Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
Kaiserslautern

Der Readiness-Check Digitalisierung

Ein Instrument zur Bestimmung der digitalen Reife von KMU

Mittelstand-Digital

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Impressum

Autoren:

Viola Hellge, Delia Schröder, Christian Bosse
Institut für Technologie und Arbeit e.V. (ITA), Kaiserslautern

Konzeption des „Readiness-Checks Digitalisierung“ unter Mitwirkung von:

Max Birtel (SmartFactory KL e.V.)

Andreas Eiden (Lehrstuhl Virtuelle Produktentwicklung, TU Kaiserslautern)

Tobias Thielen (Lehrstuhl Strategie, Innovation und Kooperation, TU Kaiserslautern und SmartFactory KL e.V.)

Andreas Emrich (DFKI, Institut für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken)

Delia Schröder, Viola Hellge (ITA)

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern
Trippstadter Straße 122
67655 Kaiserslautern

Januar 2019

Inhalt

Impressum 2
Inhalt 3
1 Einleitung 4
2 Zielsetzungen des Readiness-Checks 4
3 Bestehende Vorarbeiten 4
3.1 Analyse bestehender digitaler Reifegradansätze 4
3.2 Ergebnisse der Analyse bestehender digitaler Reifegradansätze 6
4 Vorgehensweise 7
4.1 Analyse der Zielgruppe 7
4.2 Vorgehensweise zur Erstellung des Readiness-Checks 8
4.3 Vorgehensweise und der Bestimmung des digitalen Reifegrades 11
4.4 Umsetzung als Online-Version 12
5 Aufbau des Readiness- Check Digitalisierung 13
5.1 Reifegradmodell 13
5.2 Reifegraddimensionen 14
6 Zusammenfassung 15
7 Anhang 16
7.1 Weitere analysierte Reifegrad-Ansätze 17
7.2 Überblick: Ausgewählte Indikatoren des Readiness-Check Digitalisierung 19
7.3 Glossar 21

1 Einleitung

In diesem Whitepaper werden Entstehungshintergrund, Aufbau und Methode des sog. Readiness-Check Digitalisierung des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern erläutert. Der Readiness-Check dient der Erfassung der aktuellen Situation von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU[1]) in Rheinland-Pfalz und darüber hinaus bezüglich Digitalisierung und Industrie 4.0. Die Auswertung der 25 Indikatoren liefert einerseits ein Gesamtbild zum Umsetzungsstand digitaler Technologien und korrespondierender Organisationsformen in mittelständischen Unternehmen. Andererseits erhalten die teilnehmenden Unternehmen ein strukturiertes Ergebnisprofil zu ihrem individuellen Umsetzungsstand und eine Einordnung in ein mehrstufiges Reifegradmodell. Zusätzlich werden den Unternehmen kurze Handlungsempfehlungen für nächste Schritte der Digitalisierung in jedem Themenbereich an die Hand gegeben.

2 Zielsetzungen des Readiness-Checks

Die Reifegradmessung liefert Grundlagenwissen über die Situation der mittelständischen Unternehmen im Einzugsgebiet hinsichtlich ihrer Umsetzung von technologischen oder flankierenden Maßnahmen zur Digitalisierung. Die Erfassung wird branchenübergreifend umgesetzt; der Check bietet jeweils einen Fragenbereich speziell für Industrie, Handwerk und den Dienstleistungssektor. Die Ergebnisse der Reifegraderfassung werden sowohl branchenspezifisch als auch betriebsgrößenspezifisch ausgewertet, um eine genaue Erfassung der Unterstützungsbedarfe zu erhalten und bedarfsgerechte Leistungsangebote zu entwickeln. Die Erkenntnisse der Reifegraderfassung werden dazu genutzt, konkrete Handlungsempfehlungen für Unternehmen in den unterschiedlichen Reifegradstufen abzuleiten und erste Ansatzpunkte für ihren digitalen Transformationsprozess aufzuzeigen.

Der erste Schritt im Rahmen der Entwicklung des Readiness-Checks war es, zunächst ein Konzept zur Bestimmung des Reifegrades zu erarbeiten. Dazu wurden zunächst verschiedene Modelle zur Bestimmung der digitalen Reife untersucht.

3 Bestehende Vorarbeiten

3.1 Analyse bestehender digitaler Reifegradansätze

Die Entwicklung des Readiness-Checks baut auf einem Vergleich bestehender Reifegradmodelle und Studien zum Digitalisierungsreifegrad auf. Hierbei wurden sowohl Modelle von Forschungseinrichtungen, Verbänden als auch Unternehmensberatungen betrachtet. Diese wurden einander gegenübergestellt und in Bezug auf zentrale Kriterien verglichen. Zu den Vergleichskriterien zählen u. a. die Struktur des Reifegradmodells (Stufenansatz), der Branchenfokus, der regionale Fokus, die Vorgehensweise der Befragung/ Erhebung (u. a. Anzahl der Fragebogenitems) sowie ein Vergleich der zentralen inhaltlichen Schwerpunkte („Dimensionen“). Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Vergleich ausgewählter Reifegradmodelle. Weiterhin wurde ein Vergleich digitaler Reifegradmodelle des Fraunhofer IAO zur Analyse bestehender Ansätze, der einen Fokus auf die thematischen Schwerpunkte der Ansätze legt, herangezogen.

[1] Anmerkung: Unter KMU werden hier kleine und mittelständische Unternehmen verstanden mit bis zu 250 Mitarbeitern und 50 Mio. € Jahresumsatz.

Herausgeber	Roland Berger (2014)[2]	strategy& (pwc) (2014)[3]	Impuls –Studie VDMA (2015)[4]	Acatech (2016)[5]	MHP (2014)[6]	Intel[7]
	Landesbezogen	**Unternehmensbezogen**				
Kurz-beschreibung	**„RB Industrie 4.0 Readiness Index“**	Reifegradmodell mittels Matrix zur Ermittlung der **Industrie 4.0-Maturität**. (4 Stufen)	**Industrie 4.0-Readiness: Online-Befragung** zur Bestimmung der Readiness (6 Stufen)	**Industrie 4.0 Maturity Index**; Reifegradmodell; Aufbauend auf FIR Studie zur Reife von Unternehmen	**"(R)Evolution - gehen über Industrie 3.2 in die Zukunft":** Fokus auf ca. 40 Kriterien; Ermittlung der Gesamtstufe zwischen Industrie 3.0 und 4.0 (5 Stufen)	**Intel IoT Readiness Assessment:** Online-Fragebogen 9 Kernfragen (1 Frage pro Dimension bzw. Kategorie); 4 stufige Antwortskala
Dimensionen	1. Industrial excellence: Production process sophistication, degree of automatisation, workforce readiness and innovation intensity 2. Value network: High value added, Industry openness, innovation network	1. Wertschöpfungsketten, Prozesse und Systeme 2. Geschäftsmodell, Produkt und Service-portfolio 3. Markt- und Kundenzugang	1. Strategie und Organisation 2. Smart Factory 3. Smart Operations 4. Smart Products 5. Data-driven Services 6. Mitarbeiter	Produktion und Logistik, Forschung und Entwicklung, Dienstleistung Verkauf und Marketing	1. Smart, 2. Produktion, 3. Produktentwicklung, 4. Controlling, 5. Sonstige	• IoT Overview; • IOT Solutions • Data management, Analytics, Security, Talent, Information Services Strategies • Vision • Nutzen
Branchenfokus	/	IKT- Industrie; Maschinen- und Anlagenbau; Elektroindustrie; Prozessindustrie; Automobilzulieferer	Maschinen- und Anlagenbau, Software-Engineering	/	Automotive- und Fertigungsbranche	Einzelhandel, Transport/ Logistik; Fertigungswirtschaft; Smart Buildings und Allgemein
Bemerkungen	Länder bezogener Index; Dimensionen der „industrial readiness“ interessant	Fokus auf Ausgangslage und strategische Stoßrichtungen	Mitarbeiter sehr oberflächlich betrachtet; empirische Studie; Handlungsempfehlungen je Readiness Level	Mitarbeiter/ Organisation kein Thema; in Entwicklung; DFKI Saarbrücken im Konsortium vertreten	Netzwerkanalyse zur Bestimmung zentraler Kriterien und Zusammenhänge; Mitarbeiter und OE im Fokus	Gesamtbewertung auf einer 100 Punkte Skala

