



BODENSEE  
ZENTRUM  
**INNOVATION**  
**4.0**

# **INDUSTRIE 4.0 – CHECK**

FÜR DAS PRODUZIERENDE GEWERBE

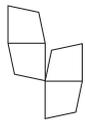
## KONTAKT

### **BODENSEEZENTRUM INNOVATION 4.0**

HTWG Konstanz  
Alfred-Wachtel-Str. 8  
D-78462 Konstanz

T. +49 7531 206-520

[bzi40@htwg-konstanz.de](mailto:bzi40@htwg-konstanz.de)  
[www.bzi40.eu](http://www.bzi40.eu)



## DER WEG IN DIE DIGITALE ZUKUNFT

Unter dem Begriff Industrie 4.0 versteht man die vierte industrielle Revolution, die sich durch eine intelligente und digitale Vernetzung der Produktentwicklung, Produktion, Logistik und Kunden auszeichnet. Hierbei ermöglichen direkte Kommunikation und Kooperation von Menschen,

Maschinen, Werkzeugen, Rohstoffen und Produkten eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion. Nicht nur einzelne Produktionsschritte, sondern auch ganze Wertschöpfungsketten lassen sich somit künftig optimieren. Die Vierländerregion Bodensee mit Deutschland, Österreich, der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein, gehört zu den wirtschafts-stärksten Regionen Europas. Dabei prägt insbesondere der starke Mittelstand die Unternehmenslandschaft. Das Bodensee-Zentrum Innovation 4.0 (BZI 4.0) versteht sich als zentrale Anlaufstelle zum

Thema Industrie 4.0 und möchte gemeinsam mit seinen Partnern kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) der Vierländerregion fördern und damit die Wirtschaftsregion Bodensee stärken. Das BZI 4.0 begleitet Unternehmen bei der digitalen Transformation und bringt sie mit passenden Partnern zusammen. Zur Erkennung von Problematiken und der Ausarbeitung einer digitalen Strategie, ist zunächst eine unternehmensspezifische Status-Quo-Ermittlung des Industrie 4.0-Grades häufig der erste Schritt.



## BESTIMMUNG DES INDUSTRIE 4.0-GRADES

Mit der Ermittlung des aktuellen Industrie 4.0-Grades des zu betrachtenden Unternehmens können mögliche Zielsetzungen sowie für deren Erreichung notwendige Maßnahmen festgelegt werden.

Zur Bestimmung des Status-Quo der digitalen Transformation werden fünf Industrie 4.0-Grade unterschieden:

**1**

Bisher wurden keine Digitalisierungsmaßnahmen getroffen. Eine Verarbeitung von Daten ist nicht möglich.  
Aktueller Stand: Das Unternehmen befindet sich noch in der Industrie 2.0.

**2**

Eine Digitalisierungsbasis ist geschaffen. Es wurden jedoch noch keine Industrie 4.0-Technologien eingeführt.  
Aktueller Stand: Das Unternehmen befindet sich noch in der Industrie 3.0.

**3**

Erste Industrie 4.0-Ansätze sind vorhanden.  
Aktueller Stand: Das Unternehmen beginnt mit der Industrie 4.0.

**4**

Einige Bereiche im Unternehmen sind bereits miteinander digital vernetzt.  
Aktueller Stand: Das Unternehmen befindet sich mitten in der Industrie 4.0.

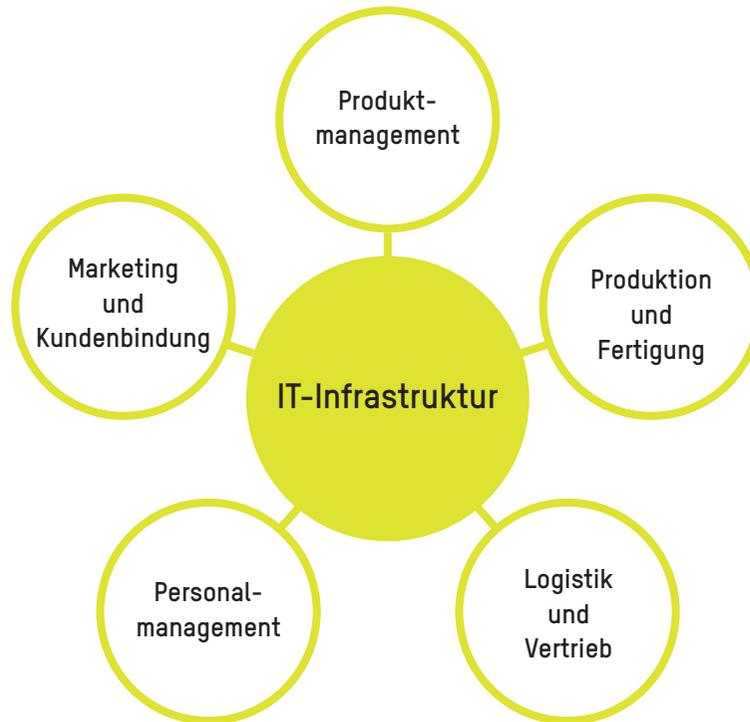
**5**

Die Produktion ist automatisiert und digital vernetzt.  
Aktueller Stand: Das Unternehmen ist fortgeschritten in der Industrie 4.0.



