; KÜNSTLER, R.; PIGEOT, I.; TUTZ, G. (2007): Statistik – Der Weg zur Datenanalyse. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

- FAULSTICH, P. (2002): Lernen in Wissensnetzen. In: Dehnbostel et. al. (Hrsg.): Vernetzte Kompetenzentwicklung. Alternative Positionen zur Weiterbildung. Berlin: edition sigma.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (2013): Safety Alert for Operators 13002.
https://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/airline_operators/airline_safety/safo/all_safo_s/media/2013/SAFO13002.pdf. [21.05.2019]
- FIEDLER, J. (2007): Fahrzeugkostenrechnung und Kalkulation. In: D. Lohe (Hrsg.): Praxis des Controllings in Speditionen. Frankfurt a. M.: Bildungswerk Spedition und Logistik.
- FIEDLER, R. (2014): Organisation kompakt, 3. Aufl., München: Oldenbourg Verlag.
- FLATO, E. & REINBOLD-SCHEIBLE, S. (2006): Personalentwicklung. Mitarbeiter qualifizieren, motivieren und fördern – Toolbox für die Praxis. 1. Aufl., Landsberg am Lech: mi-Fachverlag, Redline.
- FLÄMING, H. (2015): Autonome Fahrzeuge und autonomes Fahren im Bereich des Gütertransportes. In: M. Maurer, C. Gerdes, B. Lenz, H. Winner (Hrsg.): Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte, Berlin Heidelberg: Springer Vieweg.
- FLÄMING, H. (2017): Selbst ist der LKW – Wann wird autonomes Fahren endgültig Realität?
<http://www.still.de/27429.0.30.html>. [13.04.2017]
- FLEISCHMANN, B. & GIETZ, M. (2008): Transport- und Tourenplanung. In: D. Arnold, H. Isermann, A. Kuhn, H. Tempelmeier, K. Fuhrmans (Hrsg.): Handbuch Logistik, 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- FORTE, M. (2002): Unschärfe in Geschäftsprozessen. Dissertation, Universität Hannover. Berlin: Weißensee Verlag.
- FRIELING, E.; BOGEDALE, U.; KIEGELAND, P. (1990): Tätigkeitsbezogene Anforderungen und Belastungen bei Berufskraftfahrern und ihre Beziehung zur Straßenverkehrssicherheit. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.
- FRÖMING, J.; GRONAU, N.; SCHMID, S. (Hrsg.) (2006): Kompetenzmanagement in der Praxis: Schulung, Staffing und Anreizsysteme. Berlin: GITO-Verlag.
- FUCHS, H.; HOFMANN, F.; LÖHR, H.; SCHAAF, G. (2015): Car-2-X. In: H. Winner, S. Hakuli, F. Lotz, C. Singer (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme – Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, 3. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg.
- GASSER, T.M., ARZT, C.; AYOUBI, M.; BARTELS, A.; BÜRKLE, L.; EIER, J.; FLEMISCH, F.; HÄCKER, D.; HESSE, T.; HUBER, W.; LOTZ, C.; MAURER, M.; RUTH-SCHUMACHER, S.; SCHWARZ, J.; VOGT, W. (2012): Rechtsfolgen zunehmender Fahrzeugautomatisierung. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, (2012) Nr. 83, S. 9.
- GEIGER, C. (2013): Logistikdienstleister. In: U. Clausen & C. Geiger (Hrsg.): Verkehrs- und Transportlogistik, 2. Aufl., Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, S. 61-70.
- GIDION, G. (2009): Qualifizierungskonzepte in der Arbeit. In: H.-J. Bullinger; D. Spath; H.-J. Warnecke; E. Westkämper (Hrsg.): Handbuch Unternehmensorganisation. Strategien, Planung, Umsetzung, VDI, 3. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer, S. 850-870.

- GLASER, B.G. & STRAUSS, A.L. (1967): The discovery of grounded theory. Strategies for qualitative research. Chicago: Aldine.
- GLATZ, A. & SCHIAN, H.-M. (2007): IMBA -- Integration für Menschen mit Behinderungen in die Arbeitswelt. In: Diagnostische Verfahren in der Rehabilitation; Reihe: Diagnostik für Klinik und Praxis, Göttingen: Hogrefe.
- GMÜR, M. & PETERHOFF, D. (2005): Personalcontrolling. In: U. Schäffer & J. Weber (Hrsg.): Bereichscontrolling: Funktionsspezifische Anwendungsfelder, Methoden und Instrumente. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- GOODBODY, A. (2015): Komatsu AHS passes 300Mt landmark.
<http://www.miningmagazine.com/management/fleet/komatsu-ahs-passes-330mt-landmark/>.
[19.04.2018]
- GÖTTING KG (O.J.): Sensorik zur Fahrzeugautomatisierung.
https://www.goetting.de/dateien/downloads/Götting_ProdBro_DE_RZ_30012013.pdf.
[12.04.2018]
- GRANER, U.(2009): Erfassung und Analyse subjektiver Eignungstheorien: Eine explorative Untersuchung zur Fundierung betrieblicher Personalentwicklung. In: R. Crijns & N. Janich (Hrsg.): Interne Kommunikation von Unternehmen. Psychologische, kommunikationswissenschaftliche und kulturvergleichende Studien, *VS research Europäische Kulturen in der Wirtschaftskommunikation*, Bd. 6, 2. Aufl., Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage, Wiesbaden, S. 37-74.
- GRASSER, S.; JÄGER, F.; LEX, C. (2017): Analyse zum Stand und Aufzeigen von Handlungsfeldern beim vernetzten und automatisierten Fahren von Nutzfahrzeugen, Berlin: FAT Forschungsvereinigung Automobiltechnik e. V, S. 27.
- GROTEMEIER, C. (2018): Logistikumsatz und Beschäftigung. <https://www.bvl.de/service/zahlen-daten-fakten/umsatz-und-beschaeftigung>. [18.07.2018]
- GROTE, S.; KAUFFELD, S.; BILLICH-KNAPP, M.; LAUER, L.; FRIELING, E. (2012): Implementierung eines Kompetenzmanagementsystems: Phasen, Vorgehen und Stolpersteine. In: S. Grote; S. Kauffeld; E. Frieling (Hrsg.): Kompetenzmanagement. Grundlagen und Praxisbeispiele, 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 35–56.
- GRÖNE, T., BEYER, M., CLEMENZ, J., EBERHARDT, A. & OSTERMAIER, M. (2004): Effizientes Kompetenzmanagement in Unternehmen. Stuttgart: ibidem-Verlag.
- GRUNDHOFF, S. (2019): Erste autonome Waymo-Taxis ohne Begleiter unterwegs.
<https://www.automobil-produktion.de/hersteller/erste-autonome-waymo-taxis-ohne-begleiter-unterwegs-112.html>. [06.05.2020]
- GUDEHUSS, T. (2012): Logistik 2 – Netzwerke, Systeme und Lieferketten, 4. Aufl., Berlin, Heidelberg :Springer-Verlag.
- GUTMANN, J. & HÖNINGS, G. (2006): Forderungen – Wie Sie Rechnungen stellen und einziehen. Planegg/München: Haufe Verlag.
- HACKL, P. & KATZENBEISSER, W. (2000): Statistik für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. München, Wien: R. Oldenbourg Verlag.

- HARTEL, D. (2009): Consulting und Projektmanagement in Industrieunternehmen. München: Oldenbourg Verlag.
- HARRANT, H. & HEMMICH, A. (2010): Kundenmanagement im Projekt – Von der Anfrage bis zur Abnahme. Freiburg, Berlin, München: Haufe Mediengruppe.
- HEISE, W. (2010): Das kleine 1x1 der Organisationslehre. o. O.: lulu.com.
- HESSLER, A. (2020): Entscheidung in Millisekunden.
<https://www.inpactmedia.com/technologie/mobilitaet-der-zukunft/entscheidung-millisekunden>. [06.05.2020]
- HEYSE, V. & ERPENBECK, J. (2009): Kompetenztraining. 64 Modulare Informations- und Trainingsprogramme für die betriebliche, pädagogische und psychologische Praxis. 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- HOFMANN, M. (1998): Ausbildung zum Berufskraftfahrer: Defizite und Aktualisierungsmöglichkeiten. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- HOLZER, H. (2016): Was kann der Autopilot heute schon? <http://www.zeit.de/mobilitaet/2016-06/autonomes-fahren-autopilot-ueberblick/komplettansicht>. [19.04.2017]
- IHRA – INTERNATIONAL HARMONIZED RESEARCH ACTIVITIES (IHRA) Working Group on ITS (2010): Design Principles for Advanced Driver Assistance Systems: Keeping Drivers In-the-Loop (Informal document No. ITS-19-07).
- INITIATIVE NEUE QUALITÄT DER ARBEIT (o. J.): Übersicht zur Bewertung und Einstufung von Arbeitsaufgaben. <http://www.interne-rekrutierung.de/wp-content/uploads/Definitionen-nach-ERA.pdf>. [19.02.2019]
- INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM (2017): Managing the Transition to Driverless Road Freight Transport - OECD /ITF. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/managing-transition-driverless-road-freight-transport.pdf>. [06.11.2019]
- JANSEN, R. & NOROSCHAT, D. (2020): Automatisiertes Fahren im Straßengüterverkehr. In: unikat Werbeagentur GmbH (Hrsg.): JAHRBUCH LOGISTIK, Wuppertal: unikat Werbeagentur GmbH, S. 96-99.
- JÄCKEL, L.; KERLEN, C.; PFEIFFER, I.; WESSELS, J. (2006): Lernformen für den Einsatz in kleinen und mittleren Unternehmen.
http://www.abwf.de/content/main/publik/handreichungen/lipa/010_90hand-10.pdf. [14.12.2018]
- JÄGER, S. (2017): Netzwerk-Design für LKW Komplettladungsverkehre unter Berücksichtigung ökonomischer und sozialer Aspekte. Dissertation, Universität Duisburg-Essen. Wiesbaden: Springer Gabler.
- JOCHMANN, W. (2013): Status quo der Personalentwicklung – eine Bestandsaufnahme. In: M.T. Meifert (Hrsg.): Strategische Personalentwicklung. Ein Programm in acht Etappen, 3. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, S. 29–44.
- JUNG, H. (2012): Arbeits- und Übungsbuch Personalwirtschaft, 3. Aufl., München: Oldenbourg Verlag.