Tabelle 1 Überblick und Beurteilung ausgewählter Vorarbeiten zu Digitalisierungs-Reifegradmodellen

[2] Vgl. Roland Berger Strategy Consultants (Hrsg.) (2014): Industry 4.0 - The new industrial revolution
[3] Vgl. Koch, V.; Kuge, S.; Geissbauer, R.; Schrauf, S. (2015): Industrie 4.0 – Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution
[4] Vgl. Lichtblau et al. (2015): Industrie 4.0 Readiness – Impuls- Studie, Aachen/ Köln
[5] Vgl. acatech (Hrsg.) (2013): Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 - Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0
[6] Vgl. Wehinger, J. (2014): (R)Evolution – gehe über Industrie 3.2 in die Zukunft – Überblick über Industrie 4.0 Trends und Aktivitäten bei MHP
[7] Vgl. Intel (Hrsg.): The Intel IoT Readiness Assessment, http://partners.wsj.com/intel/internet-of-things-readiness/

Zudem wurden weitere Ansätze in die Analyse miteinbezogen (siehe Anhang 7.1).

„Human Resource Management (HRM) Readiness-Check"-Ansatz des Instituts für Technologie und Arbeit

Neben der Analyse der o.g. Reifegradmodelle (siehe Anhang 7.1) wurde auf Vorarbeiten des Instituts für Technologie und Arbeit (ITA) aufgebaut. Das ITA hat den sog. „HRM Readiness-Check Digitalisierung" mit Kennzahlen zur Messung des Reifegrads der HR-Abteilung im digitalen Transformationsprozess entwickelt.

Der Fokus des Instruments liegt nicht allein auf den Voraussetzungen für eine Implementierung von Digitalisierungslösungen in der HR-Abteilung selbst. Ebenso werden Kenntnisse der unternehmensbezogenen Voraussetzungen sowie externer Einflussfaktoren ermittelt. Diese erweiterte Perspektive stellt sicher, dass HRM als Businesspartner auf dem Weg zu Industrie 4.0 agieren kann. Das verwendete Set an ca. 50 Indikatoren orientiert sich an den Dimensionen des Arbeitssystems sowie am EFQM Framework für Innovation[8] und wird auf einer fünfstufigen Skala abgetragen. Bei einer Anwendung des HRM Readiness-Checks in Unternehmen bilden die Indikatoren ein Profil zum Reifegrad, speziell der HR-Abteilung. Die Ergebnisse erlauben es, Stärken und Schwächen im Detail zu identifizieren und konkrete Handlungsfelder abzuleiten.[9]

3.2 Ergebnisse der Analyse bestehender digitaler Reifegradansätze

Mit Hilfe des Vergleichs der bereits bestehenden Reifegradansätze bzgl. Digitalisierung konnte gezeigt werden, dass diese Ansätze viele zentrale Themenschwerpunkte abdecken. Die meisten Ansätze fokussieren dabei auf die Dimensionen Smarte Produktion, Produkte und Dienstleistungen sowie Prozesse. Lücken wurden deutlich bei den Themenschwerpunkten Mensch, Organisation, Produktentwicklung, Wertschöpfungsketten sowie Innovationsmanagement.

Zudem kommen in den meisten Fällen 4- bis 6-stufige Reifegradmodelle (mind. drei Reifegradstufen werden unterschieden) zur Bewertung der Lage der Unternehmen zum Einsatz. Vereinzelte Ansätze beziehen sich nicht auf Einzelunternehmen, sondern auf die Digitalisierungsfortschritte einer gesamten Region. Bei einzelnen Studien (z. B. der Industrie 4.0-Readiness Studie von VDMA und Impuls aus dem Jahr 2015) liegen empirische Vergleichsdaten vor, die für die Auswertung der Erfassung des Reifegrads im Einzugsgebiet des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern als Zusatzinformationen herangezogen werden können und einen ersten Vergleich z. B. zwischen Regionen oder Branchen ermöglichen.

Im Rahmen der Analyse wurde deutlich, dass bei den bestehenden Reifegradmodellen hauptsächlich die folgenden drei methodischen Ansätze zum Einsatz kommen:

- Selbstbewertung mit Hilfe von Online-Befragungen
- Benchmarking-Ansätze
- Kriterienkataloge

[8] Anmerkung: Das EFQM Excellence Modell ist ein Management-Ansatz, der von der European Foundation for Quality Management (EFQM) entwickelt wurde und der Organisationen eine ganzheitliche Weiterentwicklung ihrer Prozesse und Ergebnisse ermöglicht, um dauerhaft exzellente Ergebnisse zu erzielen und Innovationen zu ermöglichen.

[9] Vgl. Hellge, V.; Schröder, D. (2016): HRM-Readiness-Check Digitalisierung, internes Arbeitspapier, Institut für Technologie und Arbeit e. V. sowie www.hrm-digital.de

Der Readiness-Check des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern orientiert sich an den Ergebnissen dieser Analyse. Für das Stufenmodell des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern wurden orientiert an den Ergebnissen der Analyse fünf Reifegradstufen gewählt. Gezielt wurden Themenschwerpunkte aufgegriffen, die sich in bestehenden Ansätzen bewährt haben. Zudem wurde bei der Konzeptentwicklung darauf geachtet, thematische Lücken zu schließen, z. B. im Bereich Prozesse, Geschäftsmodelle und Mitarbeiter. Ebenfalls im Mittelpunkt der Konzeption stand die Frage, wie der Readiness-Check ausgestaltet werden muss, um insbesondere für mittelständische Unternehmen einerseits verständlich zu sein und andererseits deren zentrale Handlungsfelder im Kontext der Digitalisierung zu erfassen. Auf diese Weise sollen in den zentralen Handlungsfeldern über Handlungsempfehlungen erste Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung der Unternehmen aufgezeigt werden. Auch die weitere Konzeption des Stufenmodells, das dem Readiness-Check zugrunde liegt, orientiert sich an den bestehenden Stufenmodellen und entwickelt diese für die gewählten Themenschwerpunkte und die Anwendung im Rahmen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern weiter. Auf diese Weise konnte ein Reifegradinstrument entwickelt werden, das bewährte Themen und Vorgehensweisen aufgreift und für die spezifischen Anforderungen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern sowie die Anwendung bei mittelständischen Unternehmen weiterentwickelt.

4 Vorgehensweise

Bei der Entwicklung des Reifegradmodells wurden bereits vorhandene Modelle und Ansätze zur Reifegradmessung (z. B. VDMA, siehe im Detail Kapitel 3) verglichen und miteinbezogen. Weiterhin wurden Aspekte weiterer Bewertungssysteme wie z. B. dem EFQM-Modell berücksichtigt. Die assoziierten Partner des Kompetenzzentrums wurden in die Entwicklung der Indikatoren des Readiness-Checks miteinbezogen. Sie waren genauso wie mittelständische Unternehmen der Region am „Pretest“ des Checks beteiligt. Der „Pretest“ wurde dazu genutzt, die Online-Version des Checks zu testen und Rückmeldungen zu Dimensionen, Indikatorthemen sowie Fragestellungen, Ergebnisdarstellung (u.a. Handlungsempfehlungen) und Funktionalität sowie Benutzerfreundlichkeit der Online-Version zu erhalten. Diese wurden bei der Weiterentwicklung des Readiness-Checks vor der finalen Veröffentlichung berücksichtigt.

4.1 Analyse der Zielgruppe

Im Zuge der Erstellung des Readiness-Checks wurde die Branchenstruktur der mittelständischen Unternehmen im Einzugsgebiet Rheinland-Pfalz und Saarland analysiert (siehe Abbildung 1).[10]

[10] Auf Basis der Daten der Bundesagentur für Arbeit, Vgl. Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2013): Beschäftigungsstatistik. Betriebe und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) nach Betriebsgrößenklassen und Betriebe nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige. Stichtag: 30.06.2013.