## INDUSTRIE 4.0 BETRIFFT ALLE UNTERNEHMENSBEREICHE

Die digitale Transformation und Einführung von Industrie 4.0-Technologien betrifft alle Bereiche eines Unternehmens. Im Folgenden werden für das produzierende Gewerbe fünf Bereiche unterschieden:



## WIE IST DIE INDUSTRIE 4.0-CHECKLISTE DES BZI 4.0 ANZUWENDEN?

Zunächst ist eine separate Checkliste bzgl. der IT-Infrastruktur auszufüllen. Die IT-Infrastruktur bildet das Fundament der Einführung von Industrie 4.0-Technologien. Diese Checkliste ist unabhängig von der Checkliste der unterschiedlichen Unternehmensbereiche auszufüllen.

Anschließend gibt es zu jedem Unternehmensbereich fünf verschiedene Fragestellungen.

Jeder Unternehmensbereich ist in eine SOLL- und eine IST-Tabelle aufgeteilt.

Als erstes ist zu jeder Fragestellung der SOLL-Zustand einzuschätzen. Dies geschieht durch die Zuordnung eines Zustimmungsgrades zu der jeweiligen Aussage. Stimmt man dieser Aussage zu, oder fast zu, ist eine Digitalisierung in diesem Bereich zu empfehlen.

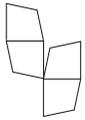
Im Anschluss ist der aktuelle IST-Zustand in den einzelnen Bereichen zu bestimmen, der sich an fünf Industrie 4.0-Graden orientiert.

Die jeweiligen Werte der IST- und SOLL-Zustände können daraufhin in eine sich darunter befindende Differenztafel übertragen werden.

Durch die sich ergebende Differenz aus den SOLL- und IST-Werten lässt sich das vorhandene Potenzial für jede Fragestellung in jedem Bereich ermitteln.

Anhand der Differenzen der SOLL- und IST-Werte in den jeweiligen Bereichen kann für diese eine Gesamtdifferenz ermittelt werden.

Die Gesamtdifferenzen können auf Seite 17 in ein Diagramm übertragen werden, um eine Übersicht und eine Statusempfehlung zu erhalten.



## ANALYSE DER „IT-INFRASTRUKTUR“

Im Zuge der Digitalisierung und Einführung von Industrie 4.0-Technologien wird es in den meisten Unternehmen auch zu einer Veränderung und/oder Weiterentwicklung der IT-Infrastruktur kommen. Dies betrifft u.a. die Bereiche der verwendeten Technologien, die Anbindung an Datennetze oder auch die IT- und Datensicherheit.

Die Support-Infrastruktur bildet die Basis für die digitale Transformation und ist somit die Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung.

Die nachfolgende Checkliste gibt Ihnen Aufschluss darüber, welche Bereiche der IT-Infrastruktur Ihres Unternehmens bereits den Ansprüchen einer Digitalisierung in Form von Industrie 4.0-Technologien entspricht.

## ANWENDUNG

- Anhand der Ausprägungsgrade 1-5 („1 = Stimme überhaupt nicht zu“ – „5 = Stimme voll und ganz zu“) wird eine Bewertung der jeweiligen Aussage vorgenommen.
- Nach der Bewertung aller Aussagen werden die gewählten Ausprägungsgrade addiert. Anhand der sich ergebenden Summe kann abschließend eine Gesamteinschätzung im Bereich der IT-Infrastruktur ermittelt werden.

**Summe größer/gleich als 28**

→ *Anforderungen erfüllt*

**Summe kleiner 28 und größer 14**

→ *Potenzial, die Anforderungen mittelfristig zu erreichen*

**Summe kleiner/gleich 14**

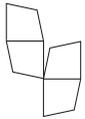
→ *Dringender Nachholbedarf. Bitte wenden Sie sich an das BZI 4.0.*



	GRAD
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

**SUMME**

IT-INFRASTRUKTUR						
		1	2	3	4	5
		Stimme überhaupt nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme teilweise zu	Stimme eher zu	Stimme voll und ganz zu
<b>A</b>	Unsere Anbindungen an Datennetze garantieren eine hohe Verfügbarkeit, Performanz und langfristige Sicherheit. Bandbreitensteigerungen, welche für stetig steigendes Datenvolumen benötigt werden, sind dadurch gewährleistet.					
<b>B</b>	Es ist möglich, die in unserem Unternehmen zentral auf unsere Prozesse ausgerichtete IT-Infrastruktur, an eine Wertschöpfungskette oder an ein Wertschöpfungsnetzwerk über das Unternehmen hinweg anzupassen.					
<b>C</b>	Wir wären dazu bereit, Lösungen und Verfahren in diesem Bereich von anderen Unternehmen zu übernehmen.					
<b>D</b>	In einer horizontalen Vernetzung der Wertschöpfungskette befinden sich Daten anstatt im Unternehmen zunehmend in einer Cloud. Wir sind bereit, eine Cloud für die Speicherung unserer Daten zu verwenden.					
<b>E</b>	Wir besitzen eine hohe IT-Sicherheit und sind gegen technische Angriffe auf unser Unternehmen und dessen Daten gewappnet.					
<b>F</b>	Es besteht in unserem Unternehmen kein Problem darin, die immer wichtigeren IT-Prozesse zu managen.					
<b>G</b>	Die Anforderungen an die Support-Infrastruktur, beim Umstieg auf Industrie 4.0-Technologien und -Prozesse, stellen oftmals eine hohe finanzielle Hürde dar. Wir sind überzeugt davon, dass unsere finanziellen Mittel ausreichend sind um diese zu bewältigen.					



## BESTIMMUNG DES INDUSTRIE 4.0-GRADES IN DER „PRODUKTION UND FERTIGUNG“

Ein hoher Industrie 4.0-Grad zeichnet sich durch eine flexibilisierte Produktion aus, die eine Individualisierung der Produkte ermöglicht. Basis hierfür ist eine hochautomatisierte und vernetzte industrielle Produktions- und Logistikkette, in der virtuelle und reale Prozesse verschmelzen. Durch die Verknüpfung von Ressourcen über alle Unternehmensebenen hinweg, wird eine durchgängige Transparenz der Produktion geschaffen.

