

## 2.1.5 Beschaffung digitaler Produkte



■ **Stichwörter:** Software, Hardware, Bedarfskompatibilität, Datenaustausch, Gebrauchstauglichkeit

### › Warum ist das Thema wichtig?

Die Einbindung von cyber-physischen Systemen (CPS)<sup>1</sup> beziehungsweise von intelligenter Software<sup>2</sup> in den betrieblichen Arbeitsablauf verlangt von Unternehmen zwei neue grundsätzliche Überlegungen:

■ **Smarte Produkte** (wie Arbeitsmittel, -stoffe, -räume, Softwaretools) liefern Daten, die für den Arbeitsprozess genutzt werden können. Hier sind neben wirtschaftlichen auch Aspekte zu berücksichtigen wie Datensicherheit,

Umgang mit personenbezogenen Daten, Datenqualität.

■ Diese Daten haben Auswirkungen auf die bestehenden Arbeitsabläufe, die vorhandene Software und Hardware sowie deren Aktualisierung, zum Beispiel hinsichtlich Kompatibilität oder Cloud-Services.

Es ist sinnvoll, diese Aspekte bereits vor der Beschaffung von smarten Ar-

beitsmitteln und anderen 4.0-Technologien<sup>3</sup> mit Modellen der künstlichen Intelligenz (KI) zu beachten, da Korrekturen im Nachhinein aufwendig und teuer sein können und zu Irritationen bei den Führungskräften sowie Beschäftigten führen können. Daher sollten Unternehmen vor der Beschaffung Kriterien für eine betriebsbezogene Nutzung der 4.0-Technologien entwickeln.

### › Worum geht es bei dem Thema?

#### **Begriff: Beschaffung digitaler Produkte**

Eine Beschaffung digitaler Produkte bezeichnet hier eine bedarfsgerechte und wirtschaftliche Versorgung mit 4.0-Technologien beziehungsweise digitalen Produkten (wie Arbeitsmittel, -stoffe, -räume), die eigenständig Daten erfassen, speichern, weiterleiten und über Plattformen verarbeiten. Sie schließt die Versorgung des Unternehmens mit

sämtlicher intelligenter Software inklusive ihrer KI (zum Beispiel Applikationen) und Hardware (zum Beispiel ein Tablet) für die betriebliche Nutzung ein. Dieser Beschaffungsvorgang umfasst die Bedarfsermittlung, Lastenhefterstellung<sup>4</sup>, Recherche, Auswahl und Einkauf<sup>5</sup> der Produkte. Bei der Beschaffung digitaler Produkte sind die Aspekte Lieferung, betriebsspezifische Entwicklung, Betrieb

und Wartung der digitalen Produkte sowie die von ihnen erzeugten Daten zu berücksichtigen.<sup>6</sup> Dazu gehören auch die Informationsbeschaffung und der Überblick, welche Produkte wo eingekauft werden, sowie Informationen darüber, welche Daten erfasst werden, wo sie gespeichert werden, wie sie verarbeitet werden, wer Zugriffsrechte besitzt und wie sie gelöscht werden können.

In der digitalen Transformation wird nicht mehr lediglich ein Produkt beschafft, sondern damit verbunden fast immer auch intelligente 4.0-Technologie, die die Daten erzeugt, sammelt und verarbeitet. Dadurch beeinflusst und verändert die digitale Transformation die Beschaffung.

Zudem können durch die Echtzeitverfügbarkeit betriebsinterner und -externer Daten die aktuellen Bestellbedarfe erfasst werden und die 4.0-Technologien können auch die Prozesse der Beschaf-

fung beeinflussen.<sup>7</sup> Dieser Aspekt wird in der vorliegenden Umsetzungshilfe nicht weiter behandelt.

