

Leitfaden

# Industrie-Services

Technische Dienstleistungen im  
Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen

Dimensionierung  
**Modernisation**

Reparaturservice  
**Audit** **Production & Commissioning**  
**Condition Monitoring**  
Remote Services **Maintenance**  
**Operation & Optimisation**  
Ersatzteilservice **Construction & Engineering**  
**Field Service** **Serviceverträge**  
Datenanalyse

**Planning & Design**  
Online Support



Die Elektroindustrie

### **Impressum**

#### **Leitfaden**

#### **Industrie-Services**

Herausgeber:

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-  
und Elektronikindustrie e.V.

Fachverband Automation

Lyoner Straße 9

60528 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 6302-0

Fax: +49 69 6302-317

E-Mail: [automation@zvei.org](mailto:automation@zvei.org)

[www.zvei.org](http://www.zvei.org)

Verantwortlich:

Gunther Koschnik

Redaktion: Simon Baier, Hans-Dieter Flick, Torsten Gast, Armin  
Huger, Harald Schmidtke, Hans-Joachim Schneider,  
Karl-Heinz Stoffels, Dr. Frank Völker, Olaf Zbikowski.

März 2015

Trotz größtmöglicher Sorgfalt übernimmt der ZVEI  
keine Haftung für den Inhalt. Alle Rechte, insbesondere  
die zur Speicherung, Vervielfältigung und Verbreitung,  
sowie der Übersetzung sind vorbehalten.

# Leitfaden **Industrie-Services**

Technische Dienstleistungen im  
Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen

Produktivität und Energieeffizienz industrieller Maschinen und Anlagen müssen zukünftig weiter steigen. Um die damit verbundenen Anforderungen zu erfüllen, rückt die Automatisierung als wichtiger Stellhebel immer mehr in den Fokus, denn die bedeutenden Innovationen sind in diesem Bereich zu erwarten. Die kontinuierliche Weiterentwicklung von Produkten und Lösungen erfordert standardisierte und flexibel anpassbare Dienstleistungen, die sich an dem gesamten Lebenszyklus einer Applikation orientieren.



# Inhalt

<b>1. Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2. Das 5-Phasenmodell für Industrie-Services</b>	<b>7</b>
<b>3. Servicekategorien</b>	<b>13</b>
<b>3.1. Consulting Services/Assessment/Audit</b>	<b>13</b>
<b>3.2. Engineering</b>	<b>15</b>
<b>3.3. Technical Support</b>	<b>16</b>
<b>3.4. Remote Services</b>	<b>18</b>
<b>3.5. Condition Monitoring Services</b>	<b>20</b>
<b>3.6. Field Service/Vor-Ort-Service</b>	<b>21</b>
<b>3.7. Ersatzteilservice</b>	<b>22</b>
<b>3.8. Reparaturservice</b>	<b>24</b>
<b>3.9. Instandhaltung/Maintenance</b>	<b>25</b>
<b>3.10. Modernisierung</b>	<b>27</b>
<b>3.11. Online Support</b>	<b>29</b>
<b>3.12. Training/Schulung</b>	<b>32</b>
<b>3.13. Serviceverträge</b>	<b>33</b>
<b>4. Zusammenfassung</b>	<b>36</b>

# 1. Einleitung

Über den gesamten Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen hinweg besteht ein großer Bedarf an industriellen Dienstleistungen, die den Nutzern vielfältige Vorteile bieten. Der vorliegende Leitfaden des Arbeitskreises Service-Marketing des Fachverbands Automation des ZVEI gibt einen umfassenden Überblick über das umfangreiche Portfolio an Industrieservices im Markt.

Die rasanten technologischen Entwicklungen der letzten Jahre in der Office- und Consumer-Informationstechnologie haben einen Reifegrad erreicht, der es ermöglicht, angepasste Anwendungen verstärkt auch im industriellen Umfeld einzusetzen und weiterzuentwickeln. Hierzu gehört beispielsweise eine integrierte Kommunikationstechnik als Schnittstelle zwischen Servicepersonal und Maschine oder Anlage. In der Applikation selbst werden sich die Lebenszyklen von Komponenten verändern. Der Grund dafür ist nicht zuletzt der steigende Softwareanteil in den Anlagen, der regelmäßige Updates erfordert, um die Leistung zu steigern und die Servicefähigkeit sicherzustellen.