Eine digitale Vernetzung von Maschinen und Produkten senkt Kosten, spart Ressourcen und steigert die Effizienz. Es besteht die Möglichkeit, die sonst hohen Produktionskosten, bei kleinen Losgrößen gering zu halten und gleichzeitig individuell auf Kundenwünsche einzugehen.

Ein weiterer Vorteil bietet das Einbeziehen von Kunden und Zulieferern in die Produktionsprozesse. Produktionsmaschinen können bspw. Lieferprobleme oder Ausfälle direkt erfassen und passen die Produktion ad hoc an.



DIFFERENZTABELLE	SOLL	IST	DIFFERENZ
Datenverarbeitung			
Kommunikation zwischen Maschinen			
Unternehmensweite Vernetzung			
IKT-Infrastruktur			
Effizienz bei kleinen Losgrößen			

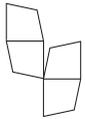
$\Sigma/5=$

**Differenz < 2**  
 → Hohes Potenzial, das gewünschte Ziel zu erreichen

**Differenz = 2**  
 → Das gewünschte Ziel ist mittelfristig zu erreichen

**Differenz > 2**  
 → Bitte wenden Sie sich an das BZI 4.0

PRODUKTION	SOLL					IST				
	1 Stimme überhaupt nicht zu	2 Stimme eher nicht zu	3 Stimme teilweise zu	4 Stimme eher zu	5 Stimme voll und ganz zu	1	2	3	4	5
<b>Datenverarbeitung in der Produktion</b>	Für unser Unternehmen ist eine sehr genaue und zügige Prozessplanung von äußerster Wichtigkeit. Eine genaue Überwachung der Produktionsprozesse ist unabdingbar.					Es werden keine Daten in der Produktion verarbeitet	Es werden Daten in der Produktion gespeichert und dokumentiert. Bessere Überwachung der Prozesse	Daten werden zu einer genaueren Überwachung einzelner Prozesse ausgewertet	Das Auswerten gesammelter Produktionsdaten verbessert und vereinfacht die Prozessplanung	Produktionsprozesse werden auf der Basis gesammelter Daten automatisch geplant und gesteuert
<b>Kommunikation zwischen Produktionsmaschinen</b>	Prozesse in der Produktion müssen von unseren Mitarbeitern ganzheitlich über alle Produktionsmaschinen überwacht werden.					Es findet keine Kommunikation zwischen einzelnen Produktionsmaschinen statt	Eine Datenübertragung zwischen einzelnen Maschinen ist durch BUS-Systeme möglich	Industrial-Ethernet Schnittstellen sind in die Produktion integriert	Die Produktionsmaschinen sind mit dem Internet verbunden und können über dieses kommunizieren	Die Nutzung einer speziellen M2M-Software vereinfacht die Kommunikation unter den Maschinen
<b>Unternehmensweite Vernetzung mit der Produktion</b>	Wir sind auf eine flexible Produktionsplanung angewiesen und müssen schnell auf Nachfrageschwankungen reagieren können. Unsere Produktion ist sehr eng mit anderen Unternehmensbereichen verbunden und es findet ein stetiger Austausch mit diesen statt.					Es findet keine Vernetzung zwischen der Produktion und anderen Unternehmensbereichen statt	Es wird durch die gängigen Medien mit anderen Unternehmensbereichen kommuniziert	Ein einheitliches System wird für den Datenaustausch unter den verschiedenen Bereichen genutzt	Vernetzte, abteilungsübergreifende Datenserver werden genutzt	Vollständig vernetzte IT- Lösungen finden über alle Bereiche Anwendung
<b>IKT-Infrastruktur in der Produktion</b>	Es ist für uns von hoher Wichtigkeit, dass unsere Kunden/ Zulieferer über einen Datenaustausch in unsere Produktionsprozesse eingebunden sind.					Der Informationsaustausch findet durch Telekommunikation statt	Die Produktionsdaten werden auf zentralen Servern gespeichert	Internetbasierte Portale kommen zum Einsatz. Daten werden abteilungsübergreifend genutzt	Es findet ein automatisierter Datenaustausch in der Produktion Anwendung	Verschiedene Stakeholder-Gruppen sind durch eine IKT-Infrastruktur in die Prozessgestaltung integriert
<b>Effizienz bei kleinen Losgrößen</b>	Unser Unternehmen stellt eine Vielzahl an individuellen Gütern her. Unsere Produktionsabläufe sind sehr umfangreich und es ist absehbar, dass diese Komplexität weiter steigen wird.					Es gibt starre Produktionsmittel und es herrscht ein geringer Anteil an Gleichteilen	Es werden flexible Produktionsmittel und Gleichteile genutzt	Es werden flexible Produktionsmittel und modulare Baukästen für die Produktherstellung genutzt	Es findet eine bauteilgetriebene, flexible, Produktion modularer Produkte statt	Es gibt eine bauteilgetriebene, modulare Produktion, die in Wertschöpfungsnetzwerke integriert ist.



## BESTIMMUNG DES INDUSTRIE 4.0- GRADES FÜR „LOGISTIK UND VERTRIEB“

Beteiligte Unternehmen eines Wertschöpfungsprozesses bewegen sich in einem sogenannten Wertschöpfungsnetz. Dabei kommt der Logistik eine entscheidende Rolle zu: Produktionsprozesse über Unternehmensgrenzen hinweg setzen in der vierten industriellen Revolution vollständig integrierte Versorgungsketten voraus. Dabei wird sich ein Zuliefererbetrieb an den technischen Gegebenheiten seiner zu

beliefernden Unternehmen orientieren müssen, um den Verlust von Aufträgen nicht zu riskieren.