- JURCZYK, A.; KOPFER, H.; KRAJEWSKA, M. (2006): Speditionelle Auftragsdisposition eines mittelständischen Transportunternehmens. In: Internationales Verkehrswesen, (2014) Nr. 6, S. 275-279.
- JÜNEMANN, R. & SCHMIDT, T. (2000): Materialflußsysteme. Systemtechnische Grundlagen, 2nd edn, Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- KAPPELHOFF, P. (2014): Kompetenzentwicklung in Netzwerken: Die Sicht der Komplexitäts- und allgemeinen Evolutionstheorie. In: J. Sydow & A. Windeler (Hrsg.): Kompetenz. Sozialtheoretische Perspektiven, G. Ortmann; T. Klatezki; A. Windeler (Hrsg.): Organisation und Gesellschaft, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 109–224.
- KAUFFELD, S. (2010): Nachhaltige Weiterbildung. Betriebliche Seminare und Trainings entwickeln, Erfolge messen, Transfer sichern. Berlin, Heidelberg: Springer.
- KAUFFELD, S. (2011): Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie. Für Bachelor, Springer-Lehrbuch, Heidelberg: Springer.
- KEUCHEL, P. (2019): Let`s make HR simple — Personalmanagement transparent und innovativ ausrichten. Freiburg: Haufe-Lexware.
- KIRCHHOFF, S.; KUHNT, S.; LIPP, P., SCHLAWIN, S. (2010): Der Fragebogen – Datenbasis, Konstruktion und Auswertung, 5. Aufl., Wiesbaden: VS-Verlag.
- KLIEME, E. & LEUTNER, D. (2006): Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Überarbeitete Fassung des Antrags an die DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms.
<http://kompetenzmodelle.dipf.de/pdf/rahmenantrag>. [24.05.2018].
- KNUTZEN, S.; HOWE, F.; HÄGELE, T. (2010): Arbeitsprozessorientierung in der beruflichen Bildung: Analyse und Beschreibung von Arbeitsprozessen mit Hilfe der Arbeitsprozessmatrix. In: M. Becker; M. Fischer; G. Spöttl (Hrsg.): Von der Arbeitsanalyse zur Diagnose beruflicher Kompetenzen. Methoden und methodologische Beiträge aus der Berufsbildungsforschung, F. Howe; G. Spöttl (Hrsg.): *Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt*, Bd. 5, Frankfurt, M.: Lang, S. 90-110.
- KOLBIG, M. & MÜLLER, S. (2013): Mode Awareness im Fahrkontext: Eine theoretische Betrachtung. In E. Brandenburg, L. Doria, A. Gross, T. Günzler & H. Smieszek (Hrsg.): 10. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme. Grundlagen und Anwendungen der Mensch-Maschine-Interaktion. Berlin: Universitätsverlag der Technischen Universität Berlin, S. 1-8.
- KREITEL, W. A. (2008): Ressource Wissen. Wissensbasiertes Projektmanagement erfolgreich im Unternehmen einführen und nutzen; mit Empfehlungen und Fallbeispielen. 1. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- KREMPL, S. (2017): Bundesregierung beschließt Gesetzentwurf zum autonomen Fahren: "Letzte Verantwortung bleibt beim Menschen".
<https://www.heise.de/newsticker/meldung/Bundesregierung-beschliesst-Gesetzentwurf-zum-autonomen-Fahren-Letzte-Verantwortung-bleibt-beim-3607143.html>. [19.04.2017]

- KrF ArbZG – GESETZ ZUR REGELUNG DER ARBEITSZEIT VON SELBSTÄNDIGEN KRAFTFAHRERN (KrF ArbZG): § 2 Abs. 1 Begriffsbestimmungen. http://www.gesetze-im-internet.de/krfarbzbz/_2.html. [04.02.2019]
- KrF ArbZG – GESETZ ZUR REGELUNG DER ARBEITSZEIT VON SELBSTÄNDIGEN KRAFTFAHRERN (KrF ArbZG): §3 Abs. 1 Arbeitszeit. http://www.gesetze-im-internet.de/krfarbzbz/_3.html. [04.02.2019]
- KrF ArbZG – GESETZ ZUR REGELUNG DER ARBEITSZEIT VON SELBSTÄNDIGEN KRAFTFAHRERN (KrF ArbZG): § 5 Ruhepause. http://www.gesetze-im-internet.de/krfarbzbz/_5.html. [04.02.2019]
- KRUMM, S.; MERTIN, I.; DRIES, C. (2012): Kompetenzmodelle, H. Schuler; R. Hossiep; M. Kleinmann; W. Sarges (Hrsg.): Praxis der Personalpsychologie, Bd. 27, Göttingen et al.: Hogrefe.
- KÜNNE, B. (2001): Einführung in die Maschinenelemente – Gestaltung – Berechnung – Konstruktion, 2. überarb. Aufl., Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: Teubner.
- LAGA, G. (2018): Fünf Thesen zur E-Rechnung. In: G. Laga (Hrsg.): Handbuch E-Rechnung E-Procurement. Rechtliche und technische Rahmenbedingungen, 2. Aufl., Wien: Linde.
- LANGE, U. (2017): Automatisiertes und autonomes Fahren – eine verkehrs-, wirtschafts- und rechtspolitische Einordnung. In: NZV, (2017), S. 345 ff.
- LANGHOFF, T. (2009): Den demographischen Wandel im Unternehmen erfolgreich gestalten. Eine Zwischenbilanz aus arbeitswissenschaftlicher Sicht. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- LANGHOFF, T. & ROSETTI, K. (2016): Interne Potenziale – Kompetenzen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern erkennen, nutzbar machen, entfalten. http://www.interne-rekrutierung.de/wp-content/uploads/interne-potenziale-ireq_INQA-Layout.pdf. [19.02.2019]
- LEE, J. D. & MORAY, N. (1994): Trust, self-confidence, and operators' adaption to automation. In: International Journal of Human-Computer Studies, (2016) Nr. 40, S. 153-184.
- LEHMACHER, W. (2013): Wie Logistik unser Leben prägt. Der Wertbeitrag logistischer Lösungen für Wirtschaft und Gesellschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- LENZ, G. (2019): Lohn- und Gehaltsabrechnungen mit DATEV Lohn und Gehalt comfort. Passau: BILDNER Verlag.
- LEX, C.; GRASSER, S. JÄGER, F. (2017): Analyse zum Stand und Aufzeigen von Handlungsfeldern beim vernetzten und automatisierten Fahren von Nutzfahrzeugen. In: Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V. (Hrsg.): FAT-Schriftenreihe 297, Berlin, FAT Forschungsvereinigung Automobiltechnik; VDA Verband der Automobilindustrie.
- LIEBEGOTT, M. (2018): Porsche will mit Xain Blockchain Vorreiter werden. <https://energyload.eu/smart-grid/smart-city/porsche-xain-blockchain/>. [19.04.2018]
- LIGENDZA, E. (2019): Die Akzeptanz für autonomes Fahren wächst. <https://idw-online.de/de/news716595>. [05.06.2019]
- LYONS, J.: (2002) Factors contributing to low back pain among professional drivers: A review of current literature and possible ergonomic controls. Work 19 (2002), 1.