In künftigen Systemlösungen wird eine klare Abgrenzung zwischen Produkt und Dienstleistung immer schwieriger werden. In der Applikation bedingen Funktion und Service einander, der Service kann sogar Teil der Funktion sein. Exemplarisch dafür sind Instandhaltungsmaßnahmen in Maschinen und Anlagen auf der Grundlage von Condition Monitoring und Remote Support. Sie sind Voraussetzung, um den Betrieb unter optimierten Bedingungen fortsetzen zu können.

Die Integration der internetbasierenden Kommunikation in der Industrie spielt in diesem Zusammenhang eine immer wichtigere Rolle. Sie wird die Arbeitswelt der dort tätigen Menschen weiterhin nachhaltig verändern. Die automatisierte, dienstbasierte Kommunikation zwischen Systemkomponenten untereinander sowie zwischen Prozessen und Providern über das Internet werden zukünftig enorm zunehmen. Der Mensch agiert zunehmend überwachend und kontrollierend, die Qualifikation des Personals wird dadurch immer entscheidender.

Maschinen- und Anlagenbauer, Systemintegratoren, Distributoren sowie Anwender und Betreiber der unterschiedlichen Branchen vertrauen auf qualitativ hochwertigen Service und Support, der den Einsatz und das Zusammenspiel der Produkte und Systeme effizient und applikationsspezifisch unterstützt. Sie fordern zuverlässige Lösungen, die vom Hersteller über den Lebenszyklus der Applikationen im Feld betreut werden.

Im Fachverband Automation des ZVEI haben die Mitglieder des Arbeitskreises Service-Marketing es sich zur Aufgabe gemacht, für die Kunden das Spektrum an signifikanten Dienstleistungen zu definieren und zu beschreiben. Auf der Basis einer einheitlichen Terminologie erhalten die Leser eine Orientierungshilfe zum Dienstleistungsangebot der Hersteller über den gesamten Lebenszyklus der Produkte und Systeme in ihren Applikationen. Produktbezogene Dienstleistungen werden dabei vorrangig betrachtet.

Es wird ein Phasenmodell im Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen vorgestellt, der Bedarf an industriellen Dienstleistungen verdeutlicht, das zukunftsorientierte Serviceportfolio detailliert erläutert und der Nutzen für die Kunden aufgezeigt. Über eine Beschreibung des Mehrwertes dieser Serviceleistungen können die Kunden industriellen Service messbar und damit die zugehörigen Kosten transparent machen.

## 2. Das 5-Phasenmodell für Industrie-Services

Abgestimmte Serviceleistungen für jede Phase des Lebenszyklus gewährleisten eine höchstmögliche Maschinen- und Anlagenverfügbarkeit. Dies gilt für die Konstruktion von neuen und bestehenden Maschinen gleichermaßen.

Die Anbieter von Antriebs- und Automatisierungstechnik (im Folgenden „Servicepartner“) erarbeiten mit ihren Kunden die beste Lösung und setzen deren Ideen um, ganz gleich, ob es sich um die Optimierung einer bestehenden oder die Entwicklung einer neuen Maschine handelt. Am Beispiel des 5-Phasenmodells werden die vielfältigen Möglichkeiten im Bereich Industrie-Services aufgezeigt.