Flexibel gesteuerte Wertschöpfungsbeziehungen verändern den Wettbewerb. Für den Mittelstand bedeutet diese Entwicklung eine neue Art der Intralogistik. Kurze Lieferzeiten, hohe Liefertreue und eine schnelle, bedarfsgerechte Lieferung sind mittlerweile Voraussetzungen auf Kundenseite, die nur mit einer hohen Auslastung und geringer Lagerhaltung wettbewerbsfähig bedient werden können.

Die Logistkarbeiten werden in mittelständischen Unternehmen in der Regel von Produktionsmitarbeitern durchgeführt. Mangelndes Logistikverständnis führt oft zu erhöhten Kosten, hohen Beständen und Durchlaufzeiten. Im Rahmen der vierten industriellen Revolution wird der Mittelstand durch die Vernetzung von Logistik und Produktionsanlagen, auch bei steigender Komplexität, auf Kundenanforderungen schnell und bedarfsgerecht reagieren.



DIFFERENZTABELLE	SOLL	IST	DIFFERENZ
Materialflüsse			
Informationsflüsse			
Auftragsabwicklung			
Geldflussprozesse			
Lieferantenmanagement			

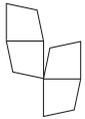
$\Sigma/5=$

**Differenz < 2**  
 → Hohes Potenzial, das gewünschte Ziel zu erreichen

**Differenz = 2**  
 → Das gewünschte Ziel ist mittelfristig zu erreichen

**Differenz > 2**  
 → Bitte wenden Sie sich an das BZI 4.0

LOGISTIK	SOLL					IST				
	1 Stimme überhaupt nicht zu	2 Stimme eher nicht zu	3 Stimme teilweise zu	4 Stimme eher zu	5 Stimme voll und ganz zu	1	2	3	4	5
<b>Materialflüsse</b>	Unserem Unternehmen ist es sehr wichtig, schnell und der Situation entsprechend, auf Nachfrageschwankungen unserer Abnehmer zu reagieren. Unsere Mitarbeiter müssen stets über die aktuellen Lagerbestände und Kapazitäten informiert sein.					Es findet eine manuelle Lagerung von Gütern etc. statt	Materialflüsse werden via IT-Systeme gemanagt und verwaltet	Es besteht ein hoher Automatisierungsgrad	Digitale Vernetzung des Lagers mit anderen Bereichen der Logistik und Produktion ist gegeben	Die automatische, effiziente Nutzung des Lagers sowie die Minimierung der Kosten wird gesichert
<b>Informationsflüsse</b>	Für unser Unternehmen ist es unabdingbar, in einem stetigen Kontakt mit unseren Logistikpartnern zu sein. Wir sind auf einen reibungslosen Informationsfluss angewiesen, der uns eine optimale Planung, Steuerung und Überwachung aller Informationen bietet.					Informationsflüsse werden manuell dokumentiert	Es besteht die elektronische Anbindung der Kunden und Lieferanten	SCM Software und andere Webanwendungen werden genutzt	Nutzung von Webdiensten und Cloud Computing. Es bestehen flexible IT-Strukturen	Es besteht eine automatische Anforderung von Daten, wenn diese benötigt werden
<b>Abwicklung von logistischen Aufträgen</b>	Wir wollen unsere Kunden den bestmöglichen Service für das Erteilen von Aufträgen bieten. Unseren Mitarbeitern wollen wir die Arbeit erleichtern und sie effizienter arbeiten lassen.					Die Abwicklung findet durch Fax, Telefon oder Formular statt	Aufträge werden elektronisch abgewickelt	Die Abwicklung läuft über Onlineverfügbarkeitsprüfungen und Bestellsysteme	Es existiert eine automatische Lager- und Bestandsverwaltung	Es gibt eine Onlinekonfiguration für individuelle Produkte
<b>Geldflussprozesse</b>	Wir wollen die Transparenz unserer Lieferkette erhöhen. Wir benötigen eine bessere und schnellere Erfassung von Transaktionen wie bspw. Sendung, Empfang, Abverkauf oder Rücknahme. Es ist wichtig, dass wir schnell auf alle, bei diesen Transaktionen entstehenden Daten, zugreifen können.					Die Verwendung von papierbasierten Prozessen wird bevorzugt	Vorgänge werden elektronisch abgewickelt	Die Geldflussprozesse werden online gemanagt	Supply Chain Management findet durch eine cloudbasierte Plattform statt	Es besteht ein durchgehendes Management der Prozesse auf der Basis von Big Data
<b>Lieferantenmanagement</b>	Unser Unternehmen wird von vielen verschiedenen Lieferanten beliefert und es kommt häufig zu kurzfristigen Änderungen in den Bestellprozessen.					Die Kommunikation findet durch Fax und Telefon statt	Diverse Software wird zur Unterstützung des Lieferantenmanagements genutzt	Alle in Verbindung mit den Lieferanten stehenden Transaktionen werden online gemanagt	Es besteht eine digitale Vernetzung mit den Lieferanten. Bestimmte Aufträge werden bereits automatisch ausgeführt	Die jeweiligen Aufträge steuern sich größtenteils entlang der gesamten Wertschöpfungskette selbstständig