Welche Schritte bei der Beschaffung digitaler Produkte berücksichtigt werden sollten, ist nachfolgend exemplarisch aufgeführt:

**1. Bedarfserhebung:** Bei der Bedarfserhebung sollte genau überlegt werden, für welche Tätigkeiten, Aufgaben und Anwendungsbereiche die 4.0-Technologie angeschafft werden soll. Es sollte

eine Risikobetrachtung zum smarten Produkt mit der 4.0-Technologie durchgeführt werden beziehungsweise die bereits durchgeführte Risikobetrachtung sollte bei der Bedarfserhebung berücksichtigt werden. › *Siehe Umsetzungshilfen 1.1.6 Vor- und Nachteile von CPS-Anwendungsbereichen; 2.2.1 Risikobetrachtung von 4.0-Prozessen; 2.2.2 Gefährdungsbeurteilung 4.0; 2.2.3 Risikobetrachtung und IT-Sicherheit.*

Diese Umsetzungshilfe gibt Experten und Interessierten Anregungen, wie Arbeit 4.0 zu gestalten ist. Die Empfehlungen sollten an die jeweilige konkrete betriebliche Situation angepasst werden

<sup>1</sup> Cyber-physische Systeme (CPS) verbinden und steuern als autonome technische Systeme Arbeitsmittel, Produkte, Räume, Prozesse und Menschen beinahe in Echtzeit. Die komplette oder teilweise Steuerung übernimmt intelligente Software auf Grundlage von Modellen der künstlichen Intelligenz. Genutzt werden dazu unter anderem auch Sensoren/Aktoren, Verwaltungsschalen, Plattformen/Clouds.

<sup>2</sup> Intelligente Software steuert cyber-physische Systeme (CPS) und andere autonome technische Systeme (wie Messenger-Programme). Intelligente Software nutzt Modelle künstlicher Intelligenz zusammen mit anderen Basistechnologien wie zum Beispiel Algorithmen, semantischen Technologien, Data-Mining. Intelligente Software ist autonom und selbstlernend.

<sup>3</sup> 4.0-Technologie bezeichnet hier Hardware und technologische Produkte (wie Assistenzmittel/Smartphones, Sensoren/Aktoren in smarten Arbeitsmitteln, Fahrzeugen, Produkten, Räumen usw., smarte Dienstleistungen, Apps), die von intelligenter Software (inkl. KI) ganz oder teilweise gesteuert werden.

<sup>4</sup> Das Lastenheft für die Software wird in der Regel vom Auftraggeber verfasst, das Pflichtenheft vom Auftragnehmer. Das Pflichtenheft wird mit dem Auftraggeber abgestimmt. Auftraggeber und Auftragnehmer berücksichtigen dabei, in welche Richtungen die intelligente Software weiterlernt.

<sup>5</sup> aber auch Miete, Leasing oder Mietkauf, Bundesanzeiger (2010), S. 1

<sup>6</sup> Die Beschaffung ist im Lebenszyklus von Software nach ISO 12207 einer von fünf Primärprozessen, die bei der eigentlichen Beschaffung mitbedacht werden müssen: Beschaffung, Lieferung, Entwicklung, Betrieb und Wartung.

<sup>7</sup> Auch können Einkaufsprozesse fast vollständig digitalisiert werden, Beschäftigte steuern und überwachen diese Prozesse dann nur noch. Darüber hinaus entstehen neue Möglichkeiten dadurch, dass 3-D-Druck Beschaffung und Lagerhaltung ersetzen kann.

› Ein Beispiel: In einer Kfz-Werkstatt treten bei Reparatur und Wartung unterschiedlichster Fahrzeugmodelle Fehler auf, da Spezifikationen zu den unterschiedlichen Modellen fehlen. Deshalb soll es in der Werkstatt eine mobil einsetzbare Informationsanzeige geben, die auf digital vorliegende Dokumente (zum Beispiel Informationen auf Herstellerplattformen) zugreift und Informationen über die nächsten Arbeitsschritte, Arbeitsmittel oder zu Gefahrstoffen liefert.

**2. Bedarfsprofil:** Auf Basis einer Analyse der Unternehmensprozesse werden sämtliche Anforderungen an die 4.0-Technologie zusammengetragen, diese gegebenenfalls priorisiert und daraus ein Anforderungskatalog (auch Kriterienkatalog oder Lastenheft) erstellt. Im Bedarfsprofil fällt zudem die Entscheidung für eine Produktkategorie. › Beispiel: Das zu beschaffende Produkt – ein Tablet oder eine Datenbrille – soll beinahe in Echtzeit mit Kundeninformationen und Herstellerdatenbanken kommunizieren. Die Informationsübertragung zwischen diesen Datenbanken und dem Gerät soll verschlüsselt erfolgen. Es soll einfach zu bedienen sein. Darüber hinaus sollen bei der Nutzung die Hände frei bleiben. In diesem Fall fällt die Wahl auf eine Datenbrille.<sup>8</sup>