- MADHAVAN, P. & WIGMANN, D. A. (2007): Similarities and differences between human–human and human–automation trust: an integrative review. In: *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, (2007) Nr. 8, S. 277-301.
- MALIK, F. (2006): *Führen, Leisten, Leben*. Stuttgart & München: Campus Verlag.
- MANSFIELD, R. (1996): Building competency models: Approaches for HR professionals. In: *Human resource management* (1996) Nr. 35, S. 7–18.
- MAYRING, P. (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken*, 12. Aufl., Weinheim & Basel: Beltz Verlag.
- MCCELLAND, D. (1973): Testing for Competence Rather Than for "Intelligence". In: *American Psychologist* (1973) Nr. 1, S. 1–14.
- MCKENNA, E. F. (2000): *Business Psychology and Organisational Behaviour: A Student's Handbook*. East Sussex: Psychology Press.
- MEHLAN, A. (2007): *Praxishilfen Controlling – Die besten Controlling-Instrumente mit Excel*. Freiburg, Berlin, München: Rudolf Haufe Verlag.
- MICHAELIS, M. (2008): *Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung von Berufskraftfahrern*. https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Berichte/F2038.pdf?__blob=publicationFile. [07.03.2019]
- MINX, E. & DIETRICH, R. (2015): Geleitwort. In: M. Maurer, C. Gerdes, B. Lenz, H. Winner (Hrsg.): *Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte*, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- MIODRAG, Z. (2013): *Verkehr und Logistik als Wirtschaftsfaktor*. In: U. Clausen & C. Geiger (Hrsg.): *Verkehrs- und Transportlogistik*, 2. Aufl., Berlin Heidelberg: Springer Vieweg.
- MUHLIS, I. & LAUDEL, H. (2003): *Transportmanagement*. 3. Aufl. Hamburg: Feldhaus.
- MÜLLER, E.; PLORIN, D.; ACKERMANN, J. (2012): *Fachkompetenzentwicklung in der advanced Learning Factory (aLF) als Antwort auf den demographischen Wandel*. In: E. Müller (Hrsg.): *Demographischer Wandel. Herausforderung für die Arbeits- und Betriebsorganisation der Zukunft*, Schriftenreihe der Hochschulgruppe für Arbeits- und Betriebsorganisation e. V. (HAB), Berlin: GITO-Verl., S. 3-28.
- MÜLLER, S. & KLAUS, P. (2009): *Die Zukunft des Ladungsverkehrs in Europa*. Hamburg: Deutscher Verkehrs-Verlag GmbH.
- NOLLE, T. (2005): *Mobile Berufe – Eine Untersuchung der Arbeitsbedingungen und der Ernährung im Hinblick auf die Gesundheit*. Dissertation, Technische Universität Dortmund. https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/21830/1/Mobile_Berufe_Dissertation_TanjaNolle.pdf. [18.02.2019]
- NOROSCHAT, D. & JANSEN, R. (2019): *Logistik und automatisiertes Fahren. Was bringt die Zukunft?* In: *packREPORT*, Jg. 51 (2019) Nr. 12, S. 63-65.

- NORTH, K.; REINHARDT, K.; SIEBER-SUTER, B. (2013): Kompetenzmanagement in der Praxis. Mitarbeiterkompetenzen systematisch identifizieren, nutzen und entwickeln. 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler.
- O.A. (2014): Fachkräftemangel kostet Mittelstand Milliarden. <https://www.welt.de/wirtschaft/article124519719/Fachkraeftemangel-kostet-Mittelstand-Milliarden.html>. [20.04.2017]
- O.A. (2017): Tesla: Full Self-driving Capability für 2017. <http://www.autonomes-fahren.de/tesla-full-self-driving-capability-fuer-2017/>. [02.06.2017]
- O.A. (2018): FTS beschleunigt die Motorradmontage. In: dhf INTRALOGISTIK, Jg. 64 (2018) Nr.1/2, S. 44.
- O.A. (2018b): Stockholm setzt fahrerlosen Bus ein. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/stockholm-setzt-fahrerlosen-bus-ein-15415056.html>. [06.05.2020]
- OHNSMAN, A. (2019): Tesla's Elon Musk Trashes Lidar For Self-Driving Cars, But Waymo Is Rolling Out A New One. <https://www.forbes.com/sites/alanohnsman/2019/04/23/teslas-elon-musk-trashes-lidar-for-self-driving-cars-but-waymo-is-rolling-out-a-new-one/#4c9827c45a9d>. [19.09.2019]
- O*NET ONLINE (2010): Summary Report for: 53-3032.00 - Heavy and Tractor-Trailer Truck Drivers. <https://www.onetonline.org/link/summary/53-3032.00>. [07.03.2019].
- ONNASCH, L.; WICKENS, C.D.; LI, H.; MANZEY, D. (2013): Human Performance Consequences of Stages and Levels of Automation: An Integrated Meta-Analysis. In: Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, (2013) Nr. 56, S. 476-488.
- OTHERSEN, I. (2016): Vom Fahrer zum Denker und Teilzeitlenker. Einflussfaktoren und Gestaltungsmerkmale nutzerorientierter Interaktionskonzepte für die Überwachungsaufgabe des Fahrers im teilautomatisierten Modus. Dissertation, Volkswagen Aktiengesellschaft, Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Lebenswissenschaften (Hrsg.), AutoUni – Schriftenreihe Bd. 90, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- PAULSEN, T. (2018): Autonomes Auto: Tödlicher Unfall in den USA. <https://www.adac.de/der-adac/motorwelt/reportagen-berichte/sicher-mobil/uber-unfall-autonomes-auto/>. [05.06.2019]
- PAWLOWSKY, P.; MENZEL, D.; WILKENS, U. (2005): Wissens- und Kompetenzerfassung in Organisationen. In: Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e. V. (Hrsg.): Kompetenzmessung im Unternehmen. Lernkultur- und Kompetenzanalysen im betrieblichen Umfeld, Edition QUEM / hrsg. von der Arbeitsgemeinschaft Qualifikations-Entwicklungs-Management Berlin, Bd. 18, Münster et al.: Waxmann, S. 341–452.
- PERSILY, C. A. (2013): Team Leadership and Partnering in Nursing and Health Care. New York: Springer Publishing Company.
- PETERSON, N.G; MUMFORD, M.D, BORMAN, W.C; JEANNERET, P.R; FLEISHMAN, E.A; LEVIN, K.Y; CAMPION, M.A; MAYFIELD, M.S; MORGESON, F.P; PEARLMAN, K.; GOWING, M.K; LANCASTER, A.R; SILVER, M.B; DYE, D.M. (2001): UNDERSTANDING WORK USING THE OC-

- CUPATIONAL INFORMATION NETWORK (O*Net): IMPLICATIONS FOR PRACTICE AND RESEARCH. In: Personnel Psychology, Jg. 54 (2001) Nr. 2, S. 451-492.
- PFOHL, H.-C. (2010): Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 8. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer.
- PIERUSCHKA, M. (2018): Was kann 5G? Wie verändert der 4G-Nachfolger unser Leben?. <https://www.4g.de/news/was-kann-5g-4g-nachfolger-11245/>. [19.04.2018]
- POLANYI, M. (1985): Implizites Wissen. 1. Aufl., Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- PORST, R. (2011): Fragebogen – Ein Arbeitsbuch, 3. Aufl., Wiesbaden: VS-Verlag.
- POTTHOFF, E. & TRESCHKE, K. (1986): Controlling in der Personalwirtschaft. Berlin, New York: Walter de Gruyter.
- PREM, M. (2016): Autonome Autos fahren in die Innenstadt. <https://www.merkur.de/wirtschaft/bmw-autonomes-fahren-in-innenstadt-7047028.html>. [19.04.2017]
- PWC STRATEGY& (2016): Truck Study 2016, The Era of Digitized Trucking. https://mackinstitute.wharton.upenn.edu/wp-content/uploads/2016/10/PwC-Strategy_Truck-Study_2016_SMS-Conference-Berlin_160921_v01.pdf. [06.11.2019]
- RASTETTER, D. (2006): Kompetenzmodelle und die Subjektivierung von Arbeit. In: G. Schreyögg & P. Conrad (Hrsg.): Management von Kompetenz, G. Schreyögg; P. Conrad; J. Sydow (Hrsg.): Managementforschung, Bd. 16, 1. Aufl., Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH, S. 163–200.
- RATZKOWSKI, J. (2007): Keine Angst vor der Akquise! Mehr Erfolg im Vertrieb und Verkauf. München, Wien: Carl Hanser Verlag.
- RAUCH, N. (2009): Ein verhaltensbasiertes Messmodell zur Erfassung von Situationsbewusstsein im Fahrkontext. Dissertation, Julius-Maximilians-Universität Würzburg.
- REICHEL, J. (2019): CES 2019: Daimler Trucks treibt Entwicklung automatisierter Lkw voran. <https://vision-mobility.de/news/ces-2019-daimler-trucks-treibt-entwicklung-automatisierter-lkw-voran-1647.html>. [06.05.2020]
- REIF, K. (Hrsg.) (2010): Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.
- REIPERT, J. (2019): Open Innovation in der Logistik – Entwicklung eines Gestaltungsmodells zum Aufbau eines offenen Innovationsmanagements in logistischen Dienstleistungsunternehmen. Dissertation, Technische Universität Berlin. F. Straube, H. Baumgarten, R. Klinker (Hrsg.), Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin, Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin.
- REIS, D. & REICHARDT, M. (2019): Autonomes Fahren und die rechtlichen Fragen. <https://www.automobil-industrie.vogel.de/autonomes-fahren-und-die-rechtlichen-fragen-a-836396/>. [04.06.2020]
- REISERER, K. (Hrsg.) (2014): Praxishandbuch Kündigung und Personalabbau. Berlin, Boston: De Gruyter.