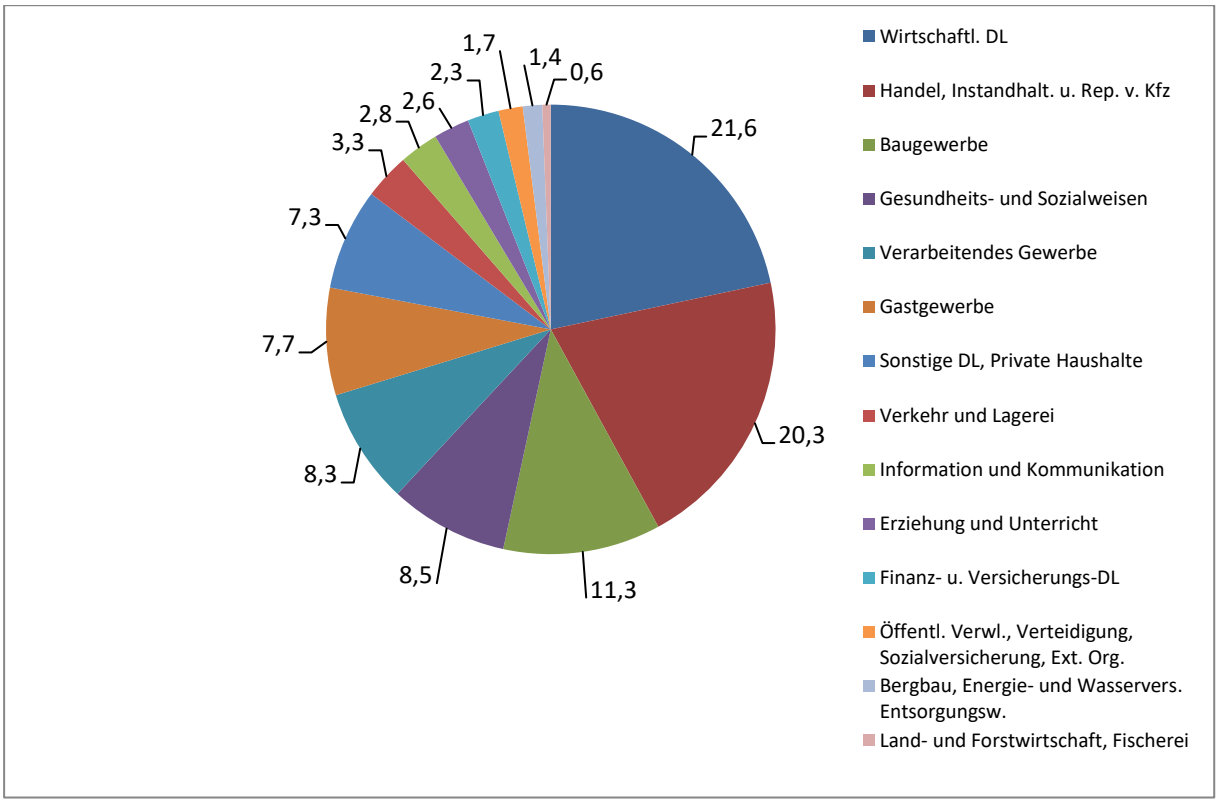

Abbildung 1 Branchenverteilung von KMU in Rheinland-Pfalz und dem Saarland in Prozent

Die Analyse zeigt, dass unter den KMU im Einzugsgebiet des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern der größte Anteil von Unternehmen im nicht-produzierenden Bereich tätig ist. Diese Unternehmen wurden bei der Konzeption des Readiness-Checks, vor allem bei der Auswahl der Indikatoren, ebenfalls berücksichtigt.

4.2 Vorgehensweise zur Erstellung des Readiness-Checks

Im Anschluss an die Analyse bestehender Reifegradmodelle wurden basierend auf den Analyseergebnissen die zentralen thematischen Dimensionen, die der Readiness-Check abdecken soll, festgehalten. Diese Dimensionen wurden daraufhin mit Unterthemen ergänzt, d.h. Themen, die innerhalb einer Dimension zu berücksichtigen sind. Basierend auf dieser Festlegung wurde ein umfassendes Indikatorenset erarbeitet, mit Hilfe dessen alle Unteraspekte und Dimensionen der Reifegradermittlung abgedeckt und erfasst werden sollen.

Ziel war es, diese Indikatoren in Form einer Online-Befragung umzusetzen. Die Formulierungen der Fragestellungen und Antwortoptionen sollten einfach und für alle teilnehmenden Unternehmen verständlich gehalten sein. Folgende Anforderungen wurden bei der Konzeption der Reifegrad-Indikatoren berücksichtigt:

- Eindeutige Zuteilung der Indikatoren zu den Dimensionen
- Eignung der Indikatoren und Fragestellungen für mittelständische Unternehmen
- Vermeiden einer „abschreckenden Wirkung“ der Indikatoren/ Fragen für Unternehmen, die „Anfänger“ bzgl. Digitalisierung sind
- Branchenübergreifende Einsetzbarkeit (auch für Unternehmen außerhalb des produzierenden Gewerbes)
- „Schlanker“ Fragebogen: überschaubare Anzahl an Fragen, um Beantwortungszeit kurz zu halten

Bei der Entwicklung der Fragen des Readiness-Checks wurde darauf geachtet, nur wenige unterschiedliche Skalentypen für die Beantwortung der Fragen zu definieren, um den Wiedererkennungswert der Antworten zu erhöhen und die Befragung für die Teilnehmer möglichst einfach zu halten. Die folgende Abbildung zeigt die verwendeten Skalentypen der Reifegrad-Befragung.

	Ausprägung 1	Ausprägung 2	Ausprägung 3	Ausprägung 4	Ausprägung 5	Ausprägung 6
Skala 1	nein, derzeit keine Planung hierzu	nein, aber Planung angestoßen	Planung abgeschlossen	ja, Umsetzung gestartet	ja, Umsetzung läuft	keine Angabe möglich
Skala 2	nicht vorhanden/ sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	keine Angabe möglich
Skala 3	nein	ja, modular auf Linien-Ebene	ja, modular auf Arbeitsstation-Ebene	ja, teilweise modular auf Arbeitsschritt-Ebene	ja, modular auf Arbeitsschritt-Ebene	keine Angabe möglich
Skala 4	<5%	<15%	<30%	≤50%	>50%	keine Angabe möglich
Skala 5	nicht individuell, keine Varianten vorhanden	nicht individuell, aber Varianten vorhanden	aus Modulen individuell aufgebaut	individuell konfiguriert	Kunden-individuell entwickelt	keine Angabe möglich

Abbildung 2 Eingesetzte Skalentypen der Reifegrad-Befragung

Parallel zur Erarbeitung des Indikatorensets wurde ein 5-stufiges Reifegradmodell entwickelt und Erläuterungen für alle Dimensionen auf jeder Reifegradstufe zusammengestellt. Das sog. Stufenmodell dient als zentrale Grundlage für die Auswertung des Readiness-Checks. Zur Vervollständigung des Instruments wurden alle Indikatoren des Readiness-Checks mit Handlungsempfehlungen jeweils für die Reifegrad-Stufen 1 und 2 sowie 3 und 4 ergänzt. Diese werden als weiterer Baustein der Ergebnisermittlung genutzt und liefern den teilnehmenden Unternehmen konkrete Ansatzpunkte für ihren digitalen Transformationsprozess basierend auf ihren Ergebnissen auf Indikatorenebene.

Der „Pretest“ des Readiness-Checks wurde als interaktiver, halbtägiger Workshop mit Vertretern mittelständischer Unternehmen im September 2016 gestaltet. Der Workshop bot den Teilnehmern die Möglichkeit, den Readiness-Check selbst zu absolvieren sowie ihre Ergebnisse untereinander und mit Vertretern des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern zu diskutieren. Alle Unternehmensvertreter erhielten eine direkte Auswertung des Readiness-Checks sowie Handlungsempfehlungen zu ihrer jeweiligen Situation. Die Teilnehmer hatten die Gelegenheit, Rückmeldungen zur Ausgestaltung und Nutzen des Readiness-Checks zu geben. Aufgrund der Rückmeldungen der Teilnehmer konnten einzelne Fragestellungen und Hilfetexte zudem weiter geschärft werden. Außerdem wurde der Readiness-Check basierend auf den Rückmeldungen der Pretest-Teilnehmer um weitere Indikatoren für die Branchen Dienstleistungssektor und Handwerk ergänzt.