### 5-Phasenmodell für Industrie-Services

Planning & Design	Construction & Engineering	Production & Commissioning	Operation & Optimisation	Modernisation
		Online Support		
		Technical Support		
		Training		
Consulting Services				
	Engineering Services			
	Remote Services			
		Condition Based Services		
		Maintenance		
		Field Service		
		Spare Parts & Repair Services		
		Modernisation Services		
		Service Contracts		

Quelle: ZVEI



## 2.1. Planning & Design

### Fundierter Support von Anfang an

Ob neue oder bestehende Maschine oder Anlage – bei Planung und Design werden die Grundlagen für eine erfolgreiche Umsetzung von Projekten gesetzt. Die Servicepartner entwickeln gemeinsam mit ihren Kunden ein abgestimmtes Konzept, in das die Erfahrungen von beiden einfließt. Hierbei werden die Vorgaben der Märkte und Branchen, Richtlinien und Normen sowie Zulassungen und Zertifikate, z. B. in den Bereichen Energieeffizienz und Maschinensicherheit, berücksichtigt. Softwaregestützte Tools erhöhen die Planungssicherheit bei Simulation, Komponentenauswahl und Auslegung von einfachen Maschinen bis hin zu komplexen Produktions- und Prozessanlagen. Ein bewährtes Projektmanagement und -controlling schafft Transparenz für Funktionen, Termine und Budget im gesamten Projekt.

### Beispiele Industrie-Services für Planning & Design

#### Vertragsrecht

- Definition von Begrifflichkeiten (Hersteller, Zulieferer etc.)
- Hilfestellung bei der Planung und Umsetzung von Zuliefererverträgen

#### Projektmanagement

- Sicherstellung des Know-how-Transfers an beteiligte Partner
- Zukauf von Projektmanagementleistungen

#### Instandhaltungsstrategie

- Planung einer frühzeitigen Instandhaltungsstrategie (reaktiv oder präventiv)
- Planung der Ersatzteilversorgung
- Berücksichtigung von Maschinenlaufzeiten
- Berücksichtigung von regionalen Abhängigkeiten und Verfügbarkeiten

#### Planung der Lebenszykluskosten

- Total Cost of Ownership (TCO)
  - Ersatzteilverfügbarkeit, Abkündigungen
  - Upgrade- und Update-Zyklen

#### Technologieunterstützung

- Beratung und Engineering bei Technologiethematen wie:
  - Netzwerk und Security
  - Energiemanagement
  - EMV und Überspannungsschutz
  - Maschinensicherheit
- Tiefgreifende Beratungen unter Berücksichtigung der aktuellen Richtlinien und Gesetzeslage
- Planungs- und Design-Überprüfung bzw. -Durchführung



## 2.2. Construction & Engineering

### Professionelle Lösungen für einen schlanken Engineering-Prozess

Ein gemeinsam abgestimmter Prozess zwischen Auftraggeber und Servicepartner ist die Basis für den Neuaufbau oder die Adaption von Alt- und Fremdmaschinen und für funktionale System-Modifikationen. Nachdem die Lasten- und Pflichtenhefte erstellt sind, wird das Zusammenspiel von Produkten und Systemen festgelegt und die Automatisierungs- und Antriebslösungen werden projektiert. Simulationsergebnisse werden in Engineering-Tools übertragen. Darauf bauen Konstruktions- und E-Pläne, Statikberechnungen und Schaltschrankauslegungen auf. Die Applikation wird auf Basis der projektierten Hard- und Software erstellt, wobei ein Prototypenbau zusätzliche Sicherheit im Projekt liefert. Eine zielorientierte Planung, Produkteinweisungen und Start-up-Schulungen sind die abschließenden Schritte vor der erfolgreichen Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage.

### Beispiele Industrie-Services für Construction & Engineering

- Unterstützung bei den Ressourcen
- Technischer Support
- Bereitstellung von Informationen
  - Online-Informationen
  - Betriebsanleitungen
- Applikationserstellung und -support
- Durchführung und/oder Unterstützung bei
  - Lastenheft-/Pflichtenheft-Erstellung
  - Programmierung
  - Validierung und Verifikation
  - Funktionstests
  - Protokollierung und Dokumentationen
  - Bereitstellung von Software, Tools, Applikationen
- Projektmanagement
- Verifizierung von Konfigurationen, Parametrierung, Projektierung