**3. Sichtung des Marktes:** Hier werden smarte Produkte mit 4.0-Technologien recherchiert und auf Übereinstimmung mit dem Bedarfsprofil geprüft. Auch Klein- und Kleinstbetriebe stellen nach Recherchen zu smarten Produkten mit 4.0-Technologien häufig fest, dass Standardlösungen für ihre betrieblichen Belange und Strukturen nicht adäquat sind. Sie stehen damit unter Umständen vor allem bei intelligenter Software (inkl. KI) vor der Entscheidung,

die Software selbst zu programmieren oder programmieren beziehungsweise anpassen oder vorhandene Arbeitsmittel mit Sensoren ausstatten zu lassen. › Beispiel: Die intelligente Standardsoftware eines smarten Arbeitsmittels besitzt nicht die im Betrieb verwendeten Schnittstellen und es ist eine spezielle Anpassung zu programmieren.

**4. Auswahl:**<sup>9</sup> Hier erfolgt die Wahl des smarten Produktes mit 4.0-Technologie anhand definierter Kriterien. Sofern mehrere Möglichkeiten in Betracht gezogen werden, können Analysen (zum Beispiel Nutzwert- oder Prioritätenanalysen) helfen, qualitative und quantitative Faktoren zu vergleichen.

#### Auswahlkriterien für die Beschaffung – Beispiele

Auswahlkriterien helfen, die neuen Aspekte der 4.0-Technologien bei der Beschaffung von Produkten und intelligenten Softwaretools (wie Personaleinsatzplanung oder Organisationssoftware) zu berücksichtigen. › Siehe Umsetzungshilfe 1.1.5 Kriterien zur Erklärbarkeit der 4.0-Technologien. Auswahlkriterien für die Beschaffung können zum Beispiel sein:

- Kenntnis über die Daten (auch die personenbezogenen), die von dem digitalen Produkt erfasst, weitergeleitet und verarbeitet werden: Welche Daten erfasst das Produkt? Wo liegen sie? Wie und für was werden sie verwendet? Wer hat Zugriff auf die Daten? Wer kann sie unter welchen Umständen verändern? – Diese Informationen sollten in einem „Informationsblatt smartes Produkt“ zum Produkt/Softwaretool mitgeliefert werden. › Siehe Umsetzungshilfe 1.1.7 Informationsblatt smartes Produkt.
- Die anzuschaffenden 4.0-Technologien des digitalen Produktes liefern eine ausreichende Datenqualität. › Siehe Umsetzungshilfe 2.3.3 Datenqualität in 4.0-Prozessen.

- Die 4.0-Technologien erfüllen die Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit (zum Beispiel Ergonomie, Betriebssicherheit). › Siehe Umsetzungshilfen 3.1.1 Betriebssicherheit der CPS; 2.2.3 Risikobetrachtung und IT-Sicherheit.
- Die Kriterien, nach denen die intelligente Software (inkl. KI) arbeitet, lernt und sich weiterentwickelt, sind bekannt.
- Interventions- und Eingriffsmöglichkeiten für den Betrieb in Bezug auf die Steuerung durch die intelligente Software (inkl. KI) sind gegeben.
- Löschmöglichkeiten der Daten sind vorhanden.
- Datenschutz und Datensicherheit sind gewährleistet.
- Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit der intelligenten Software (inkl. KI) werden erfüllt. › Siehe Umsetzungshilfe 3.3.2 Gebrauchstauglichkeit der intelligenten Software (inkl. KI).
- Kompatibilität der zu beschaffenden 4.0-Technologien zu bereits existierender Hard- und Software, auch für Kommunikation mit externen Partnern ist gegeben.
- Qualität des Herstellers/Anbieters in Bezug auf Sicherheit und Qualität des Supports (zum Beispiel Sicherheitskonzept des Anbieters, Zertifizierungen) ist ausreichend. › Siehe Umsetzungshilfe 2.5.1 Anforderungen an eine Cloud.
- Lizenzbedingungen sind akzeptabel, führen nicht zu Abhängigkeiten und die Verantwortlichkeiten sind eindeutig geklärt (zum Beispiel Verfügung über Daten, Verarbeitung/Weitergabe an Dritte, Gerichtsstandort, Gewährleistungen).
- Folgekosten (gesamter Lebenszyklus) werden berücksichtigt, auch im Hinblick auf Lieferung, Entwicklung, Implementierung, Qualifizierung der Nutzer, Betrieb und Wartung. Dabei wird nicht der kurzfristig günstigste Anbieter ausgewählt, sondern der mittel-/langfristig wirtschaftlichste.