Abbildung 3 Unterteilung der Readiness-Check-Indikatoren nach Sektoren

Der Readiness-Check wurde im November 2016 „live“ geschaltet. Seitdem ist der Test auf der Website des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern online frei zugänglich. Inzwischen haben über 900 Teilnehmer den Readiness-Check genutzt (siehe Abbildung 4). Seit Anfang 2017 werden regelmäßig aktuelle Kurzberichte zu den digitalen Reifegraden der teilnehmenden KMU auf der Website veröffentlicht.[11]

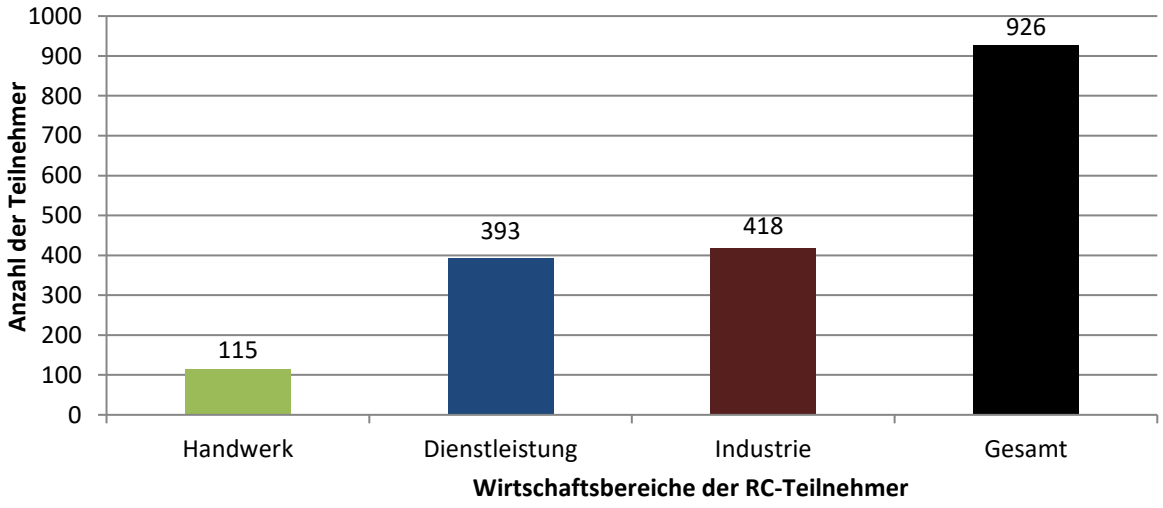

Abbildung 4 Verteilung der Teilnehmer am Readiness-Check (Oktober 2018)

[11] Anmerkung: Die Kurzberichte finden sich unter: https://kompetenzzentrum-kaiserslautern.digital/wordpress/readiness-check/

4.3 Vorgehensweise und der Bestimmung des digitalen Reifegrades

Die Antworten der Unternehmen für alle Reifegrad-Indikatoren im Readiness-Check liegen auf einer fünfstufigen Skala. Bei dieser Skala bedeutet Ausprägung 1 einen geringen Reifegrad der Digitalisierung und Ausprägung 5 einen sehr hohen Reifegrad. Basierend auf diesen Antworten werden Reifegrad-Werte eines Unternehmens in allen Reifegrad-Dimensionen über das arithmetische Mittel bestimmt. Zusätzlich wird ein „Readinessfaktor“ (arithmetisches Mittel aller Indikatoren) als übergeordneter Reifegrad eines Unternehmens bzgl. Digitalisierung bestimmt.

Die quantitative Einordnung wird um eine qualitative Interpretation des „Readinessfaktors“ ergänzt. Basierend auf dem jeweiligen „Readinessfaktor“ der Unternehmen – über alle Dimensionen hinweg als auch pro Dimension - werden Unternehmen in die fünf Reifegrad-Stufen eingeordnet. Für jede Dimension wird zudem eine Handlungsempfehlung basierend auf dem niedrigsten erzielten Indikatorwert ermittelt. Das Ergebnisprofil greift dazu auf vorab definierte Handlungsempfehlungen für die Reifegradstufen 1 und 2 sowie 3 und 4 sowie eine Priorisierung der Indikatoren bzgl. einer Umsetzung auf dem Weg der Digitalisierung zurück.

Diese Vorgehensweise zur Ergebniszusammensetzung ermöglicht es einerseits eine übergeordnete, allgemeine Einschätzung der Unternehmenslage und andererseits spezifische Handlungsempfehlungen für die Unternehmen abzugeben. Die Vorgehensweise zur Auswertung und Interpretation der Befragungsergebnisse ist in Abbildung 5 im Überblick gezeigt. Abbildung 6 gibt ein beispielhaftes Ergebnis-Profil wieder, wie es ein Unternehmen unmittelbar nach Teilnahme am Readiness-Check erhält.