## BESTIMMUNG DES INDUSTRIE 4.0- GRADES FÜR DAS „PERSONAL-MANAGEMENT“

Industrie 4.0 bringt neben technischen Veränderungen in den Produktionsabläufen und der Logistik zunehmend auch Veränderungen in der Produktionsarbeit und den dort gestellten Anforderungen an die Mitarbeiter mit sich. Interdisziplinäre Fähigkeiten und digitale Kompetenz sind Profilanforderungen, die in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Durch den demografischen Wandel haben viele Unternehmen mit der zunehmenden Alterung ihrer Belegschaft zu

kämpfen. Digitalisierungs- und Produktionstechnologien entwickeln sich in rasantem Tempo, was dazu führt, dass Arbeitgeber mehr denn je ihren Fokus auf die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter, in allen Hierarchiestufen, setzen müssen. Es ist notwendig, dass Beschäftigte bis ins hohe Alter arbeits- und leistungsfähig bleiben und gewillt sind, sich regelmäßig in neue Abläufe und Anforderungen einzuarbeiten.

Mit mobiler Kommunikation, veränderten Führungsstilen oder auch durch die maschinelle Unterstützung der Mitarbeiter, kann diesen Anforderungen nachgekommen werden. Mitarbeiter können

bspw. durch mobile Endgeräte bei ihren Arbeiten unterstützt und entlastet werden. Flache Hierarchien und komplexere Aufgaben fördern die Motivation und Leistungsfähigkeit.



DIFFERENZTABELLE	SOLL	IST	DIFFERENZ
Arbeits - und Ablauforganisation			
Qualifikation der Mitarbeiter			
Mobile Kommunikation			
Führungsmanagement			
Schnittstelle Mensch/Maschine			

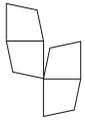
$\Sigma/5=$

**Differenz < 2**  
 → Hohes Potenzial, das gewünschte Ziel zu erreichen

**Differenz = 2**  
 → Das gewünschte Ziel ist mittelfristig zu erreichen

**Differenz > 2**  
 → Bitte wenden Sie sich an das BZI 4.0

PERSONALMANAGEMENT	SOLL					IST				
	1 Stimme überhaupt nicht zu	2 Stimme eher nicht zu	3 Stimme teilweise zu	4 Stimme eher zu	5 Stimme voll und ganz zu	1	2	3	4	5
<b>Arbeits- und Ablauforganisation</b>	Wir müssen unsere Produktionsabläufe so organisieren, dass eine Bearbeitung komplexer und variantenreicher Produkte problemlos möglich ist. Wir wollen uns weiter individualisieren.					Wenige Varianten und hohe Stückzahlen begünstigen eine zentrale Planung und Steuerung	Die Produktion ist stark automatisiert und es entsteht eine hohe Gesamtstückzahl	Es ist ein Trend zu kleineren Stückzahlen und umfangreicheren Produktionsvorgängen zu erkennen	Kleine Stückzahlen pro Variante oder komplexe Produkte lassen oft keine lückenlose Planung zu	Facharbeiter oder erfahrene Mitarbeiter schließen vorhandene Planungslücken in der Produktion
<b>Qualifikation der Mitarbeiter</b>	Die Qualifikationen unserer Mitarbeiter sind von hoher Bedeutung. Wir sind überzeugt, dass sich unsere Mitarbeiter schnell in komplexe Aufgabenstellungen, speziell in der Produktion, einarbeiten und diese zu unserer Zufriedenheit bewältigen können.					In Arbeitssystemen werden oft Angelernte eingesetzt	Es wird von dem Erfahrungswissen der Mitarbeiter in diesem Bereich profitiert	IT-Systeme werden so gestaltet, dass der Kompetenz- und Erfahrungsausbau erhalten und gefördert wird	Weiterbildungsmöglichkeiten gewinnen an Relevanz. Die Mitarbeiter benötigen gewisses Hightech-Know-how	Neben der formalen Ausbildung sind vor allem informelle Fähigkeiten und Erfahrungswissen relevant
<b>Mobile Kommunikation</b>	Wir müssen die Kommunikation unter unseren Mitarbeitern stets auf einem hohen Niveau halten. Es wird zunehmend wichtiger, dass Mitarbeiter schneller und flexibler reagieren können.					Es ist keinerlei mobile Kommunikation vorhanden, welche die Mitarbeiter bei ihren Aufgaben unterstützt	Mail Accounts der Mitarbeiter unterstützen die interne Kommunikation. Es gibt Mitarbeiter mit Zugriff auf Datenbanken	Ein internes Rechnernetz bietet die Möglichkeit, innerbetriebliche Informationsströme zu beschleunigen	Durch die mobile Vernetzung der Mitarbeiter können diese flexibler eingesetzt werden	Relevante Informationen und Daten können mit mobilen Endgeräten in hoher Qualität abgerufen werden
<b>Führungsmanagement</b>	Aufgrund komplexer Vorgänge innerhalb unseres Unternehmens (speziell in der Produktion), müssen unsere Mitarbeiter eine hohe Selbstständigkeit und Eigenverantwortung mitbringen.					Mitarbeiter werden entsprechend ihrer geistigen und körperlichen Fähigkeiten aufgestellt	Wichtig ist Weisung und Kontrolle. Dabei wird auf funktionale Arbeitseinteilung und Hierarchie gesetzt	Die Tendenz geht von einer funktionalen Arbeitseinteilung weg, hin zu einer prozessgerechten	Es findet ein Abbau der Hierarchien statt. Führungskräfte agieren wie Coaches und Verantwortung an Mitarbeiter abgegeben	Führung findet durch Sinnvermittlung statt. Rahmenbedingungen und Ziele werden festgelegt
<b>Schnittstellen zwischen Mensch und Maschinen</b>	Unsere Produktion stellt sehr komplexe Aufgaben an unsere Mitarbeiter. Eine genaue Überwachung und Steuerung unserer Produktionsprozesse ist unabdingbar.					Es werden keine Informationen zwischen Mitarbeitern und Maschinen ausgetauscht	Es besteht ein Einsatz lokaler Anzeigeräte. Diese Geräte sind oftmals weniger bedienungsfreundlich	Die Mitarbeiter können die Produktion zentral/dezentral überwachen und steuern	Durch den Einsatz mobiler Anzeigeräte werden Mitarbeiter bei komplexen Aufgaben unterstützt	Steigerung der Produktionseffizienz durch Entlastung der Mitarbeiter mithilfe von mobiler Kommunikation