### › Welche Chancen und Gefahren gibt es?

**Chancen:** Eine systematische Auseinandersetzung mit den bedarfspezifischen Anforderungen und verschiedenen Hard- und Softwarekomponenten im Vorfeld der Beschaffung eröffnet unter anderem folgende Chancen:

- Effizienter und effektiver Einsatz durch Wahl des passenden smarten Produktes mit 4.0-Technologie.
- Erhöhte Akzeptanz bei den Nutzern.
- Berücksichtigung von Kriterien der Prävention, der Sicherheit oder des

Datenschutzes bereits zu Beginn der Beschaffung.

- Vermeidung aufwendiger und kostenintensiver Korrekturen nach der Implementierung.

<sup>8</sup> Hierunter fallen neben der eigentlichen Wahl eines Produktes auch die Bestellüberwachung des Wareneingangs und die Zahlungsabwicklung.

<sup>9</sup> Software, die nur als Download gekauft wird, kann beispielsweise nicht zurückgegeben werden. Es gibt Ausnahmefälle, wo das Widerrufsrecht nicht gilt, bei Downloads ist dies aber rechtlich umstritten. Gesetzliche Regelungen liegen nicht vor.

- Permanente Pflege durch den Hersteller, die 4.0-Technologie ist immer auf dem neuesten Stand der Technik.
- **Gefahren:** Fehlende Kenntnisse von Kriterien für die Beschaffung digitaler Produkte können unter anderem folgende Gefahren mit sich bringen:
  - Einkauf eines Produktes, dessen Auswirkungen auf das Unternehmen nicht absehbar sind und das den tatsächlichen Bedarfen an die intelligente Software (inkl. KI) nicht entspricht.
  - Gesetzliche Auflagen zum Umgang mit Daten, die das Produkt generiert und weitersendet, werden nicht erfüllt (wenn der Betrieb darauf bei der Anschaffung der 4.0-Technologie nicht geachtet hat).
  - Mehraufwand und Störungen im Arbeitsablauf – zum Beispiel durch Schnittstellenprobleme, fehlende Kompatibilität, nicht ausreichende Datenqualität.
  - Belastung und dadurch hervorgerufene Unzufriedenheit der Führungskräfte und Beschäftigten – zum Beispiel durch fehlende Gebrauchstauglichkeit der intelligenten Software oder unzureichendes Training.
- Ablehnung des smarten Produktes mit 4.0-Technologie durch die Führungskräfte und Beschäftigten – zum Beispiel, weil die Einführung nicht erklärt wurde, weil unklar ist, wie das Produkt agiert oder welche personenbezogenen Daten erhoben werden.
- Verlust der betrieblichen Hoheit über eigene Daten.

### › Welche Maßnahmen sind zu empfehlen?

Durch die umfassenden Vernetzungen und die Verarbeitung von Daten durch intelligente Software (inkl. KI) kann die Beschaffung digitaler Produkte schnell eine hohe Komplexität erreichen, die sich aber beherrschen lässt, wenn Anforderungskriterien systematisch festgelegt werden. Gleichzeitig sollten die grundlegenden Funktionsweisen der intelligenten Software (inkl. KI) mindestens über ein „Informationsblatt smartes Produkt“ bekannt sein und berücksichtigt werden. › *Siehe Umsetzungshilfe 1.1.6 Informationsblatt smartes Produkt.* Neben den oben im Beschaffungsprozess dargestellten Maßnahmen sind die folgenden Aspekte bereits vor der Beschaffung relevant:

- Für welche **Aufgaben** werden die digitalen Produkte benötigt und welche Funktionen müssen sie beinhalten?
  - › Einsatzgebiete, Anforderungen und Spezifikationen (mögliche Schnittstellen, Grad der Autonomie der Software) des Produktes in einer konkreten Leistungsbeschreibung festlegen.
  - › Welche Auswirkungen haben die neuen Möglichkeiten auf die betrieblichen Prozesse, zum Beispiel Effektivität, Effizienz, Produktivität, Qualität, Security und Sicherheit, Gesundheit?
  - › Priorisierung/Gewichtung der für die Auswahl maßgeblichen Kriterien (Abwägung zwischen der Verwendung von standardisierten Lösungen, der Adaption/Modifikation, der Programmierung).
  - › Wie beeinflusst autonome und selbstlernende Software (inkl. KI)

der anzuschaffenden digitalen Produkte die Prozesse im Betrieb (Welche Aufgaben können von intelligenter Software [inkl. KI] übernommen werden, welche Auswirkungen hat dies für Führungskräfte und Beschäftigte)?