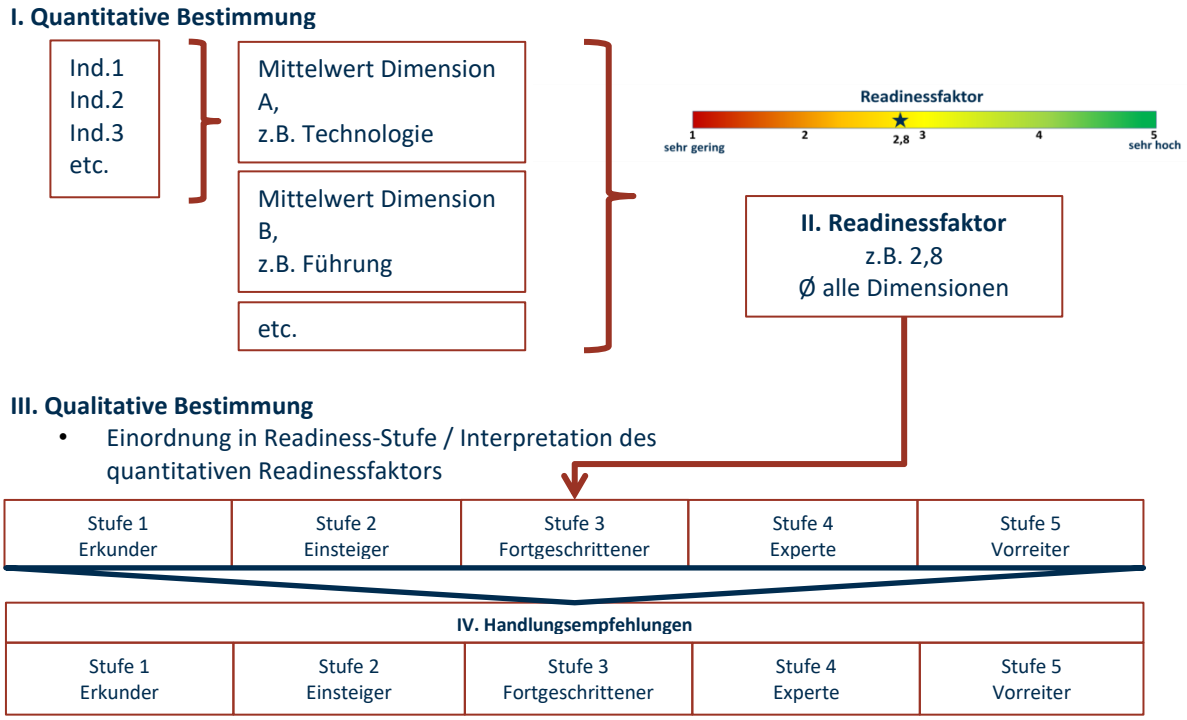

Abbildung 5 Vorgehensweise bei der Bestimmung des digitalen Reifegrades

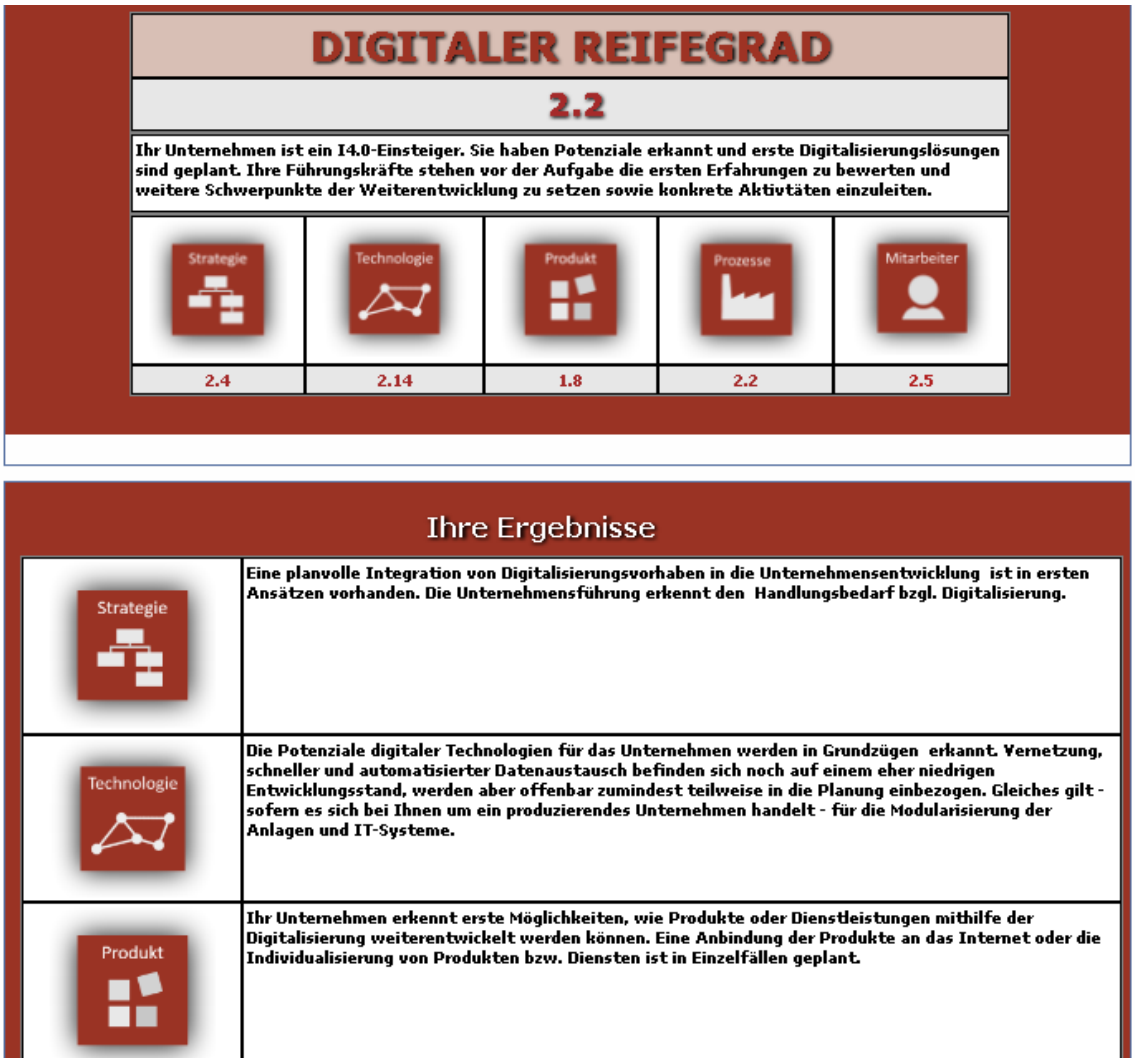

Abbildung 6 Ergebnisprofil (Ausschnitt) des Readiness- Checks

4.4 Umsetzung als Online-Version

Die Umsetzung des Readiness-Checks als Onlineversion wurde mit der Befragungssoftware Lime-Survey realisiert. Die Online-Befragung umfasst - neben der Möglichkeit, die Reifegrad-Indikatoren bzw. Fragen zu beantworten - zusätzlich die unmittelbare Auswertung der Ergebnisse für den jeweiligen Teilnehmer sowie an das individuelle Ergebnis angepasste Handlungsempfehlungen. Diese Ergebnisse und Empfehlungen können sich die Teilnehmer in Form eines PDF-Dokumentes abspeichern.

Die folgenden Abbildungen zeigen Ausschnitte aus der Onlineversion des Readiness-Checks, sowohl aus den Abschnitten zur Erfassung des Reifegrads (Indikatoren) als auch aus dem Ergebnisprofil.

Abbildung 7 Auszug aus der Onlineversion des Readiness-Checks (Fragen zur Dimension Strategie)

5 Aufbau des Readiness- Check Digitalisierung

Der Ansatz des Readiness-Checks des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern umfasst drei zentrale Bestandteile:

1. das **Reifegradstufenmodell** zur Bestimmung und Erläuterung der digitalen Reife und Einordnung der Unternehmen
2. das **Reifegradindikatorenset** (operationalisiert in **thematischen Reifegraddimensionen**) als Grundlage für die Reifegraderhebung
3. **Handlungsempfehlungen** für Unternehmen in allen Reifegradstufen und über alle Dimensionen hinweg

Alle Bestandteile orientieren sich an zentralen Themenfeldern, die in **Reifegraddimensionen** zusammengefasst wurden. Im Folgenden werden das Reifegradmodell sowie die Reifegraddimensionen genauer beschrieben.

5.1 Reifegradmodell

In Orientierung an bestehenden Reifegradmodellen wurden für das Reifegradstufenmodell des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern fünf Reifegradstufen bzgl. der Digitalisierung bzw. Industrie 4.0 definiert. An diesem fünfstufigen Modell orientiert sich ebenfalls die Reifegradskala des Indikatorensets.

Für alle fünf Dimensionen werden Definitionen in allen fünf Reifegradstufen festgehalten. Diese Definitionen berücksichtigen die jeweiligen Unteraspekte bzw. Ansatzpunkte der Reifegrad-Dimensionen. Die Anforderungen steigern sich in allen Dimensionen über die Reifegradstufen hinweg bis hin zu Reifegradstufe 5. Die finalen Stufenbeschreibungen in allen Dimensionen wurden ausgehend von den definierten Ansatzpunkten nochmals verdichtet. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem finalisierten Reifegradstufenmodell des Readiness-Checks:

	Reifegrad-Stufen		
Dimension	**1 - I4.0 Erkunder**	**2 - I4.0 Einsteiger**	**3 - I4.0 Fortgeschrittener**
Allgemeine Beschreibung der Stufen/Typen	Ihr Unternehmen ist ein Industrie 4.0-Erkunder. Sie stehen noch am Beginn des digitalen Transformationsprozesses. In der Mehrzahl der Handlungsfelder befindet sich das Unternehmen in der Findungs- oder Planungsphase. Es sind noch keine konkreten Digitalisierungslösungen geplant.	Ihr Unternehmen ist ein Industrie4.0-Einsteiger. Sie haben Potenziale erkannt und erste Digitalisierungslösungen sind geplant. Ihre Führungskräfte stehen vor der Aufgabe die ersten Erfahrungen zu bewerten und weitere Schwerpunkte der Weiterentwicklung zu setzen sowie konkrete Aktivtäten einzuleiten.	Ihr Unternehmen ist ein Industrie 4.0-Fortgeschrittener. Digitalisierungslösungen werden in einigen, ersten Bereichen eingesetzt. Führungskräfte haben die Chancen der Digitalisierung erkannt und sind bereit diese im Unternehmen umzusetzen.
Strategie	Ihr Unternehmen steht bei der geplanten Integration von Digitalisierungsvorhaben in die Unternehmensentwicklung noch ganz am Anfang.	Eine planvolle Integration von Digitalisierungsvorhaben in die Unternehmensentwicklung ist in ersten Ansätzen vorhanden. Die Unternehmensführung erkennt den Handlungsbedarf bzgl. Digitalisierung.	Digitalisierung und I4.0 sind feste Bestandteile der Unternehmensführung und ein Schwerpunkt der Weiterentwicklung des Unternehmens. Mitunter können schon erste Effekte anhand betriebswirtschaftlicher Kennzahlen angegeben werden.
Mitarbeiter	Mitarbeiter und Führungskräfte Ihres Unternehmens sind noch nicht auf die Anforderungen von Digitalisierung und Industrie 4.0 vorbereitet. Sie haben noch keine systematischen, mitarbeiterbezogenen Maßnahmen im Hinblick auf Digitalisierung eingerichtet.	Mitarbeiter und Führungskräfte Ihres Unternehmens sind sich der Anforderungen durch Digitalisierung und Industrie 4.0 teilweise bewusst, aber noch wenig darauf vorbereitet. Sie haben bereits vereinzelt mitarbeiterbezogene Maßnahmen im Hinblick auf Digitalisierung geplant oder eingerichtet.	Mitarbeiter und Führungskräfte Ihres Unternehmens sind sich der Anforderungen durch Digitalisierung und Industrie 4.0 bewusst und in Ansätzen darauf vorbereitet. Sie haben mehrere mitarbeiterbezogene Maßnahmen im Hinblick auf Digitalisierung angestoßen.