## BESTIMMUNG DES INDUSTRIE 4.0- GRADES FÜR „MARKETING UND KUNDENBINDUNG“

Der Kundenbindung und den Kundenbeziehungen kommt bei der Einführung von Industrie 4.0-Technologien eine besondere Bedeutung zu. In einer vollständig vernetzten Wertschöpfungskette müssen alle Teilnehmer ein Mindestmaß an technischen Bedingungen erfüllen. KMU

werden sich vermehrt an Großunternehmen orientieren und deren Technologien übernehmen müssen. Als KMU ist es unabdingbar, den direkten und persönlichen Kontakt zu Kunden sowie Lieferanten zu erhalten und eine langfristige Kundenbeziehung anzustreben.

Im Bereich des Marketings eröffnen sich durch die digitale Transformation neue Kommunikationskanäle, um Kunden zu

akquirieren, Partnerschaften zu pflegen und ein breiteres Serviceangebot bereitzustellen. Es werden neue Möglichkeiten entstehen, die Preis- und Produktpolitik zu gestalten, um auch in diesen Bereichen von der Einführung oder Aufrüstung digitaler Technologien zu profitieren.



DIFFERENZTABELLE	SOLL	IST	DIFFERENZ
Produktpolitik			
Preispolitik			
Vertriebspolitik			
Kommunikationspolitik			
Kundenbindung			

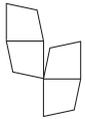
$\Sigma/5=$

**Differenz < 2**  
 → Hohes Potenzial, das gewünschte Ziel zu erreichen

**Differenz = 2**  
 → Das gewünschte Ziel ist mittelfristig zu erreichen

**Differenz > 2**  
 → Bitte wenden Sie sich an das BZI 4.0

MARKETING	SOLL					IST				
	1 Stimme überhaupt nicht zu	2 Stimme eher nicht zu	3 Stimme teilweise zu	4 Stimme eher zu	5 Stimme voll und ganz zu	1	2	3	4	5
<b>Produktpolitik</b>	Unser Unternehmen stellt sehr spezifische Produkte her. Es kommt häufig vor, dass Kunden kurzfristige Änderungen an den von ihnen in Auftrag gegebenen Produkten wollen.					Bestellungen erfolgen via Post und Telefon. Es besteht eine geringe Produktvielfalt und oftmals mangelnde Produktqualität	Es sind Teile der Produktpalette bereits online verfügbar	Es erfolgt eine Onlinebereitstellung unserer Produkte und Produktservices	Möglich sind kundenspezifische Kriterien bei Design, Bereitstellung und Produktplanung	Die Konfiguration individueller Produkte durch Einbindung in die IT-Infrastruktur ist möglich
<b>Preispolitik</b>	Es kommt häufig vor, dass wir die Preise für die von uns angebotenen Produkte ändern. Wir bedienen eine große Bandbreite an Kunden mit unterschiedlichen Interessen und finanziellen Möglichkeiten.					Es bestehen starre Preise. Es gibt keinerlei Preisdifferenzierung	Preisdifferenzierung wird angewendet und Rabattsysteme sind vorhanden	Es gibt variable Preise bei Onlinekonfiguration der Produkte	Auf der Basis von Kundendaten können flexible Preismodelle angeboten werden	Produktpreise gestalten sich nach individuellen Kundenwünschen und Serviceleistungen
<b>Vertriebspolitik</b>	Wir müssen unsere Produkte auf mehreren Wegen vertreiben und sind insbesondere auf den Onlinevertrieb angewiesen.					Es wird nicht aktiv versucht, Neukunden zu akquirieren.	Vertriebsaktivitäten und Vertriebsstrategien werden mit Hilfe von Online-Management verbessert	Die permanente Onlineverfügbarkeit der Produkte schafft besseren Kundenzugang und -betreuung	Mit Hilfe von Onlineportalen werden die Vertriebsreichweite und die Kundenkommunikation verbessert	Auf der Basis von gesammelten Kundendaten werden gezielt bestimmte Gruppen angesprochen und bedient
<b>Kommunikationspolitik</b>	Um unsere Produkte geeignet zu vertreiben, ist es für unser Unternehmen sehr wichtig, eine hohe Kundenreichweite zu erzielen.					Es findet keine Kommunikation bzgl. marketingtechnischer Aufgaben auf digitalem Wege statt	Es wird via Internet mit (potenziellen) Kunden kommuniziert.	Es wird über Dialogmedien kommuniziert, Kundendaten werden generiert und gespeichert	Es können spezifischere Daten der Kunden gespeichert und verwertet werden.	Mit Hilfe von Datendanken können die richtigen Daten den richtigen Kunden zugeordnet werden
<b>Kundenbindung</b>	Unsere Kunden schätzen eine gute Betreuung seitens unseres Unternehmens sehr. Wir müssen stets mit unseren Kunden in Kontakt stehen, um auf deren Wünsche und Bedürfnisse bestmöglich eingehen zu können.					Unsere Erreichbarkeit für Kunden ist via Telefon und dem klassischen Postweg gewährleistet	Es gibt einen Kundensupport über eine Telefonhotline und /oder ein Mailsystem	Es herrscht ein Angebot von Onlineaktionen für Kunden, wie Rabatt- und Bonusprogramme	Mit dem Kunden wird über mehrere Kanäle kommuniziert und sich um seine Anliegen gekümmert	Durch gesammelte Kundendaten, kann auf deren Bedürfnisse / Wünsche besser eingegangen werden