- REUTERS (2014): Cars could drive themselves sooner than expected after European push. <http://www.reuters.com/article/2014/05/19/us-daimler-autonomous-driving-idUSKBN0DZ0UV20140519>. [28.04.2020]
- RICHTER, N. (2019): Braucht Autonomes Fahren die Datenautobahn 5G?. <https://www.vdi.de/news/detail/braucht-autonomes-fahren-die-datenautobahn-5g>. [29.05.2020]
- RITZ, J. (2018): Mobilitätswende – autonome Autos erobern unsere Straßen. Ressourcenverbrauch, Ökonomie und Sicherheit. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- ROLAND BERGER (2016): Automated Trucks — The next big disruptor in the automotive industry? https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_automated_trucks_20160517.pdf. [15.10.2019]
- ROLL, O. (2003): Internetnutzung aus Konsumentensicht – Eine qualitativ-empirische Untersuchung auf handlungstheoretischer Basis. Dissertation, Technische Universität Chemnitz, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- ROMAIN, R. & TIBERIUS, V.A. (2003): Kommunikation. In: Deutscher Manager-Verband e.V. (Hrsg.): Handbuch Soft Skills. Band I: Soziale Kompetenz, vdf Management, Bd. 1, Zürich, Singen: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, S. 11–72.
- ROTH, H. (1971): Entwicklung und Erziehung. Grundlagen einer Entwicklungspädagogik, Pädagogische Anthropologie, Bd. 2, 1. Aufl., Hannover: Hermann Schroedel Verlag KG.
- ROTH, J.-J.; SCHYGULLA, M.; DÜRHOLOT, H.; NACHREINER, F.; PANKONIN, CH. (2004): Betriebs- und Arbeitszeiten beim Gütertransport und bei der Personenbeförderung, Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- RUST, H. & MEYER, M. (2013): Talent- und Kompetenzmanagement bei Porsche. In: J. Erpenbeck, L. von Rosenstiel, S. GROTE (Hrsg.) (2013): Kompetenzmodelle von Unternehmen. Mit praktischen Hinweisen für ein erfolgreiches Management von Kompetenzen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- SALAZAR, Y. & NEHER, H. (2008): Strategisches Kompetenzmanagement. https://www.festo-didactic.com/ov3/media/customers/1100/artikel_strategisches_km_15_08_2008.pdf. [16.04.2020]
- SARTER, N. & WOODS, D. (1995): How in the World Did We Ever Get into That Mode? Mode Error and Awareness in Supervisory Control. In: Human Factors, (1995) Nr. 37, S. 5–19.
- SAUTER, W. & SAUTER, S. (2013): Workplace Learning. Integrierte Kompetenzentwicklung mit kooperativen und kollaborativen Lernsystemen. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler.
- SAUTER, W. & STAUDT, A. (2016): Kompetenzmessung in der Praxis. Mitarbeiterpotenziale erfassen und analysieren. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- SCHAUMANN, T. (2019): Warum der selbstfahrende LKW noch seine Zeit braucht. <https://www.augsburger-allgemeine.de/geld-leben/auto/Warum-der-selbstfahrende-LKW-noch-seine-Zeit-braucht-id53215866.html>. [06.05.2020]

- SCHÄFER, T. & STEININGER, S. (1989): Krankheiten und Berufsverläufe von Kraftfahrzeugführern des Straßengüterverkehrs: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz: Fb 558, Bremerhaven: Verlag für neue Wissenschaft.
- SCHEIBELER, A. & SCHEIBELER, F. (2019) :Easy ISO 9001:2015 für kleine Unternehmen, 2. Aufl., München: Hanser Verlag.
- SCHEPERS, S. (2014): Kompetenzmodellierung im Kontext der Organisationsgestaltung. In: P. Nyhuis (Hrsg.): Berichte aus dem IFA band 05/2014, Garbsen: TEWISS-Technik und Wissen GmbH.
- SCHIERGE, F. (2014): Wer fährt die Trucks von morgen? — Berufskraftfahrermangel in der Bundesrepublik Deutschland: Status quo und Maßnahmen. In: GEFAHRGUT PROFIL, Jg. 14 (2014) Nr. 2, S. 20-22.
- SCHLOTT, S. (2016): Automatisiert den Fahrer überfordern.
<https://www.springerprofessional.de/automatisiertes-fahren/ergonomie---hmi/automatisiert-den-fahrer-ueberfordern/11104124>. [22.06.2017]
- SCHULER, H. (2007): Lehrbuch Organisationspsychologie, 4. Aufl., Bern: Huber.
- SCHWAN, B. (2016): Autonome Baustellenfahrzeuge: Riesenlaster fährt ohne Fahrer.
<https://www.heise.de/newsticker/meldung/Autonome-Baustellenfahrzeuge-Riesenlaster-faehrt-ohne-Fahrer-3464845.html>. [19.04.2018]
- SCHWEMMER, M. (2018): TOP 100 der Logistik 2018/2019 — Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer. o.O.: DVV Media Verlag.
- SEEGMÜLLER, K. (2006): Matrix der Profile. In: Stuttgarter Zeitung, Jg. 47 (25.02.2006).
- SHERIDAN, T. B. (1987): Supervisory control. In: G. Salvendy (Hrsg.): Handbook of human factors, New York: Wiley.
- SIEG, M. (2014): Angebote wirklich verkaufswirksam schreiben und präsentieren: Mehr Umsatz und Gewinn mit der richtigen Angebotsstrategie. Berlin: epubli GmbH.
- SOLANE, P. & DILGER, B. (2005): The Competence Clash - Dilemmata bei der Übertragung des 'Konzepts der nationalen Bildungsstandards' auf die berufliche Bildung. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online (2005) Nr. 8, S. 1–32.
- STACHOWIAK, H. (1973): Allgemeine Modelltheorie. Wien, New York: Springer-Verlag.
- STATISTA GMBH (O.J.): Transportaufkommen im Straßenverkehr in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2021 (in Millionen Tonnen).
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/205940/umfrage/prognose-zum-transportaufkommen-im-strassenverkehr-in-deutschland/>. [29.06.2018]
- STEINBERGER, J. (2017): Der Weg hin zum autonomen Fahren. In: CONNECTEDTRANSPORT, (2017) Nr. 01.
- STEVENS, S. S. (1946): On the Theory of Scales of Measurement. In: Science Vol. 103, No. 2684 (Jun. 7, 1946), pp. 677-680.

- STILLER, C.; BACHMANN, A.; GEIGER, A. (2015): Maschinelles Sehen. In: H. Winner, S. Hakuli, F. Lotz, C. Singer (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme – Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, 3. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg.
- STRAUCH, A.; JÜTTEN, S.; MANIA, E. (2009): Kompetenzerfassung in der Weiterbildung – Instrumente und Methoden situativ anwenden, Deutsches Institut für Erwachsenenbildung (Hrsg.), Bielefeld: Bertelsmann Verlag.
- STRAßENVERKEHRSGESETZ (StVG): § 1a Kraftfahrzeuge mit hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktion. http://www.gesetze-im-internet.de/stvg/_1a.html. [26.10.2017]
- STRAßENVERKEHRSGESETZ (StVG): § 1b Rechte und Pflichten des Fahrzeugführers bei Nutzung hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktionen. http://www.gesetze-im-internet.de/stvg/_1b.html. [26.10.2017]
- STRAUSS, A. & CORBIN, J. (1996): Grounded Theory: Grundlagen Qualitativer Sozialforschung. Weinheim: Beltz/Psychologie Verlags Union. S. 54 ff.
- STROHMEIER, S. (2008): Informationssysteme im Personalmanagement. Architektur — Funktionalität — Anwendung. Wiesbaden : VIEWEG+TEUBNER.
- STROTHMANN, P. (2014): Innovationsorientiertes Kompetenzmanagement. In: B. Schültz; P. Strothmann; C.T. Schmitt; L. Laux (Hrsg.): Innovationsorientierte Personalentwicklung. Konzepte, Methoden und Fallbeispiele für die Praxis, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 117–134.
- SYDOW, J.; DUSCHEK, S.; MÖLLERING, G.; ROMETSCH, M. (2003): Kompetenzentwicklung in Netzwerken. Eine typologische Studie. 1. Aufl., Wiesbaden: Westdt. Verl.
- THIEDE, C. & DIETZE, U. (2018): Reklamationen lösungsorientiert bearbeiten. So vermeiden Sie Kunden- und Imageverluste. Offenbach: GABAL Verlag.
- TORWEGGE GMBH & Co. KG (O.J.): TORsten – MOVE IT FOR TOMORROW. http://torsten.torwegge.de/downloads/TORsten_Broschuere_2018_web.pdf. [12.04.2018]
- ULLRICH, G. (2014): Fahrerlose Transportsysteme — Eine Fibel — mit Praxisanwendungen — zur Technik – für die Planung. 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg.
- UNGERN-STERNBERG, A. VON (2017) Völker- und europarechtliche Implikationen autonomen Fahrens. In: B. H. Oppermann & J. Stender-Vorwachs (Hrsg.): Autonomes Fahren, Rechtsfolgen, Rechtsprobleme, technische Grundlagen, S. 294 ff.
- VAHRENKAMP, R. (2013): Von Taylor zu Toyota: Rationalisierungsdebatten im 20. Jahrhundert, 2. Korrigierte und erw. Auflage, Lohmar-Köln: Josef Eul Verlag.
- VAN DEN BEUKEL, A. P. (2016): Driving automation interface design – supporting drivers’ changing role. Dissertation, University of Twente, Enschede: Universiteit Twente.
- VAN LOO, M. (2011): Personalverwaltung. In: P. Gocke & J. F. Debatin (Hrsg.): IT im Krankenhaus: Von der Theorie in die Umsetzung, Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- VDI 2510 (2005): Fahrerlose Transportsysteme (FTS), Düsseldorf: Beuth Verlag GmbH.