Abbildung 8 Auszug zum Reifegradstufenmodell

5.2 Reifegraddimensionen

Der Readiness-Check Digitalisierung betrachtet fünf zentrale Dimensionen mit Relevanz für die Beurteilung des Entwicklungsstandes von Digitalisierung in einem Unternehmen. Die Dimensionen wurden aus der Analyse bestehender Reifegradansätze ermittelt und durch zentrale weitere Punkte aus Sicht der Partner des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern sowie der Kernthemen-bereiche des Kompetenzzentrums ergänzt bzw. mit diesen abgeglichen.

Die folgende Abbildung zeigt die Reifegraddimensionen mit den jeweils betrachteten Unteraspekten der Reifegrad-Ermittlung:

Abbildung 9 Dimensionen und Unteraspekte des Readiness-Checks

Die Dimensionen und Unteraspekte wurden mit konkreten Indikatoren für den Readiness-Check operationalisiert. Einige ausgewählte Indikatoren des Readiness-Checks sind im Anhang gezeigt.

6 Zusammenfassung

Zielsetzung des Readiness-Checks des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern ist es, eine detaillierte Erfassung der aktuellen Reifegradsituation mittelständischer Unternehmen im Hinblick auf Digitalisierung zu erreichen. Weiterhin erhalten die teilnehmenden Unternehmen ein strukturiertes Ergebnisprofil zu ihrem individuellen Umsetzungsstand, eine Einordnung in ein mehrstufiges, theoretisch fundiertes Reifegradmodell sowie Handlungsempfehlung zur Weiterentwicklung ihres Unternehmens im Kontext von Industrie 4.0 und Digitalisierung.

- Mithilfe des Readiness-Checks (RC) Digitalisierung wird zum einen der Reifegrad der Unternehmen erfasst, die zu den „Kunden“ des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern zählen,
- zum anderen liefert der RC eine Datengrundlage für Strategieunterstützung und Umsetzungsprojekte für Einzelunternehmen diesen somit eine Einschätzung zu ihrem Reifegrad bzgl. Digitalisierung.

Der hier entwickelte Readiness-Check Digitalisierung baut auf bestehenden Reifegradansätzen auf und entwickelt diese weiter, v. a. in den Themenfeldern Produktentwicklung, Geschäftsmodelle, Innovationsmanagement, Mitarbeiter und Organisation sowie Prozesse.

Der Readiness-Check besteht aus einem fünfstufigen Reifegradmodell, einem Set aus Indikatoren zur Erfassung des digitalen Reifegrads sowie Handlungsempfehlungen für alle Reifegradstufen in allen fünf für die Digitalisierung zentralen Dimensionen. Er wird als Online-Kurz-Check kostenfrei angeboten.[12]

Die Reifegrad-Einschätzung mit Hilfe des vorliegenden Konzepts liefert direkt allgemeine Handlungsempfehlungen für Unternehmen auf allen Reifegradstufen und zeigt Weiterentwicklungsmöglichkeiten im Hinblick auf die Umsetzung der digitalen Transformation im Unternehmen auf.

Eine Weiterentwicklung des Readiness-Checks Digitalisierung spezifisch für Kleinstunternehmen mit bis zu 10 Mitarbeitern wird voraussichtlich Mitte 2019 veröffentlicht. Der Readiness-Check kann zudem als Grundlage für Benchlearningaktivitäten für KMU eingesetzt werden, um Unternehmensvergleiche und ein „Lernen von den Besten“ sowie die systematische Initiierung von Verbesserungsprozessen in Unternehmen zu ermöglichen.

[12] Vgl. Website des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Kaiserslautern: https://kompetenzzentrum-kaiserslautern.digital/wordpress/readiness-check/

7 Anhang

7.1 Weitere analysierte Reifegrad-Ansätze

- NASA Technology Readiness Level Modell (10 Stufen)[13]
- ADG/ Universität St. Gallen/ Crosswalk (Hrsg.): Digital Maturity Model[14]
- BITKOM/ VDMA/ ZVEI (2015): Umsetzungsstrategie Industrie 4.0- Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0[15]
- SAS/ Universität Potsdam/ CER: „Wettbewerbsfaktor Analytics - Reifegrad ermitteln, Wirtschaftlichkeitspotenziale entdecken“[16]
- KIT/ Institut für Fabrikanlagen und Logistik der Leibniz Universität Hannover (2016): Reifegradbasierter Ansatz zur Implementierung von Industrie 4.0 [17]
- berücksichtigte Ansätze ohne Reifegradeinordnung, entwickelt von diversen Unternehmensberatungen, befragungsbasiert umgesetzt, z.B.:
  - Digital Maturity Assessment[18],
  - IoTaudit Readiness Survey[19],
  - Deutscher Industrie 4.0. Index („Führung“ besonders betrachtet)[20]
  - SAP IoT Readiness Survey[21]
- Self Assessment Tool[22]
- Lünendonk: Ansatz zur Bestimmung des Digitalisierungs-Reifegrads[23]
- Matrixansätze, u.a. von
  - MIT/ Capgemini: MIT Center for Digital Business 2013[24]
  - Fenwick/ Gill : Forrester Research 2014 („Forrester“-Report)[25]
- Pierre Audion Consultants Industrie 4.0 / IoT Reifegradmodell[26]
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; agiplan; Fraunhofer IML; Zenit (2015): "Erschließen der Potenziale der Anwendung von "Industrie 4.0" im Mittelstand"[27]
- Wamopro[28]