## 2.3. Production & Commissioning

### Zuverlässige Unterstützung bis zur Inbetriebnahme

Beim Aufbau der Maschine oder Anlage ist Zuverlässigkeit das entscheidende Kriterium vor der Inbetriebnahme vor Ort. Ein kompetenter Servicepartner leistet auch in dieser Phase wertvolle Beiträge, indem er die Installation und Parametrierung überprüft sowie Funktions- und Integrationstest auf einzelne Komponenten und die Gesamtanlage realisiert. Ein gemeinsam durchgeführter Probebetrieb mit abschließender Abnahme schafft letzte Gewissheit über die volle Funktionsfähigkeit und bietet Gelegenheit, das Service- und Betriebspersonal unter realen Bedingungen einzuweisen und zu schulen. Nach der CE-Kennzeichnung und allen weiteren Kennzeichnungen erfolgt die Endabnahme durch den Betreiber am Aufstellungsort (siehe auch Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Art. 2).

### Beispiele Industrie-Services für Production & Commissioning

- Projektmanagement
- Know-how-Transfer für das Betriebs- und Servicepersonal
  - Schulungen und Trainings
- Technischer Support
  - Fernunterstützung durch Remote Support
- Verifikations- und Validierungsunterstützung
- Serviceunterstützung vor Ort
  - Montageleistungen
  - Unterstützung in der Anlaufphase
- Erstellung anlagenspezifischer Dokumentationen



## 2.4. Operation & Optimisation

### Immer auf dem Prüfstand: Produktivität und Sicherheit im Betrieb

Zuverlässige Maschinen und Anlagen sichern einen dauerhaften Betrieb im Produktionsalltag. Diese Zuverlässigkeit muss ständig auf den Prüfstand gestellt werden. Ungeplante Stillstände und Ausfallzeiten gilt es zu verhindern, indem mögliche Fehlerquellen im Vorfeld erkannt und beseitigt werden. Die Leistung von Maschinen und Anlagen wird durch permanente Verbesserungen gesteigert und es wird sichergestellt, dass Vorschriften und Richtlinien eingehalten werden.

Zu den präventiven Maßnahmen für einen sicheren Betrieb gehört es auch, geeignete Lösungen für mögliche Störfälle zu definieren, die den Betrieb ohne lange Ausfallzeiten schnell wiederherstellen. Die Überprüfungen und Verbesserungen gelten insbesondere für ältere Maschinen.

### Beispiele Industrie-Services für Operation & Optimisation

#### Anlagenverfügbarkeit

- Instandhaltung (Strategie und Konzept)
- Pläne für regelmäßige Inspektionen und Überprüfungen
- Abgestimmtes Konzept für Ersatzteillieferungen und schnelle Reparaturen
- Instandsetzung und Störungsbehebung vor Ort (Field Service)
- Qualifizierung der Instandhaltungs-Ressourcen
- Nutzung von Remote Support
- Überprüfung von IT-Schutzkonzepten, Maschinensicherheitsanalysen (Funktionale Sicherheit)

#### Verbesserung der Produktivität

- Senkung der Betriebskosten
- Sicherung der Anlagenperformance
- Sicherstellung der Prozess- und Produktqualität
- Optimierung der Energieeffizienz
- Transparenter Lebenszyklus (Kosten, geplante Stillstände, Upgrades)
- Prozessanpassung und -optimierung

#### Einhalten von Vorschriften und Richtlinien

- Einplanen und rechtzeitiges Umsetzen von neuen Vorschriften und Richtlinien innerhalb der Betriebsphase

#### Servicefähigkeit

- Pflege der installierten Basis
  - Zustandsanalysen: Bestandsaufnahme der Maschine und Ersatzmaterial-Bestände, Bewertung nach Haltbarkeit, Austauschbarkeit, Hochrüstbarkeit
  - Lifecycle-Information: Regelmäßige Information an den Betreiber inklusive Serviceinformationen zu seiner Maschine oder Anlage



## 2.5. Modernisation

### Zuverlässiger Betrieb – stetig weiterentwickelt

Gegen Ende der Lebensdauer einer Maschine oder Anlage muss über die Alternativen Neukauf oder Modernisierung entschieden werden. Die stetige Modernisierung ist in der Regel die wirtschaftlichste Lösung, um die Lebensdauer von Maschinen und Anlagen zu verlängern. Bei langjähriger Betriebsdauer wird dadurch der Wartungsaufwand zuverlässig reduziert, die Servicefähigkeit erreicht und die Verfügbarkeit optimiert.