- › Prüfen der Gewährleistung und der Möglichkeit des Testens der intelligenten Software (inkl. KI) vor dem Kauf (beim Kauf digitaler Güter im Internet haben Verbraucher teilweise andere Rechte als bei nicht virtueller Beschaffung).<sup>10</sup>
- › Soft-/Hardwareergonomische Faktoren berücksichtigen, zum Beispiel ein Kompromiss zwischen geringem Gewicht bei am Körper getragenen Geräten und für den geplanten Einsatz ausreichend großem Display, eine intuitive Bedienung oder leserliche Zeichen.

#### ■ Erzeugung und Handhabung von Daten und Cloud-Nutzung

- › Welche Daten erzeugt das smarte Produkt und welche dieser Daten werden im Betrieb benötigt? Dazu gehören auch die im Rahmen der Nutzung generierten Daten. Auch nach ihrer Verwendung muss klar geregelt sein, was mit ihnen geschieht (Speicherung, Löschung, Pflege, Weiternutzung in anderen Kontexten).<sup>11</sup> Darauf achten, dass der gesamte Lebenszyklus des Produktes im Betrieb berücksichtigt wird, das heißt auch Administration, Einsatzbedingungen, Wartung und so weiter.

- › Wo ist der Speicherort der Daten (zum Beispiel auf einer betriebseigenen Plattform, auf einer Cloud eines Cloud-Dienstleisters oder beim Lieferanten oder Hersteller)? Welches Cloud-Modell ist für die geplante Anwendung sinnvoll und geeignet? › *Siehe Umsetzungshilfe 2.5.2 Cloud-Modelle der Bereitstellung und Dienstleistungen.*
- › Wie stark bindet sich der Betrieb durch die Beschaffung des Arbeitsmittels oder -stoffes zum Beispiel an einen Cloud-Dienstleister, Lieferanten oder Hersteller?
- › Wie kann der Zugang zu den Daten geregelt werden? Besteht die Möglichkeit des Zugriffs auf die Daten durch Dritte?
- › Besteht die Möglichkeit, dass aus Datenbewegungen durch Verknüpfung mit anderen Daten unzulässige Rückschlüsse auf personenbezogene Daten gezogen werden?
- › Wie ist die Datensicherung geregelt? Gibt es ein Sicherheits- und Notfallmanagement? Kann die Datensicherung auch ohne die Hersteller oder Cloud-Anbieter erfolgen (Datensouveränität)? › *Siehe Umsetzungshilfen 2.2.3 Risikobetrachtung und IT-Sicherheit; 2.2.4 Notfallorganisation und 4.0-Prozesse; 2.5.1 Anforderungen an eine Cloud.*
- › Liefert die Verwaltungssoftware Hinweise für Beschäftigte zu sicherem und gesundheitsgerechtem Verhalten (zum Beispiel Unterweisungen, Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter, „Not-Aus“)?

<sup>10</sup> Software, die nur als Download gekauft wird, kann beispielsweise nicht zurückgegeben werden. Es gibt Ausnahmefälle, wo das Widerrufsrecht nicht gilt, bei Downloads ist dies aber rechtlich umstritten. Gesetzliche Regelungen liegen nicht vor.

<sup>11</sup> Hier finden die Regelungen des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) und der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) zur Datenerhebung, Datenverarbeitung und der Datennutzung Anwendung.