## BESTIMMUNG DES INDUSTRIE 4.0- GRADES FÜR DAS „PRODUKT-MANAGEMENT“

Durch die Einführung von Industrie 4.0-Technologien werden zunehmend neue Wertschöpfungsmöglichkeiten für Unternehmen entstehen. Produkte werden in der Lage sein, Informationen zu erfassen, zu speichern und zu verarbeiten. Dies geschieht durch die Einbettung von Informationstechnologien wie Sensoren, Aktoren und Mikroprozessoren in die Produkte. Aktoren sind technische Bauteile, die für die Umsetzung eines Signals verantwortlich sind. Sie sind das

Gegenteil von Sensoren, welche physikalische Größen in elektrische Signale umwandeln. Produkte enthalten zudem Vernetzungskomponenten wie Antennen, Schnittstellen und Netzwerke, die eine Kommunikation zwischen einer Cloud und dem Produkt ermöglichen.

Diese neue Form von Produkten bringt viele Vorteile mit sich. Hierbei kann es sich u.a. um einen verbesserten Kundenservice, die genauere Überwachung der Produktherstellung oder auch um die Entstehung neuer, innovativer Geschäftsmodelle handeln.

Bei der Einführung und Entwicklung Smarter Produkte ist zu beachten, dass diese aufgrund ihrer Komplexität und digitaler Vernetzung, eine intensive Abstimmung zwischen allen Funktionsbereichen im Unternehmen erfordern. Die unterschiedlichen Aufgaben dieser Bereiche werden sich in Zukunft häufiger überschneiden und ehemals klare Abgrenzungen ineinander übergehen. Eine bereichsübergreifende Koordination ist dabei unumgänglich.



DIFFERENZTABELLE	SOLL	IST	DIFFERENZ
Daten- und Informationsaustausch			
Produkt- und Prozessüberwachung			
Produktbezogene Geschäftsmodelle			
Digitale Produktservices			
Integrierte Sensoren			

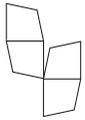
$\Sigma/5=$

**Differenz < 2**  
 → Hohes Potenzial, das gewünschte Ziel zu erreichen

**Differenz = 2**  
 → Das gewünschte Ziel ist mittelfristig zu erreichen

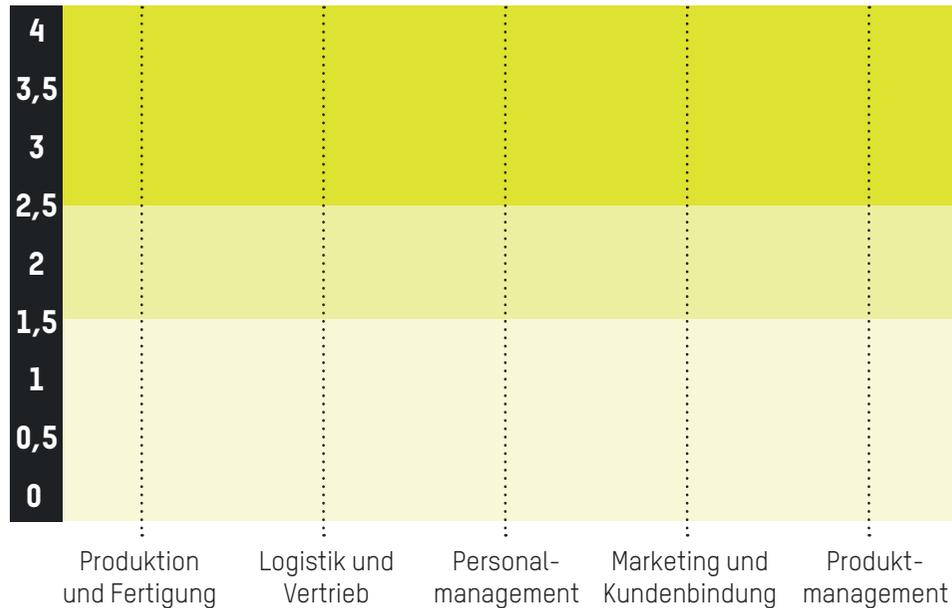
**Differenz > 2**  
 → Bitte wenden Sie sich an das BZI 4.0