---

[13] Vgl. https://esto.nasa.gov/files/trl_definitions.pdf
[14] Vgl. Universität St. Gallen, Crosswalk (Hrsg.) (2016): Digital Maturity & Transformation Report 2016
[15] Vgl. BITKOM e.V.; VDMA e.V.; ZVEI e.V. (Hrsg.) (2015): Umsetzungsstrategie Industrie 4.0 - Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0
[16] Vgl. Gronau, N.; Thim, C.; Fohrholz, C. (2013): Wettbewerbsfaktor Analytics - Reifegrad ermitteln, Wirtschaftlichkeitspotenziale entdecken, GITO mbh Verlag, Berlin.
[17] Vgl. Lanza et al. (2016): Befähigungs- und Einführungsstrategien für Industrie 4.0 – Vorstellung eines reifegradbasierten Ansatzes zur Implementierung von Industrie 4.0, in: ZWF Jahrg. 111 (2016): pp. 76-79
[18] Vgl. http://www.strategy-transformation.com/digital-maturity-assessment/
[19] Vgl. http://www.iotaudit.com/iot-survey/
[20] Vgl. Staufen AG (Hrsg.) (2014): Deutscher „Industrie 4.0“ Index – Auf dem Weg zur Fabrik der Zukunft
[21] Vgl. https://valuemanagement.sap.com/vlm/?ID=549&isNewUI=1&SurveyLanguage=English#/
[22] Vgl. http://projekte.fir.de/estep/projekt/self-assessment-tool
[23] Vgl. Buxmann, P.; Zillmann, M. (2016): Digitalisieren Sie schon? Ein Benchmark für die digitale Agenda
[24] Vgl. Westermann et al. (2012): The digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry
[25] Vgl. https://svenruoss.ch/2015/06/24/teil-10-arbeitest-du-bei-einem-digitalen-dinosaurier-oder-ist-dein-arbeitgeber-ein-digitaler-master/
[26] Vgl. https://www.pac-online.com/pac-ordnet-und-beurteilt-projekte-f-r-industrie-40-und-internet-things-mit-neuem-innovation-register
[27] Vgl. agiplan GmbH, Fraunhofer IML, Zenit GmbH (Hrsg.) (2015): Erschließen der Potenziale der Anwendung von Industrie 4.0 im Mittelstand. Online abrufbar unter: http://www.zenit.de/fileadmin/Downloads/Studie_im_Auftrag_des_BMWi_Industrie_4.0_2015_agiplan_fraunhofer_iml_zenit_Langfassung.pdf
[28] Vgl. http://www.lps.rub.de/WamoPro/leitfaden_wamopro.pdf

- Fraunhofer IFF – Industrie 4.0 – Effizienzpotenziale als Chance[29]
- IDC Maturity Scape[30]
- Axeda/PTC/Unity Connected Product Maturity Model[31]
- Analytics Maturity Model for IoT[32]
- BI/BIG DATA Maturity Model[33]

[29] Vgl. http://www.grees.uni-stuttgart.de/kolloquium/Kolloquium_2015/150730-GREES_Uebergabe.pdf
[30] https://sap.dx-idcmaturityscapesnapshot.com/Home/Questionnaire
[31] Vgl. https://cdn2.hubspot.net/hub/514/file-13177019-pdf/docs/axeda_wp_connectedproductmaturitymodel.pdf
[32] Vgl. http://www.vitria.com/wp-content/uploads/2016/02/Analytics-Maturity-Model-for-IoT-2pger-v02.pdf
[33] Vgl. http://www.mhp.com/fileadmin/mhp.de/assets/studien/MHPStudie_BIG-DATA.pdf

7.2 Überblick: Ausgewählte Indikatoren des Readiness-Check Digitalisierung[34]

Strategie								
ID	**Indikator-Name**	**Frage**	**Score1**	**Score2**	**Score3**	**Score4**	**Score5**	**ohne Wert**
S1	Strategische Ziele	Haben Sie eine Digitalisierungs-strategie mit konkreten Zielen und Zielwerten in Ihrem Unternehmen definiert?	nein, derzeit keine Planung hierzu	nein, aber Planung angestoßen	Planung abgeschlossen	ja, Umsetzung gestartet	ja, Umsetzung läuft	keine Angabe möglich
S2	Geschäftsfelder	Gibt es Produkte oder Dienstleis-tungen in Ihrem Unternehmen, die auf digitalen Lösungen beru-hen?	nein, derzeit keine Planung hierzu	nein, aber Pla-nung angesto-ßen	Planung abgeschlossen	ja, Umsetzung gestartet	ja, Umsetzung läuft	keine Angabe möglich
Technologie								
ID	**Indikator-Name**	**Frage**	**Score1**	**Score2**	**Score3**	**Score4**	**Score5**	**ohne Wert**
T1	Modularisierung	Gibt es in Ihrem Unternehmen bereits Produktionsanlagen, die modular aufgebaut sind?	nein	ja, modular auf Linien-Ebene	ja, modular auf Arbeitsstation-Ebene	ja, teilweise modular auf Arbeitsschritt-Ebene	ja, modular auf Arbeitsschritt-Ebene	Keine Angabe möglich
T2a	Vernetzungsgrad der Anlagen	Wie hoch ist der Anteil ihrer Produktionsanlagen, die vernetzt sind? (z. B. WLAN, RFID, Blue-tooth,…)	nicht vorhanden/ sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	keine Angabe möglich
T5	Analyse Echtzeitdaten	Werden in Ihrem Unternehmen Analysen von Echtzeitdaten vor-genommen?	nein, derzeit keine Planung hierzu	nein, aber Planung angestoßen	Planung abgeschlossen	ja, Umsetzung gestartet	ja, Umsetzung läuft	keine Angabe möglich

[34] Anmerkung: Den vollständigen Readiness-Check Digitalisierung finden Sie unter: https://kompetenzzentrum-kaiserslautern.digital/wordpress/readiness-check/

Produkte & Dienstleistungen

ID	Indikator-Name	Frage	Score1	Score2	Score3	Score4	Score5	ohne Wert
P2	Produktgedächtnis	Wie groß ist der Anteil Ihrer Produkte, die Informationen zu Konfiguration, Fertigung oder Service in einem digitalen Produktgedächtnis mit sich tragen?	nicht vorhanden/ sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	keine Angabe möglich
P3	Digitale Produktentwicklung	Findet der Datenaustausch in der Produktentwicklung und zu nachgelagerten Prozessen digital statt?	nein, derzeit keine Planung hierzu	nein, aber Planung angestoßen	Planung abgeschlossen	ja, Umsetzung gestartet	ja, Umsetzung läuft	keine Angabe möglich

Organisation & Prozesse

ID	Indikator-Name	Frage	Score1	Score2	Score3	Score4	Score5	ohne Wert
OP1	Datenschutz	Gibt es für den Einsatz digitaler Technologien Regelungen in Ihrem Unternehmen?	nein, derzeit keine Planung hierzu	nein, aber Planung angestoßen	Planung abgeschlossen	ja, Umsetzung gestartet	ja, Umsetzung läuft	keine Angabe möglich
OP4	Agile Prozesse und Strukturen	Werden Projekte zur Umsetzung von Digitalisierungslösungen in "agilen Teams" (wechselnde Zusammensetzung, abteilungs- und funktionsübergreifend) umgesetzt?	nein, derzeit keine Planung hierzu	nein, aber Planung angestoßen	Planung abgeschlossen	ja, Umsetzung gestartet	ja, Umsetzung läuft	keine Angabe möglich
OP5	Mobiles Arbeiten	Ermöglichen Sie es Ihren Mitarbeiten zu Hause oder mobil zu arbeiten?	nein, derzeit keine Planung hierzu	nein, aber Planung angestoßen	Planung abgeschlossen	ja, Umsetzung gestartet	ja, Umsetzung läuft	nicht relevant

Mitarbeiter

M1	Bereitschaft zur Nutzung digitaler Technologien	Wie schätzen Sie die Bereitschaft Ihrer Mitarbeiter ein, neue digitale Technologien (z.B. mobile Endgeräte, Assistenzsysteme) am Arbeitsplatz zu nutzen?	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	keine Angabe möglich
M2	Digitalisierungskompetenzen der Mitarbeiter	Wie schätzen Sie die Digitalisierungskompetenzen Ihrer Mitarbeiter ein (z.B. Datenanalysefähigkeit, Anwendung von Kollaborationssoftware, Kommunikationsfähigkeit, Prozess-Know-how)?	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	keine Angabe möglich

7.3 Glossar

Im folgenden Glossar sind die zentralen (Fach-)Begriffe, die im Rahmen des Readiness-Checks und weiterer Arbeitspakete des Kompetenzzentrums verwendet werden, beschrieben. Die Definitionen wurden in der Online-Version des Readiness-Checks als sog. „mouse-over"-Texte ergänzt, um den Teilnehmern Kurzbeschreibungen als Hilfestellung bei der Beantwortung der Fragen zu bieten.