- › Besitzt der Cloud-Anbieter Referenzen, die seine Qualität dokumentieren (zum Beispiel Trusted-Cloud-Zertifikat)?
- **Kompatibilität, Nutzungsrechte und Verantwortung**
- › Prüfen der Kompatibilität der digitalen Produkte mit anderen im Betrieb verwendeten 3.0- oder 4.0-Produkten. 4.0-Anwendungen sollen auch mit im Betrieb vorhandenen Systemen kompatibel sein (offene Systemarchitektur). Voraussetzungen dafür sind passende Datenschnittstellen oder spezielle Hardware. Für reibungslosen Austausch von Daten zwischen unterschiedlichen Softwareanwendungen empfiehlt sich eine intelligente Software (inkl. KI) mit möglichst großer Zahl von Export-Formaten für die generierten Daten.
  - › Beim Erwerb von intelligenter Software (inkl. KI) wird in der Regel lediglich das Nutzungsrecht erworben. Das geistige Eigentum verbleibt beim Hersteller der Software. Dies kann auch die Möglichkeit beeinflussen, eventuell notwendige Veränderungen beziehungsweise Anpassungen der intelligenten Software (inkl. KI) an betriebsspezifische Bedürfnisse vorzunehmen.
  - › Bei autonomen und selbstlernenden technischen Systemen sollte überprüft und geklärt werden, wer die Verantwortung trägt und wie die Gewährleistung bei Unfällen und Schäden geregelt ist. Es sollte dabei auch detailliert geklärt werden, in welcher Weise der Hersteller auf die Funktionsfähigkeit der Arbeitsmittel und der anderen digitalen Produkte einwirken kann und darf.
  - › Es sollte bei autonomen und selbstlernenden technischen Systemen überprüft werden, inwieweit die Unternehmer- und Herstellerverantwortung geregelt ist und inwieweit sich hier gegebenenfalls Veränderungen in Bezug auf den Status quo ergeben. › *Siehe Umsetzungshilfe 1.3.5 Hersteller- und Unternehmerverantwortung in 4.0-Prozessen.*
- **Neue Anforderungen an die Beschaffung:**
- › Alle Komponenten sollten jeweils über eine gültige CE-Zertifizierung verfügen. Das entsprechende CE-Zertifikat muss vom Hersteller mitgeliefert werden.
  - › Mit den oben genannten Schritten gehen veränderte/neue Aufgaben der Beschaffung einher. Die Beschaffung muss noch stärker als bei nicht smarten Produkten die Auswirkungen auf die folgenden Arbeitsprozesse berücksichtigen und sich mit Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit befassen. Dazu sind auch neue Kompetenzen erforderlich. So sollten Kompetenzen rund um die Themen Kriterien zur Erklärbarkeit der 4.0-Technologien, Gebrauchstauglichkeit von intelligenter Software (inkl. KI) oder rechtliche Grundlagenkenntnisse über Datensicherheit und Datenschutz vorhanden sein. Hier wird empfohlen, in den Betrieben die Kompetenz durch Qualifizierung und Trainings zu fördern. Dabei ist nicht das spezifische IT-Detailwissen wichtig, sondern das grundlegende Vermögen, die „richtigen Fragen“ stellen zu können. Denkbar ist hier die Unterstützung durch externe Experten. › *Siehe Umsetzungshilfe 1.1.5 Kriterien zur Erklärbarkeit der 4.0-Technologien.*
  - › Da smarte Produkte beziehungsweise ihre intelligente Software (inkl. KI) oft nur mit Aufwand verändert werden können, sollte bereits bei der Beschaffung darauf geachtet werden, dass die intelligente Software (inkl. KI) die Anforderungen der sicheren und gesundheitsgerechten Arbeitsgestaltung erfüllt.
  - › Die Einkäufer im Betrieb sollten sich wie der Unternehmer (im kleinen Betrieb oft die gleiche Person) verdeutlichen, dass es für den Einsatz von intelligenter Software (inkl. KI) zu neuen Formen der Verteilung von Verantwortung und teilweise sogar zu noch ungeklärten rechtlichen Fragen kommen kann. › *Siehe Umsetzungshilfen 1.3.4 Autonome Softwaresysteme und Unternehmerverantwortung; 1.3.5 Hersteller- und Unternehmerverantwortung in 4.0-Prozessen.*
  - › Da autonome und selbstlernende Software (inkl. KI) auch die Rolle von Führungskräften und Beschäftigten grundlegend beeinflussen kann, sollte in der Beschaffungsphase darauf geachtet werden, welche Rolle die Menschen im Verhältnis zur Technologie im Betrieb spielen sollen. › *Siehe Umsetzungshilfen 1.1.3 Unternehmensethik und intelligente Software (inkl. KI); 1.1.4 Ethische Werte für die intelligente Software (inkl. KI).*
  - › Im Betrieb sollten Kriterien für die Beschaffung digitaler Produkte erstellt werden, in denen grundlegende Anforderungen an die Beschaffung von 4.0-Technologie beschrieben sind. Dabei können viele der hier aufgeführten Punkte zugrunde gelegt werden. Dies kann gerade in kleinen und mittleren Unternehmen hilfreich sein, in denen nicht permanent digitale Produkte angeschafft werden und auch nicht immer spezielle IT-Kenntnisse vorhanden sind.