- VOETH, M. & HERBST, U. (2013): Marketing-Management: Grundlagen, Konzeption und Umsetzung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- VOGL, G. & NIES, G. (2013): Mobile Arbeit. Frankfurt am Main: Bund-Verlag.
- VOGT, R. & REICHMANN, S. C. (2018): Erfolgsfaktoren für hochautomatisiertes Fahren. <https://www.all-electronics.de/erfolgsfaktoren-fuer-hochautomatisiertes-fahren/>. [05.06.2019]
- VON RANDOW, M. (2008): Güterverkehr und Logistik als tragende Säule der Wirtschaft zukunftsicher gestalten. In: H. Baumgarten (Hrsg.): Das Beste der Logistik. Innovationen, Strategien, Umsetzungen. Berlin Heidelberg: Springer.
- VON_ROSENSTIEL, L. (2004): Rollen in Organisationen aus psychologischer Sicht. In: L. von_Rosenstiel; D. Pieler; P. Glas (Hrsg.): Strategisches Kompetenzmanagement. Von der Strategie zur Kompetenzentwicklung in der Praxis, 1. Aufl., Wiesbaden: Gabler, S. 94–113.
- WATZKA, K. (2014): Personalmanagement für Führungskräfte. Elf zentrale Handlungsfelder. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- WEBER, J. (2018): Kalkulation. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kalkulation-38438/version-261861>. [05.02.2020]
- WEIMANN, R. (2013): E-Rechnungen – Rechtssicher übermitteln, berichtigen kontieren und archivieren, 1. Aufl., Freiburg: Haufe.
- WIEDEMANN, P. (1995): Gegenstandsnahe Theoriebildung. In: U. Flick; E. v. Kardorff; H. Keupp; L. v. Rosenstiel; St. Wolff (Hrsg.): Handbuch qualitative Sozialforschung. Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. 2. Aufl., Weinheim: Beltz, Psychologie-Verlags-Union, S. 440-445.
- WILDERMUTH, F.; MAYR, M., LIS, P.; KÖTH, K.; BERTSCH, S.; EISELE, D.; HAUBER, S.; ILG, N. KARATAS, S.; PEUKERT, D.; RITTER, M.; WALKER, G.; GRAICHEN, M.; MAI, D.; HÄNISCH, T. UND ANDELINGER, V. P. (2015): Integrationsseminar: Ideen für neue Produkte und Dienstleistungen. In: V. P. Andelfinger & T. Hänisch (Hrsg.): Internet der Dinge — Technik, Trends und Geschäftsmodelle, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 77- 146.
- WIMMER, E. (2014): Kompetenz-Management in der Industrie. Eine theoretische und empirische Studie zum Beitrag des Kompetenzmanagements für das Personal- und Weiterbildungsmanagement. In: K. Götz (Hrsg.): Managementkonzepte, Bd. 36., München & Mering: Rainer Hampp Verlag.
- WITTENBRINK, P. (2014): Transportmanagement – Kostenoptimierung, Green Logistics und Herausforderungen an der Schnittstelle Rampe. 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler.
- WITZGALL, E. (2009): Kompetenzmanagement in der industriellen Produktion. Das Tool "CM ProWork", Edition expertsoft, Bd. 80, Renningen: expert-Verl.
- WOLF, I. (2015): Wechselwirkung Mensch und autonomer Agent. In: M. Maurer, C. Gerdes, B. Lenz, H. Winner (Hrsg.): Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, S. 103-122.
- WÖLTJE, J. (2008): Schnelleinstieg Rechnungswesen. München: Haufe.

ZANGEMEISTER, C. (1976): Nutzwertanalyse in der Systemtechnik – Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen. Diss. Techn. Univ. Berlin 1970, 4. Aufl., München: Wittemann.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; EUROTRANSPORTMEDIA VERLAGS- UND VERANSTALTUNGS-GMBH; INSTITUT FÜR NACHHALTIGKEIT IN VERKEHR UND LOGISTIK (2012): ZF-Zukunftsstudie Fernfahrer – Der Mensch im transport- und Logistikmarkt. https://www.zf-zukunftsstudie.de/site/zukunftsstudie/media/zukunftsstudie/downloads_4/ZF-Zukunftsstudie-2012-Gesamt.pdf. [20.11.2019]

Anhang

Tabelle 1: Tätigkeiten der Berufsfelder Auto und Straßenverkehr, Transport, Lager und Logistik weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019e]

Tätigkeit	Berufskundliche Gruppe	Üblicherweise in Transportunternehmen beschäftigt und für mobile Arbeit geeignet	DQR Niveau
Assistent/in - Logistik	Ausbildung Berufsfachschule	ja	4
Automobil-Serviceberater/in	Andere Weiterbildung	nein	3 / 4
Automobilkaufmann/-frau	Duale Ausbildung	nein	4
Automobilwirtschaft, Automotive Management (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Automobilwirtschaft, Automotive Management (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Beamt(er)/in - Bahnwesen (geh. techn. Dienst)	Beamtenausbildung	nein	6 / 7
Berufsflugzeugführer/in (CPL (A))	Sonstige Ausbildung	nein	6
Berufshubschrauberführer/in (CPL (H))	Sonstige Ausbildung	nein	6
Berufskraftfahrer/in	Duale Ausbildung	nein	4
Betriebsmanager/in - Kraftfahrzeugtechnik	Kaufmännische Weiterbildung	nein	6
Betriebswirt/in (Ausbildung) - allg. Betriebswirtschaft	Doppelt qualifizierende Ausbildung	ja	6
Betriebswirt/in (Ausbildung) - Verkehr/Logistik	Doppelt qualifizierende Ausbildung	ja	6
Betriebswirt/in (Fachschule) - allg. Betriebswirtschaft	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Betriebswirt/in (Fachschule) - Kraftfahrzeuge	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Betriebswirt/in (Fachschule) - Logistik	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Betriebswirt/in (Fachschule) - Produktionswirtschaft	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Betriebswirt/in (Fachschule) - Verkehr	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Betriebswirt/in (Hochschule)	Tätigkeit nach Studium	ja	6 / 7
Betriebswirt/in (Hochschule) - Automobilwirtschaft	Tätigkeit nach Studium	ja	6 / 7
Betriebswirt/in (Hochschule) - Industrie	Tätigkeit nach Studium	ja	6 / 7
Betriebswirt/in (Hochschule) - Internationale Wirtschaft	Tätigkeit nach Studium	ja	6 / 7
Betriebswirt/in (Hochschule) - Logistik	Tätigkeit nach Studium	ja	6 / 7
Betriebswirt/in (Hochschule) - Verkehr	Tätigkeit nach Studium	ja	6 / 7
Betriebswirt/in - Industrie	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6 / 7
Betriebswirtschaftslehre, Business Administration (grundst.)	Studienfach	ja	6 / 7
Betriebswirtschaftslehre, Business Administration (weiterf.)	Studienfach	ja	6 / 7
Binnenschiffer/in	Duale Ausbildung	nein	4
Binnenschiffermeister/in	Meisterweiterbildung	nein	6
Eisenbahner/in - Betriebsdienst - Fahrweg	Duale Ausbildung	nein	4
Eisenbahner/in - Betriebsdienst - Lokführer und Transport	Duale Ausbildung	nein	4
Fachkraft - Fahrbetrieb	Duale Ausbildung	nein	4
Fachkraft - Hafenlogistik	Duale Ausbildung	nein	4
Fachkraft - innovative Fahrzeugaufbereitung	Andere Weiterbildung	nein	3 / 4
Fachkraft - Lagerlogistik	Duale Ausbildung	nein	4
Fachkraft - Logistik/Materialwirtschaft	Andere Weiterbildung	ja	6 / 7
Fachkraft - Möbel-, Küchen- und Umzugsservice	Duale Ausbildung	nein	4
Fachkraft Bodenverkehrsdiens im Luftverkehr	Andere Weiterbildung	nein	3 / 4
Fachlagerist/in	Duale Ausbildung	nein	3
Fachpraktiker/in für Fahrzeugpflege (§66 BBiG/§42m HwO)	Ausbildung für Menschen mit Behinderung	nein	3 / 4
Fachpraktiker/in für Kfz-Mechatroniker (§66 BBiG/§42m HwO)	Ausbildung für Menschen mit Behinderung	nein	3 / 4
Fachpraktiker/in für Land-/Baumaschinen.(§66 BBiG/§42m HwO)	Ausbildung für Menschen mit Behinderung	nein	3 / 4

Tabelle 1 (Fortsetzung): Tätigkeiten der Berufsfelder Auto und Straßenverkehr, Transport, Lager und Logistik weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019e]