Begriff	Definition	Verweis/ Quellenangabe
Agile Teams	Agile Teams handeln weitgehend eigenständig und setzen sich aus wechselnden Mitgliedern aus verschiedenen Unternehmensbereichen zusammen. Sie arbeiten nah am Kunden und passen Ziele ggf. kurzfristig an.	Eigene Definition
Bestandsaufnahme	Evaluierung des Ist-Zustandes des Unternehmens hinsichtlich der definierten Dimensionen, welche sich aus der (Digitalisierungs-)Strategie ergeben.	Eigene Definition
Datenschutz	Z.B. Regelungen zum Datenschutz oder Social Media Guidelines.	Eigene Definition
Digitalisierung	Digitalisierung beschreibt die digitale Datenübertragung. D.h. Informationen werden zwischen Anlagen und IT-Systemen ausgetauscht und Papier vermieden.	Eigene Definition
Digitalisierungslösung	Ansätze, die Maschinen oder Prozesse mit digitaler Technologie verbessern, um ein effizienteres Arbeiten zu ermöglichen (z.B. Vernetzung, Tablets anstelle von Papier, Bildschirmanzeigen, automatische Materialnachbestellung, etc.).	Eigene Definition
Digitalisierungsstrategie	Betrachtung des gesamten Unternehmens und Versuch in den Dimensionen Mitarbeiter, Unternehmensführung, Technologie, Organisation, Prozesse, Produkte und Dienstleistungen, sowie der Vernetzung eine ganzheitliche digitale Zukunftsplanung inklusive Handlungsempfehlungen zu geben. Die Digitalisierungsstrategie enthält eine Beschreibung der Ziele sowie der notwendigen Maßnahmen zu deren Erreichung.	Eigene Definition
Digitales Produktgedächtnis	Digitales Produktgedächtnis kann in Form von RFID-Chips, QR Code, Data Matrix Code, Barcode realisiert werden und enthält z.B. Informationen zur Produktkonfiguration und/oder zum Fertigungsablauf.	Eigene Definition
Digitale Produktentwicklung	In einem solchen Fall ist kein Umtragen von Informationen "per Hand" mehr notwendig, z.B. von Produktanforderungen in Konstruktionssysteme oder von Konstruktionsinformationen in Fertigungssysteme.	Eigene Definition
Digitale Technologie	Konkrete technische Anwendungen, die Software, Mechanik, Elektrik oder eine Kombination daraus enthalten können. Ziel solcher Technologien ist die Anzeige, Visualisierung, Erfassung, Verarbeitung oder Nutzung von Daten. Beispiele hierfür sind z.B. horizontale/vertikale Vernetzung, Tablets anstelle von Papier, Bildschirmanzeigen, automatische Materialnachbestellung, Sensoren/Aktoren etc.	Eigene Definition
Digital Leader & Manager	Digitalisierung wird als Führungsthema verstanden und durch die Führungskräfte im Unternehmen besonders vorangetrieben.	Eigene Definition
Dimension	Zentraler übergeordneter inhaltlicher Themenbereich, der mehrere Unterthemen umfassen kann.	Eigene Definition
Echtzeitdaten	Daten, die dem verwendenden IT-System nahezu zum Entstehungszeitpunkt schon bereit stehen bzw. von dem IT-System abgerufen und weiterverarbeitet werden können. Beispiel: Abweichende Maße bei der Fertigung eines Produktes werden unmittelbar für die Kalibrierung der Anlage beim nächsten Produkt verwendet.	Eigene Definition
Externe Partner	Externe Partner sind z.B. Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Start-ups.	Eigene Definition
Geschäftsmodell	Ein Geschäftsmodell (engl. Business Model) ist eine modellhafte Repräsentation der logischen Zusammenhänge, wie eine Organisation bzw. Unternehmen Mehrwert für Kunden erzeugt und einen Ertrag für die Organisation sichern kann.	http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/geschaeftsmodell.html
Industrie 4.0	Verzahnung der Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik. Treibende Kraft dieser Entwicklung ist die rasant zunehmende Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft.	http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html;jsessionid=D7ED4118DED525F176F382A8F939369D
Innovationen	Unter Innovationen sind neue oder erweiterte Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse zu verstehen, die auf Basis neuer Technologien entwickelt wurden.	Eigene Definition
Intelligent Services	Beispiel: Dienstleistungen, die über das Internet zur Verfügung gestellt werden. Auch solche Services, die produkt- oder prozessbezogene Daten nutzen, um einen Mehrwert für den Kunden zu bieten.	Eigene Definition
IoT-Fähigkeit der Produkte	Funktionen, die über Internetzugang ermöglicht werden, sind z.B. Vernetzung, Lokalisierung, Überwachung.	Eigene Definition
Kernprozesse	Kernprozesse umfassen alle Tätigkeiten, die direkt an der Wertschöpfung des Unternehmens beteiligt sind, z.B. Produktionsprozesse.	Eigene Definition

KMU	Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. Euro.	https://www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000000196-KMU-Definition.pdf
Mobile Endgeräte	Mobile Endgeräte sind z.B. Smartphones, Tablets, Bedienpanel, Fernsteuerung, etc.	Eigene Definition
Modularisierung	Beispiel: modular auf Arbeitsschrittebene kann z.B. heißen, dass bei Eintreffen des Werkstücks an einer Arbeitsstation ein bestimmter Prüfschritt nicht ausgeführt werden muss und dieser automatisch deaktiviert wird.	Eigene Definition
Nicht-technische Kompetenzen	Nicht-technische Kompetenzen, die erforderlich sein werden, sind z.B. Systemdenken, Prozess-Know-how, Kommunikationsfähigkeit in neuen Arbeitszusammenhängen, etc.	Eigene Definition
Partizipation der Mitarbeiter	Maßnahmen können z.B. sein: Einbeziehung der Mitarbeiteranforderungen in die Technologieauswahl, Konfiguration der Geräte unter Berücksichtigung der Mitarbeiteranforderungen.	Eigene Definition
Readiness-Check	Überprüfung, inwiefern ein Unternehmen, Personen, Systeme oder Organisationen bereit dafür sind eine bestimmte Situation zu meistern und eine Sequenz von Aktionen auszuführen, um ein Ziel zu erreichen.	In Anlehnung an: http://www.businessdictionary.com/definition/readiness.html
Readiness Digitalisierung	Digitalisierungsreifegrad: der Umsetzungsfortschritt bzw. das Erfahrungsniveau bzgl. der Realisierung von Digitalisierungslösungen.	Eigene Definition
Readiness-faktor	Einstufung des Reifegrades eines Unternehmens, welche durch das Ausfüllen des Readiness-Checks automatisch ermittelt wird.	Eigene Definition
Reifegrad	Entwicklungsstufe bzw. Erfahrungsniveau einer Organisation.	Eigene Definition
Risikofaktoren für Arbeit, ausgelöst durch Digitalisierung	Risiken können bspw. sein: Arbeitsplatzverlust durch Substitution des Arbeitsplatzes durch Roboter oder automatisierte Systeme, Dequalifizierung der Mitarbeiter durch Vereinfachung von Arbeitsaufgaben, steigender Qualifizierungsbedarf für Steuerungsaufgaben.	Eigene Definition
Strategieunterstützung	Aktives Handeln der Kompetenzzentrumsmitarbeiter zur Unterstützung, sowohl bei der Entwicklung und Definition der Digitalisierungsstrategie des Unternehmens, als auch in Form von Workshops und Seminaren.	Eigene Definition
Strategische Ziele	Strategische Ziele sind eine Konkretisierung der Vision. Sie geben die Rahmenbedingungen für die Digitalisierungsmaßnahmen vor. An ihnen lässt sich der Erfolg des digitalen Entwicklungsprozesses messen.	Eigene Definition

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern gehört zu Mittelstand-Digital. Mit Mittelstand-Digital unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen und dem Handwerk.

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Der DLR Projektträger begleitet im Auftrag des BMWi die Projekte fachlich und sorgt für eine bedarfs- und mittelstandsgerechte Umsetzung der Angebote. Das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) unterstützt mit wissenschaftlicher Begleitung, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere Informationen: **www.mittelstand-digital.de**

Impressum

Herausgeber:
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern
c/o Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V.
Trippstadter Str. 122, 67663 Kaiserslautern

© Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern

www.kompetenzzentrum-kaiserslautern.digital

Ein starker Partnerkreis

smartFactory KL®

DFKI

TECHNISCHE UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN

iTA INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE UND ARBEIT