Neben einem dauerhaft zuverlässigen Betrieb und der Planungssicherheit stehen mögliche Effizienzpotenziale, niedrigere Betriebskosten sowie erweiterte Funktionen oder die Umsetzung von Innovationen im Fokus. Wesentliche Veränderungen beim Umbau einer Altmaschine können eine neue Überprüfung der CE-Konformität nach sich ziehen.

Modernisierungsmaßnahmen beinhalten Dienstleistungen der Phasen Planning & Design, Construction & Engineering und Production & Commissioning:

- Prüfung
- Konzeption
- Planung
- Umsetzung
- Projektmanagement

### Beispiele Industrie-Services für Modernisation

#### Langfristige Sicherung der Investition

- Sicherung eines wirtschaftlichen Betriebs

#### Effizienzerhöhung

- Optimierung der Lebenszykluskosten
- Energieeinsparung
- Steigerung der Produktivität
- Senkung der Betriebskosten

#### Sicherstellung der Verfügbarkeit

- Einsatz aktueller Software-Versionen
- Aktualisierte Materialbestände
- Laufende Qualifizierung des Servicepersonals

#### Einhaltung von Vorschriften/Richtlinien

- Regelmäßige Gefährdungsbeurteilungen
- Überprüfung auf Veränderungen von Schutzeinrichtungen

#### Zusammenfassung von Technologien

- Reduzierung von Produktvarianten, Vereinheitlichung, Normierung

#### Diversifikation von Technologien

- Strategische Ausrichtung:
  - Second-Source
  - Erfüllung funktionaler Anforderungen
  - Berücksichtigung regionaler Besonderheiten

## 3. Servicekategorien

Die technischen Dienstleistungen eines Servicepartners bzw. Herstellers hängen neben der Servicestrategie auch von der Art der Produkte und Systeme ab, die vermarktet werden und für die ein Serviceangebot besteht. Deshalb sind meist nicht alle Dienstleistungen, die in diesem Leitfadens beschrieben sind, im Portfolio eines Servicepartners zu finden. Vielmehr stehen die Anforderungen der Maschinenhersteller, Systemintegratoren, Händler, Maschinenbetreiber und -nutzer (im Folgenden „Kunden“) im Vordergrund und ein darauf abgestimmtes, professionelles Servicekonzept mit flexiblen Dienstleistungspaketen, optimal zugeschnitten auf die unterschiedlichen Bedürfnisse im Lebenszyklus einer Maschine oder Anlage.

### 3.1. Consulting Services/Assessment/Audit

Das Feld der möglichen Beratungsleistungen im Servicebereich ist weit. Consultant-Dienstleistungen kommen vorwiegend in den Phasen „Planning & Design“ und „Modernisation“ zum Tragen. Sie helfen Kosten zu sparen, Ausfallzeiten zu minimieren, Termine einzuhalten und geeignete Qualifikationsmaßnahmen zu planen und durchzuführen.



Das Angebot an Beratungsleistungen beinhaltet verbindliche Beratungen, Assessments, Audits und Zertifizierungen durch Spezialisten zu Themen wie Standzeiten, Laufzeiten, Verfügbarkeit, Servicefähigkeit, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz und Durchsatz von Produkt- oder Systeminstallationen.

#### Beispiele für Beratungsleistungen

##### Technologieunterstützung

Die Servicepartner beraten schwerpunktmäßig zu Engineering- und Technologiethemata wie Energiemanagement, EMV und Überspannungsschutz, Maschinensicherheit sowie

Netzwerke und IT-Sicherheit (Cyber Security). Aktuelle wie zukünftige Richtlinien und Gesetzeslagen werden berücksichtigt. Im Idealfall wirken Servicepartner oft an deren Gestaltung aktiv mit und kennen die Auslegungen frühzeitig.