Tätigkeit	Berufskundliche Gruppe	Üblicherweise in Transportunternehmen beschäftigt und für mobile Arbeit geeignet	DQR Niveau
Fachpraktiker/in im Lagerbereich (§66 BBiG/§42m HwO)	Ausbildung für Menschen mit Behinderung	nein	3 / 4
Fachpraktiker/in-Möbel-,Küchen-,Umzugsserv.(§66BBiG/§42mHwO)	Ausbildung für Menschen mit Behinderung	nein	3 / 4
Fachwirt/in - Bahnbetrieb	Kaufmännische Weiterbildung	nein	6
Fachwirt/in - Einkauf	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Fachwirt/in - Güterverkehr und Logistik	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Fachwirt/in - Industrie	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Fachwirt/in - Logistiksysteme	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Fachwirt/in - Personenverkehr und Mobilität	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Fachwirt/in - Wirtschaft	Kaufmännische Weiterbildung	ja	6
Fahrlehrer/in	Andere Weiterbildung	nein	3 / 4
Fahrradmonteur/in	Duale Ausbildung	nein	3
Fahrzeuginformatik, -elektronik (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Fahrzeuginformatik, -elektronik (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Fahrzeuginnenausstatter/in	Duale Ausbildung	nein	4
Fahrzeuglackierer/in	Duale Ausbildung	nein	4
Fahrzeugtechnik (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Fahrzeugtechnik (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Flugbegleiter/in	Sonstige Ausbildung	nein	2
Hafenfacharbeiter/in	Andere Weiterbildung	nein	2
Hafenschiffer/in	Duale Ausbildung	nein	4
Industriebetriebswirtschaft (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Industriebetriebswirtschaft (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Industrie Kaufmann/-frau	Duale Ausbildung	ja	4
Industriemeister/in - Fahrzeuginnenausstattung	Meisterweiterbildung	nein	6
Infrastrukturmanagement (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Infrastrukturmanagement (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Ingenieur/in - Elektromobilität	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Ingenieur/in - Fahrzeugelektronik	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Ingenieur/in - Fahrzeugtechnik	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Ingenieur/in - Schiffsbetriebstechnik	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Ingenieur/in - Verkehrswesen	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Internationale Wirtschaft (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Internationale Wirtschaft (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Internationale/r Luftverkehrsassistent/in	Ausbildung Berufsfachschule	nein	4
Karosserie- und Fahrzeugbauermeister/in	Meisterweiterbildung	nein	6
Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker/in - Kaross./Fzg.baut.	Duale Ausbildung	nein	4
Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker/in - Kaross.instandh.	Duale Ausbildung	nein	4
Karosseriebearbeiter/in (§66 BBiG/§42m HwO)	Ausbildung für Menschen mit Behinderung	nein	3 / 4
Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	Duale Ausbildung	ja	4
Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	Duale Ausbildung	ja	4
Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	Duale Ausbildung	ja	4
Kaufmann/-frau - Verkehrsservice	Duale Ausbildung	nein	4
Kraftfahrzeug-Servicetechniker/in	Andere Weiterbildung	nein	4
Kraftfahrzeugmechatroniker/in - Karosserietechnik	Duale Ausbildung	nein	4
Kraftfahrzeugmechatroniker/in - Motorradtechnik	Duale Ausbildung	nein	4
Kraftfahrzeugmechatroniker/in - Nutzfahrzeugtechnik	Duale Ausbildung	nein	4

Tabelle 1 (Fortsetzung): Tätigkeiten der Berufsfelder Auto und Straßenverkehr, Transport, Lager und Logistik weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019e]

Tätigkeit	Berufskundliche Gruppe	Üblicherweise in Transportunternehmen beschäftigt und für mobile Arbeit geeignet	DQR Niveau
Kraftfahrzeugmechatroniker/in - Personenkraftwagentechnik	Duale Ausbildung	nein	4
Kraftfahrzeugmechatroniker/in - System- und Hochvolttechnik	Duale Ausbildung	nein	4
Kraftfahrzeugtechnikermeister/in	Meisterweiterbildung	nein	6
Land- und Baumaschinenmechatroniker/in	Duale Ausbildung	nein	4
Landmaschinenmechanikermeister/in	Meisterweiterbildung	nein	6
Logistik, Supply-Chain-Management (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Logistik, Supply-Chain-Management (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Logistikmeister/in	Meisterweiterbildung	ja	6
Lotse/Lotsin	Andere Weiterbildung	nein	6 / 7
Luftverkehrskaufmann/-frau	Duale Ausbildung	nein	4
Luftverkehrsmanagement (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Luftverkehrsmanagement (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Luftverkehrsmanager/in	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Master of Business Administration	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Mechaniker/in - Reifen- u. Vulkanis. - Reifen- u. Fahrwerk.	Duale Ausbildung	nein	4
Mechaniker/in - Reifen- u. Vulkanis. - Vulkanisationstechnik	Duale Ausbildung	nein	4
Mechanikermeister/in - Reifen- und Vulkanisationstechnik	Meisterweiterbildung	nein	6
Meister/in - Bahnverkehr	Meisterweiterbildung	nein	6
Meister/in - Kraftverkehr	Meisterweiterbildung	ja	6
Metallbauer/in - Nutzfahrzeugbau	Duale Ausbildung	nein	4
Nautik (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Nautiker/in (Fachschule)	Andere Weiterbildung	nein	3 / 4
Nautiker/in (Hochschule)	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Ökonom/in	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Praktische/r Betriebswirt/in	Kaufmännische Weiterbildung	nein	4
Sattler/in - Fahrzeugsattlerei	Duale Ausbildung	nein	4
Schifffahrtskaufmann/-frau - Linienfahrt	Duale Ausbildung	nein	4
Schifffahrtskaufmann/-frau - Trampffahrt	Duale Ausbildung	nein	4
Schiffsbetriebstechnik (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Schiffsbetriebstechniker/in	Andere Weiterbildung	nein	3 / 4
Schiffsmaschinist/in	Andere Weiterbildung	nein	3 / 4
Schiffsmechaniker/in	Duale Ausbildung	nein	4
Straßenbauer/in	Duale Ausbildung	nein	4
Straßenbauermeister/in	Meisterweiterbildung	nein	6
Straßenwärter/in	Duale Ausbildung	nein	4
Straßenwärtermeister/in	Meisterweiterbildung	nein	6
Tankwart/in	Duale Ausbildung	nein	4
Techniker/in - Elektromobilität	Technikerweiterbildung	nein	6
Techniker/in - Karosserie- und Fahrzeugbautechnik	Technikerweiterbildung	nein	6
Techniker/in - Kraftfahrzeugtechnik	Technikerweiterbildung	nein	6
Techniker/in - Verkehrstechnik (Verkehrsmanagement)	Technikerweiterbildung	nein	6
Techniker/in - Wirtschaftstechnik	Technikerweiterbildung	nein	6
Technische/r Betriebswirt/in (Weiterbildung)	Kaufmännische Weiterbildung	nein	6
Technische/r Modellbauer/in - Karosserie und Produktion	Duale Ausbildung	nein	4
Verkehrsbetriebswirtschaft (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Verkehrsbetriebswirtschaft (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Verkehrsflugzeugführer/in (ATPL (A))	Sonstige Ausbildung	nein	6
Verkehrsingenieurwesen (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Verkehrsingenieurwesen (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7

Tabelle 1 (abgeschlossen): Tätigkeiten der Berufsfelder Auto und Straßenverkehr, Transport, Lager und Logistik weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019e]

Tätigkeit	Berufskundliche Gruppe	Üblicherweise in Transportunternehmen beschäftigt und für mobile Arbeit geeignet	DQR Niveau
Verkehrspsychologe/-psychologin	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Werkgehilfe/-gehilfin-Schmuckwarenind.,Taschen-,Armbanduhren	Duale Ausbildung	nein	4
Wirtschaftsingenieur/in	Tätigkeit nach Studium	nein	6 / 7
Wirtschaftsingenieurwesen (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Wirtschaftsingenieurwesen (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Wirtschaftswissenschaften (grundständig)	Studienfach	nein	6 / 7
Wirtschaftswissenschaften (weiterführend)	Studienfach	nein	6 / 7
Zweirad-Servicetechniker/in - motor. Zweiradtechnik	Anderer Weiterbildung	nein	3 / 4
Zweirad-Servicetechniker/in - nichtmotor. Zweiradtechnik	Anderer Weiterbildung	nein	3 / 4
Zweiradmechanikermeister/in	Meisterweiterbildung	nein	6
Zweiradmechanikerwerker/in (§66 BBiG/§42m HwO)	Ausbildung für Menschen mit Behinderung	nein	3 / 4
Zweiradmechatroniker/in - Fahrradtechnik	Duale Ausbildung	nein	4

Tabelle 2: Arbeitsaufgaben der potenziellen Berufe weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDE-SAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Arbeitsaufgabe	Berufsbezeichnung	Wird noch nicht durch Berufskraftfahrer ausgeführt	Grundsätzlich für mobile Arbeit geeignet
Ladungen sichern und überwachen	Assistent/in - Logistik	nein	ja
Bei der Kommissionierung mitwirken	Assistent/in - Logistik	ja	nein
Logistische Prozesse dokumentieren	Assistent/in - Logistik	ja	ja
Aufgaben im Marketing wahrnehmen	Assistent/in - Logistik	ja	ja
(TUL-Prozesse) organisieren	Assistent/in - Logistik	ja	ja
Gütertransport- und Lagerleistungen abwickeln und kontrollieren	Assistent/in - Logistik	ja	ja
Finanz- und Geschäftsbuchführung abwickeln	Assistent/in - Logistik	ja	ja
Materialbedarf ermitteln	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Angebote einholen und vergleichen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Einkaufsverhandlungen führen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Bestellungen schreiben	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Liefertermine überwachen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Waren annehmen und kontrollieren, Warenmängel reklamieren, Waren ein- und auslagern	Industriekaufmann/-frau	ja	nein
Analysen durchführen (z.B. Wertanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse)	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Fertigungsschritte festlegen, ggf. Fertigungs- und Arbeitsprozesse optimieren	Industriekaufmann/-frau	ja	nein
Maschinenbelegungen vornehmen,	Industriekaufmann/-frau	ja	nein
Personal und Material bereitstellen	Industriekaufmann/-frau	ja	nein
Auftragsbegleitpapiere erstellen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Durchlaufzeiten festlegen	Industriekaufmann/-frau	ja	nein
Wartungspläne erstellen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Kunden akquirieren, beraten und betreuen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Anfragen prüfen und bearbeiten, Preise kalkulieren	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Angebote bearbeiten	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Bestellungen kontrollieren	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Aufträge bearbeiten, abwickeln und überwachen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Waren versenden, Frachtpapiere ausfertigen, Zollformalitäten abwickeln	Industriekaufmann/-frau	nein	ja
Reklamationen und Schadensfälle bearbeiten	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Versandanzeigen prüfen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Marktforschungsergebnisse auswerten	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Werbe- und Verkaufsförderungsaktionen planen und durchführen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Eingangrechnungen kontrollieren und Zahlungen veranlassen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Ausgangsrechnungen erstellen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Geschäftsvorgänge buchen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Kostenrechnungen durchführen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Finanzbedarf ermitteln	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Jahresabschlussarbeiten durchführen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Stellenpläne aufstellen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Bei Personaleinstellungen und -entlassungen mitwirken	Industriekaufmann/-frau	ja	nein
Arbeitsverträge ausstellen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Personalakten und -statistiken führen, Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	Industriekaufmann/-frau	ja	ja