### Quellen und weitere Informationsmöglichkeiten:

Bundesanzeiger (2010). *Checkliste für die Beschaffung von Standard-Hard- und -Software*. [https://www.bundesanzeiger-verlag.de/fileadmin/BIV-Portal/Bildervorschlaege/PDF/Checkliste\\_Standard\\_Hard-\\_und\\_Software.pdf](https://www.bundesanzeiger-verlag.de/fileadmin/BIV-Portal/Bildervorschlaege/PDF/Checkliste_Standard_Hard-_und_Software.pdf). Zugegriffen: 30.07.2018.

DIN ISO 20400:2017-04 *Nachhaltige Beschaffung – Leitlinien*.

Hoffmann, F. J. (2014). Anthropomatik schafft revolutionäre Logistik-Lösungen. In T. Baumhansl, M. ten Hompel, & B. Vogel-Heuser (Hrsg.), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik* (S. 207–220). Wiesbaden: Springer Vieweg.

ISO/IEC/IEEE 12207:2017 *Systems and software engineering – Software life cycle processes*. itb (Hrsg.) (2018). *Handwerksbetriebe auf dem*

*Weg in die Arbeitswelt 4.0*. Karlsruhe: medialogik.

Wiese, J. (1998). *Ein Entscheidungsmodell für die Auswahl von Standardanwendungssoftware am Beispiel von Warenwirtschaftssystemen*. <https://www.wi.uni-muenster.de/sites/wi/files/publications/ab62.pdf>. Zugegriffen: 30.07.2018.

### Zu diesem Thema könnten Sie auch folgende weitere Umsetzungshilfen interessieren:

- 1.1.3 Unternehmensethik und intelligente Software (inkl. KI)
- 1.1.4 Ethische Werte für die intelligente Software (inkl. KI)
- 1.1.5 Kriterien zur Erklärbarkeit der 4.0-Technologien
- 1.1.6 Vor- und Nachteile von CPS-Anwendungsbereichen
- 1.1.7 Informationsblatt smartes Produkt
- 1.3.4 Autonome Softwaresysteme und Unternehmerverantwortung
- 1.3.5 Hersteller- und Unternehmerverantwortung in 4.0-Prozessen
- 2.2.1 Risikobetrachtung von 4.0-Prozessen
- 2.2.2 Gefährdungsbeurteilung 4.0
- 2.2.3 Risikobetrachtung und IT-Sicherheit
- 2.2.4 Notfallorganisation und 4.0-Prozesse
- 2.3.1 Datensicherheit in 4.0-Prozessen
- 2.3.2 Datenschutz in 4.0-Prozessen
- 2.3.3 Datenqualität in 4.0-Prozessen
- 2.5.1 Anforderungen an eine Cloud
- 2.5.2 Cloud-Modelle der Bereitstellung und Dienstleistungen
- 3.1.1 Betriebssicherheit der CPS
- 3.3.2 Gebrauchstauglichkeit der intelligenten Software (inkl. KI)



**OFFENSIVE  
MITTELSTAND**  
GUT FÜR DEUTSCHLAND

**Herausgeber:** „Offensive Mittelstand – Gut für Deutschland“ – Stiftung „Mittelstand – Gesellschaft – Verantwortung“  
Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg, E-Mail: [info@offensive-mittelstand.de](mailto:info@offensive-mittelstand.de); Heidelberg 2019

© Stiftung „Mittelstand – Gesellschaft – Verantwortung“, 2019 Heidelberg. Gemeinsam erstellt von Verbundprojekt Prävention 4.0 durch BC GmbH Forschung, Institut für Betriebliche Gesundheitsförderung BGF GmbH, Forum Soziale Technikgestaltung, Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. – ifaa, Institut für Mittelstandsforschung Bonn – IfM Bonn, itb – Institut für Technik der Betriebsführung im Deutschen Handwerksinstitut e. V., Sozialforschungsstelle Dortmund – sfs Technische Universität Dortmund, VDSI – Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e. V. – gefördert vom BMBF – Projektträger Karlsruhe