PRODUKTMANAGEMENT	SOLL					IST				
	1 Stimme überhaupt nicht zu	2 Stimme eher nicht zu	3 Stimme teilweise zu	4 Stimme eher zu	5 Stimme voll und ganz zu	1	2	3	4	5
<b>Daten- und Informationsaustausch mit und zwischen Produkten</b>	In unserem Unternehmen benötigen wir stets eine genaue, schnell abrufbare Bestandsübersicht unserer Produkte.					Die Produkte besitzen keine Funktion zum Daten- und Informationsaustausch	Es besteht, bspw. über Barcodes die Möglichkeit, Produkte zu identifizieren und Kosten zu sparen	Die Produkte besitzen die Fähigkeit, produktdefinierte Daten zu speichern und zu verwalten	Produkte mit integriertem Datenspeicher können unabhängig Informationen austauschen und teilen	Der Daten- und Informationsaustausch ist fester Bestandteil der Produkte und zeichnet diese aus
<b>Überwachen und Kontrollieren von Produkten und Prozessen</b>	Es ist sehr wichtig für uns, dass wir jedes einzelne Produkt schnell identifizieren und überprüfen können. Wir sind darauf angewiesen, dass Fehler in der Produktion schnellstmöglich behoben werden.					Es besteht keine Möglichkeit, das Produkt in seiner Herstellung zu überwachen und zu überprüfen	Ausfälle in der Herstellung der Produkte können digital erfasst und behoben werden	Mögliche Fehler und andere Zustände der Produkte können digital erfasst und diagnostiziert werden	Die Produkte erkennen mögliche Beeinträchtigungen ihrer Funktionalität im Vorhinein	Die Produkte sind in der Lage, sich selber zu steuern und mit ihrer Umgebung zu interagieren
<b>Produktbezogene Geschäftsmodelle</b>	Wir wollen unserem Kunden, zusätzlich zu unserem Produkt, den bestmöglichen Service bieten und seine individuellen Wünsche in unsere Verarbeitung einbeziehen.					Es werden die Standardprodukte abgesetzt, darüber hinaus findet kein produktbezogener Service statt	Dem Kunden wird vor dem Kauf eines Produktes eine ausführliche Beratungsmöglichkeit geboten	Die Produkte werden an die Wünsche des Kunden angepasst	Das Kernangebot wird um zusätzliche Dienstleistungen, z.B. Wartungsangebote, erweitert	Zusätzlich zu dem Kernprodukt werden Produkterweiterungen und Aktualisierungen angeboten
<b>Digitale Produktservices</b>	Es ist uns sehr wichtig, dass unsere Kunden auch nach dem Erwerb unserer Produkte die bestmögliche Betreuung im Umgang mit diesen erhalten.					Es sind keine digitalen Produktservices vorhanden	Dem Kunden wird über Onlineportale die Möglichkeit geboten bspw. Ersatzteile nachzubestellen	Die vom Kunden erworbenen Produkte werden nach dem Kauf vom IT-Service weiterhin gewartet und betreut	Die vom Kunden erworbenen Produkte führen die im Kauf inbegriffenen IT-Services selbst aus	Die Produkte sind vollständig in die digitale Infrastruktur des Unternehmens integriert/ vernetzt
<b>Integrierte Sensoren in den Produkten</b>	In der Mehrzahl unserer Produkte befinden sich elektronische Bauteile. Unsere Produkte sind als innovativ zu bezeichnen und werden permanent weiterentwickelt.					Es ist keine intelligente Steuerung, in Form von Sensoren und Aktoren, in die Produkte integriert	Eine intelligente Steuerung ist in Form von Sensoren und Aktoren in die Produkte integriert	Die Produkte können durch die integrierten Sensoren ihre Daten aufnehmen und weiterverarbeiten	Produkte können die eigenständig aufgenommenen Daten für Produktanalysen auswerten	Produkte können selbstständig auf Basis gewonnener Daten entsprechend reagieren



## ÜBERBLICK DER GESAMTABWEICHUNGEN ZUM SOLLZUSTAND

Gewinnen Sie einen Überblick über den Industrie 4.0-Grad Ihres Unternehmens und übertragen Sie die ermittelten Gesamtdifferenzen der jeweiligen Unternehmensbereiche. Je nachdem in welchem Feld sich eine Differenz befindet, sollte gehandelt werden. Hierbei wird Ihnen das BZI 4.0 sehr gerne behilflich sein.



→ 2,5 – 4

*Es besteht dringender Handlungsbedarf. Wenden Sie sich an das BZI 4.0.*

→ 1,5 – 2,5

*In diesem Bereich ist eine Umsetzung mittelfristig möglich. Das BZI 4.0 hilft Ihnen gerne weiter.*

→ 0 – 1,5

*Die gewünschte Umsetzung ist zeitnah möglich.*

## GEFÖRDERT DURCH:

Mit dem Ziel, den digitalen Wandel in der Vierländerregion zu unterstützen und den Wirtschaftsstandort zu stärken, wird das BZI 4.0 vom Staatsministerium Baden-Württemberg gefördert.



## IN KOOPERATION MIT:

Die IBK ist ein kooperativer Zusammenschluss der an den Bodensee angrenzenden und mit ihm verbundenen Länder und Kantone Baden-Württemberg, Schaffhausen, Zürich, Thurgau, St.Gallen, Appenzell Ausserrhoden, Appenzell Innerrhoden, Fürstentum Liechtenstein, Vorarlberg und Bayern. Die IBK hat sich zum Ziel gesetzt, die Bodenseeregion als attraktiven Lebens-, Natur-, Kultur- und Wirtschaftsraum zu erhalten und zu fördern und die regionale Zusammengehörigkeit zu stärken.



Die Allianz Industrie 4.0 ist ein vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg initiiertes und gefördertes Netzwerk. Gemeinsam mit Partnerorganisationen werden die Kompetenzen aus Produktions- sowie Informations- und Kommunikationstechnik gebündelt und der industrielle Mittelstand in Richtung Industrie 4.0 begleitet.



## ANSÄSSIG AN:

Die HTWG arbeitet an der Gestaltung der Zukunft mit, bereitet ihre Studierenden auf die Arbeitswelt 4.0 vor und treibt als forschungsstarke Institution die vierte industrielle Revolution voran.