Tabelle 2 (Fortsetzung): Arbeitsaufgaben der potenziellen Berufe weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDE-SAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Arbeitsaufgabe	Berufsbezeichnung	Wird noch nicht durch Berufskraftfahrer ausgeführt	Grundsätzlich für mobile Arbeit geeignet
Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen und organisieren	Industriekaufmann/-frau	ja	ja
Kunden über Reise-, Dienst- und Transportleistungen (Standard- und Zusatzleistungen) des jeweiligen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Anfragen bearbeiten, Tarife berechnen und Angebote ausarbeiten	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Verkehrswege, Verkehrsmittel und Verkehrsverbindungen ermitteln	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Transportverträge unter Beachtung gesetzlicher und vertraglicher Bestimmungen abschließen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	nein	
Kundenaufträge erfassen, Leistungsdaten und Lieferumfang festlegen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Dienst-, Touren- und Routenpläne erstellen, bei der Fahrplanerstellung und -gestaltung mitwirken	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Frachtgüter einteilen, Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Eine optimale Auslastung des zur Verfügung stehenden Frachtraums sicherstellen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	nein	ja
Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Beförderungspapiere und Zolldokumente ausfertigen und bearbeiten	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	nein	ja
Transportversicherungen vermitteln und abschließen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Transporte und Infrastrukturleistungen überwachen, bei Unregelmäßigkeiten nachsteuern	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	nein
Leistungen abrechnen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Beanstandungen, Reklamationen und Entschädigungsanträge entgegennehmen und überprüfen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Nachforschungen über fehlende oder beschädigte Sendungen anstellen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Schadensfälle und berechtigte Reklamationen abwickeln, gegebenenfalls mit der Kundschaft über eine angemessene Entschädigung verhandeln oder Ersatzleistungen gewähren	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Versicherungsfragen klären	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Transportvorgänge und Frachtabläufe analytisch auswerten	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Bei der Auswahl des jeweils optimalen Transportmittels unter Berücksichtigung aller Transportmöglichkeiten und -verbindungen, der Kosten, Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit und des Standorts mitwirken	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel und Fahrzeugbestände	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Den Fahrzeug- und Personaleinsatz optimieren	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Marktdaten erheben, analysieren und aufbereiten	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Bei der Entwicklung von Marketingstrategien und Gestaltung von Reise-, Dienstleistungs- und Transportangeboten mitwirken	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
bei der Planung, Durchführung und Kontrolle von Maßnahmen der Preis- und Distributionspolitik mitarbeiten	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja

Tabelle 2 (Fortsetzung): Arbeitsaufgaben der potenziellen Berufe weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDE-SAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGEN-TUR FÜR ARBEIT 2019j]

Arbeitsaufgabe	Berufsbezeichnung	Wird noch nicht durch Berufskraftfahrer ausgeführt	Grundsätzlich für mobile Arbeit geeignet
Bei der Planung, Gestaltung, Umsetzung und Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Geschäftsvorfälle buchen und bei Jahresabschlussarbeiten mitwirken	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten und überwachen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Die Bedarfsermittlung und Disposition von Betriebsmitteln, Hilfs- und Betriebsstoffen durchführen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Aufgaben in der Personalplanung, -verwaltung und -entwicklung erledigen	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr	ja	ja
Ggf. Sendungen am Schalter entgegennehmen oder ausgeben, Kunden über Versandformen informieren, Preise berechnen, Entgelt berechnen und entgegennehmen	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	nein
Kasse führen, Ein- und Ausgänge verbuchen, Kassenabrechnungen erstellen	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	nein
Kundenreklamationen und Nachforschungsanträge entgegennehmen und weiterbearbeiten	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Aufträge telefonisch entgegennehmen, Angebote erstellen, Verträge abschließen	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Marketing- und Vertriebsmaßnahmen mitentwickeln und umsetzen, Märkte und Zielgruppen beobachten, an der Weiterentwicklung des Dienstleistungsangebots im Unternehmen	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Fahrtrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Frachtpapiere ausstellen und nachbearbeiten	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	nein	ja
Personal- und Transportmitteleinsatz entsprechend der Auftragslage disponieren	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Materialbeschaffungen durchführen	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Rechnungen erstellen und Zahlungseingang überwachen, Buchungen durchführen	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Kosten- und Ertragsrechnungen, Kalkulationen durchführen, am Jahresabschluss und beim Controlling mitwirken	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Schadens-, Haftungs- und Versicherungsfälle bearbeiten	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Fremdleistungen anderer Betriebe einkaufen	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
In der Personalverwaltung mitwirken	Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen	ja	ja
Über Dienstleistungsangebote, Tarife, Transportprobleme sowie Warenverpackungen (Emballage) und Frachtguterlegungen (Containerisierung) informieren und beraten	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Kostenangebote und -voranschläge erstellen (Kostenkalkulation unter Berücksichtigung aller Nebenleistungen, wie z.B. Reedereikosten, Zwischenlagerkosten, Versicherungen)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Umschlagtechniken erläutern und anbieten	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften, Signierungs- und Zollvorschriften aufklären	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja

Tabelle 2 (Fortsetzung): Arbeitsaufgaben der potenziellen Berufe weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDE-SAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Arbeitsaufgabe	Berufsbezeichnung	Wird noch nicht durch Berufskraftfahrer ausgeführt	Grundsätzlich für mobile Arbeit geeignet
Lagerungsmöglichkeiten und Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Terminpläne ausarbeiten und den Kunden erläutern	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Stammkunden über das aktuelle Dienstleistungsangebot auf dem Laufenden halten	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die Stück- und Ladelisten sowie Zollerklärungen zusenden	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Speditionsaufträge entgegennehmen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Transporte im Nah-, Fern- und internationalen Verkehr abwickeln	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Ein- und ausgehende Güter disponieren	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Die Abholung der Waren beim Versender bzw. die Auslieferung der Waren beim Empfänger	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Transporte disponieren, überwachen, steuern und kontrollieren	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Termine nach Prioritäten planen, Touren ausarbeiten und einteilen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Informationen über Frachtenmärkte und Transportangebote anderer Unternehmen einholen und auswerten	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Transportmittel bereitstellen (Lkw, Bahnwaggon) bzw. Frachtraum einkaufen (in Seeschiffen, Flugzeugen), die Transporttechnik auswählen und organisieren (Container, Wechselpritschen)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Frachtführer, Transport- und Lagerpartner beauftragen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Ggf. mehrere Einzelsendungen zu Sammelladungen zusammenfassen und koordinieren	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Transportablauf beobachten und bei unvorhergesehenen Ereignissen sofort neu- oder umdisponieren (Staus, Witterungseinflüsse)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Transportdokumente ausfertigen (Frachtbriebe, Lade- und Verladelisten, Versandanzeigen, Maß- und Stücklisten)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren (z.B. die geplanten Umschlags- und Ankunftszeiten mitteilen und erläutern)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Ausgehende Sendungen rechtzeitig beim Kunden bzw. Lager abrufen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Transportversicherungen vermitteln und Frachtpapiere eingegangener Sendungen auswerten und prüfen (Gewicht, Volumen, Vollständigkeit, Schadensvermerke)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	nein	ja
Versandanzeigen, Frachtrechnungen und Empfangsquittungen entgegennehmen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Eingegangene bzw. ausgegangene Sendungen bei den Empfängern avisieren	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Mit den Frachtführern, Fahrern und Umschlagsgesellschaften abrechnen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Frachtkosten gemäß den für den Verkehr gültigen Tarifen berechnen, Rechnungen und Rückrechnungen erstellen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja

Tabelle 2 (abgeschlossen): Arbeitsaufgaben der potenziellen Berufe weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Arbeitsaufgabe	Berufsbezeichnung	Wird noch nicht durch Berufskraftfahrer ausgeführt	Grundsätzlich für mobile Arbeit geeignet
Reklamationen entgegennehmen, prüfen und bearbeiten (ggf. auch weiterleiten)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Aus- und Einfuhranmeldungen ausfüllen	Kaufmann/-frau - Spedition und	ja	ja
Zollerklärungen und sonstige Zolldokumente ausfertigen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Eingehende Sendungen verzollen	Kaufmann/-frau - Spedition und	ja	ja
Vorzeitige Freigaben des Zollgutes erwirken (z.B. durch Bankbürgschaften)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Ein- und Auslagerung von Waren im Zolllager abwickeln	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Zollvorlagen bankmäßig abwickeln	Kaufmann/-frau - Spedition und	ja	ja
Schadensausmaß feststellen und ein Schadensprotokoll erstellen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Schaden nach Möglichkeit als Versicherungsbeleg fotografieren	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Schadensursache und Verantwortliche ermitteln, Haftungsfragen klären, ggf. eine/n Havariekommissar/in einschalten	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Entsorgung beschädigten Gefahrguts beantragen und überwachen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Versicherung und Auftraggeber informieren	Kaufmann/-frau - Spedition und	ja	ja
Umschlagslager, Kommissionierungslager, Zolllager verwalten	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Kunden bei ihrer eigenen Lagerführung, -verwaltung beraten	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Lager auswählen (gutabhängig, z.B.: temperaturabhängige Güter, Schüttgüter, Möbel, Textilien; entfernungsabhängig)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Über Einlagerung oder Zwischenlagerung entscheiden, Lagerdisposition im eigenen bzw. angemieteten Lagerraum	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Lagerformulare entgegennehmen und prüfen	Kaufmann/-frau - Spedition und	ja	nein
Lagerpapiere ausfertigen, Lagerversicherungen abschließen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Lagerbestandslisten führen, Bestandsmitteilungen an Einlagerer weiterleiten	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Einzelsendungen auf Abruf zusammenstellen und abrechnen (Kommissionieren)	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	nein
Schriftwechsel mit Auftraggebern, Frachtführern und Lagerhaltern führen und abwickeln	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Speditionsunterlagen (Speditionsbücher, Lagerbücher) führen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Verhandlungen mit Spediteuren, Fuhrunternehmern, Banken, Versicherungen, Behörden und Kunden führen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Ggf. Tätigkeiten im Rahmen der Personalverwaltung übernehmen und ausführen; Aufgaben in der Buchhaltung, im Finanz- und Rechnungswesen und in der Betriebsorganisation durchführen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja
Statistiken erstellen und auswerten	Kaufmann/-frau - Spedition und	ja	ja
Lohnarbeiten organisieren und überwachen	Kaufmann/-frau - Spedition und	ja	ja
Qualitätskontrollen organisieren, durchführen und überwachen	Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung	ja	ja

Tabelle 3: Potenzielle Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer der Zukunft weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Zusammengefasste Arbeitsaufgaben (Ergebnis der Inhaltsanalyse nach MAYRING)	Kategorisierung anhand der betrieblichen Funktion	Können den folgenden Tätigkeiten zugeordnet werden
Stellenpläne aufstellen	Personalwirtschaft	Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Arbeitsverträge ausstellen	Personalwirtschaft	Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Arbeits- und Verdienstbescheinigungen erstellen	Personalwirtschaft	Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen	Personalwirtschaft	Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Personalakten und -statistiken führen	Personalwirtschaft	Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen planen	Personalwirtschaft	Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen organisieren	Personalwirtschaft	Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bei Aufgaben in der Personalplanung mitwirken	Personalwirtschaft	Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Geschäftsvorfälle buchen	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Finanzbedarf ermitteln	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Unternehmensstrategien und -prozesse umsetzen	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens bearbeiten	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Zahlungsvorgänge und Vorgänge des Mahnwesens überwachen	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Kosten- und Leistungsrechnungen erstellen	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industrie Kaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier-, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung

Tabelle 3 (Fortsetzung): Potenzielle Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer der Zukunft weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDE-SAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Zusammengefasste Arbeitsaufgaben (Ergebnis der Inhaltsanalyse nach MAYRING)	Kategorisierung anhand der betrieblichen Funktion	Können den folgenden Tätigkeiten zugeordnet werden
Rechnungen erstellen	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Kalkulationen durchführen (z. B. Preiskalkulation für Transportauftrag)	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Anhand von Belegen die Bestandsänderungen ermitteln	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bestandsänderungen auf entsprechenden Konten erfassen und Konten abschließen	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bei Jahresabschlüssen mitwirken	Finanz- und Geschäftsbuchführung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Lagerbestandslisten führen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Speditionsunterlagen führen (z. B. Speditionsbücher, Lagerbücher)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Verhandlungen führen (z. B. mit Speditoren, Fuhrunternehmern, Versicherungen, Behörden oder Kunden)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Statistiken erstellen und auswerten	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Lohnarbeiten einkaufen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Qualitätskontrollen organisieren	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Qualitätskontrollen durchführen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Qualitätskontrollen überwachen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
(Transport)- Aufträge überwachen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
(Transport)- Aufträge abwickeln	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
(Transport)- Aufträge schriftlich bestätigen und dem Auftraggeber die entsprechenden Dokumente (z. B. Stück- und Ladelisten oder Zollerklärungen) zusenden	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung

Tabelle 3 (Fortsetzung): Potenzielle Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer der Zukunft weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDE-SAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Zusammengefasste Arbeitsaufgaben (Ergebnis der Inhaltsanalyse nach MAYRING)	Kategorisierung anhand der betrieblichen Funktion	Können den folgenden Tätigkeiten zugeordnet werden
Transportdokumente ausfertigen (z. B. Frachtbriefe, Lade- und Verladelisten, Versandanzeigen, Maß- und Stücklisten oder Lieferscheine)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Auftraggeber und Transportpartner über den Transportablauf informieren (z.B. Sendungen avisieren oder die geplanten Umschlags- und Ankunftszeiten mitteilen und erläutern)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Transportversicherungen vermitteln	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Transportversicherungen abschließen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Versandanzeigen, Frachtrechnungen oder Empfangsquittungen entgegennehmen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Ladungen unter Berücksichtigung der günstigsten Transportwege zusammenstellen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Die termingerechte Bereitstellung von Transportmitteln veranlassen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Lagerkennziffern berechnen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Fahrrouten und Logistikketten planen, anpassen und überwachen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Frachtraum einkaufen (in Seeschiffen, Flugzeugen, LKW etc.)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Transporttechnik auswählen und organisieren (Container, Wechselbritschen)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Lagerpartner beauftragen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Behördliche Genehmigungen für Spezial- bzw. Gefahrguttransporte einholen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Versicherungsschäden abwickeln (z. B. Schadensausmaß feststellen und ein Schadensprotokoll erstellen oder Versicherung und Auftraggeber informieren)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Beim Einkauf mitwirken (z. B. Angebote einholen und vergleichen, Bestellungen schreiben, Liefertermine von bestellten Waren überwachen)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Analysen durchführen (z. B. Wertanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung

Tabelle 3 (Fortsetzung): Potenzielle Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer der Zukunft weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDE-SAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Zusammengefasste Arbeitsaufgaben (Ergebnis der Inhaltsanalyse nach MAYRING)	Kategorisierung anhand der betrieblichen Funktion	Können den folgenden Tätigkeiten zugeordnet werden
Zollangelegenheiten bearbeiten (z. B. Zolldokumente ausfertigen oder Zollvorlagen bankmäßig abwickeln)	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Kennzahlen zur Kontrolle von Kosten und Leistung der Transportmittel ermitteln	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Wartungspläne erstellen	Materialwirtschaft und Auftragsabwicklung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Markt- und Konkurrenzanalysen durchführen (z. B. Informationen über Frachtenmärkte und Transportangebote anderer Unternehmen einholen und auswerten)	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bei der Entwicklung von Transportangeboten mitwirken	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bei Maßnahmen der Preispolitik mitarbeiten (z. B. Analyse von Konditionen für Transportdienstleistungen)	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bei Maßnahmen der Distributionspolitik mitarbeiten (z. B. Gestaltung des Absatzkanals)	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bei der Planung, von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bei der Umsetzung von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bei der Erfolgskontrolle von Werbe-, Verkaufsförderungs- und Public-Relations-Maßnahmen mitwirken	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Kunden akquirieren	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Bestellungen kontrollieren	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Transportversicherungen ausarbeiten und anbieten	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Lagerungsmöglichkeiten ausarbeiten und anbieten	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Angebote ausarbeiten	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Kunden über Transportleistungen (Standard- und Zusatzleistungen) des jeweiligen Verkehrsunternehmens beraten und informieren	Vertrieb und Kundenbetreuung	Assistent/in - Logistik, Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung

Tabelle 3 (abgeschlossen):

Potenzielle Arbeitsaufgaben für Berufskraftfahrer der Zukunft weiterentwickelt nach [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019f; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019g; BUNDE-SAGENTUR FÜR ARBEIT 2019h; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019i; BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2019j]

Zusammengefasste Arbeitsaufgaben (Ergebnis der Inhaltsanalyse nach MAYRING)	Kategorisierung anhand der betrieblichen Funktion	Können den folgenden Tätigkeiten zugeordnet werden
Über Gefahrstoff-/Gefahrgutvorschriften aufklären	Vertrieb und Kundenbetreuung	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Über Signierungsvorschriften aufklären	Vertrieb und Kundenbetreuung	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Über Zollvorschriften aufklären	Vertrieb und Kundenbetreuung	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Reklamationen entgegennehmen und (ggf. weiterleiten)	Vertrieb und Kundenbetreuung	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Reklamationen prüfen	Vertrieb und Kundenbetreuung	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung
Reklamationen bearbeiten	Vertrieb und Kundenbetreuung	Kaufmann/-frau - Eisenbahn- u. Straßenverkehr, Industriekaufmann/-frau, Kaufmann/-frau - Kurier, Express- u. Postdienstleistungen, Kaufmann/-frau - Spedition und Logistikdienstleistung