##### Planungs- und Designprüfung

Zur Erhöhung der Planungs- und Designsicherheit unterstützen Servicepartner die Kunden bei der Überprüfung und Durchführung der Maschinen- und Anlagenplanung. Die Kunden haben dadurch mehr Sicherheit hinsichtlich der technischen Realisierung und der Effizienzziele.

### Maschinen-Check

Servicepartner übernehmen die zielgerichtete Bestandsaufnahme von Antriebs- und Automatisierungskomponenten unter Einbeziehung von Zustandsanalysen. Auf Wunsch geben sie auch Handlungsempfehlungen. Der Kunde erhält so eine detaillierte Übersicht über die installierten Komponenten. Eine vereinfachte Ersatzteilbeschaffung und schnellere Reaktion im Servicefall sind die Folge. Die Analysen unterstützen den Kunden außerdem beim proaktiven Austausch von Ersatzteilen zu geplanten Stillstandszeiten und helfen ihm, die Kosten für ungeplante Stillstandszeiten zu minimieren.

### Vertragsrecht

In rechtlichen Angelegenheiten unterstützen die Servicepartner die Kunden bei der Klärung von Begrifflichkeiten über die Gestaltung von Vertragswerken bis hin zur Umsetzung von vertraglichen Regelungen wie z. B. Zulieferverträgen.

### Projektmanagement

Dieser klassische Service hilft den Kunden, ihre Projekte in den vereinbarten Terminen und im geplanten Kostenrahmen zu halten. Die Einbindung eines verlässlichen Servicepartners stellt sicher, dass das notwendige Know-how und punktuell benötigte Ressourcen zur Verfügung stehen.

### Instandhaltungsstrategie

Die externe Beratung bei der Entwicklung von Instandhaltungsstrategien hat für die Kunden verschiedene Vorteile: Die Zustände ihrer Maschinen und Anlagen werden transparent, kritische Maschinen- und Anlagenteile identifiziert und ungeplante Stillstandszeiten minimiert, was Kosten spart und die Verfügbarkeit der Anlagen erhöht. Durch präventive oder reaktive Maßnahmen werden minimale Betriebskosten erreicht. Des Weiteren werden die Lagerbestände für die Ersatzversorgung optimiert.

### Planung Lifecycle-Kosten

Die Anforderungen und Vorgaben für den Betrieb einer Anlage sind sehr spezifisch, insbesondere bei Laufzeiten von 15 Jahren und mehr. Um den Funktionserhalt und die Modernisierung einer State-of-the-Art-Anlagenautomatisierung zu sichern, bietet der Servicepartner seinen Kunden ein professionelles Servicekonzept an. Damit werden einerseits die individuellen Kundenanforderungen erfüllt und andererseits mit flexiblen Dienstleistungspaketen die unterschiedlichen Bedürfnisse im Lebenszyklus einer Anlage berücksichtigt (weitere Details siehe Kapitel „3.13. Serviceverträge“, Abschnitt Lifecycle-Serviceverträge).

### Beispiele für Assessments und Audits

Bei steigender Anlagenkomplexität und verschärftem Kostendruck werden die Verfügbarkeit und Servicefähigkeit der Automatisierungssysteme immer wichtiger für die Anlagenproduktivität. Die perfekte Abstimmung von Produkten, Systemen und Services setzt die detaillierte Kenntnis des Anlagenzustands voraus, um Anlagen-Updates oder Lifecycle-Services sinnvoll konzipieren und umsetzen zu können. Ein Assessment bzw. Audit schafft Klarheit über den aktuellen Zustand und die Servicefähigkeit des Automatisierungssystems.

- **Assessment**

Ein System-Assessment analysiert den aktuellen Systemstatus anhand repräsentativer, mit dem Kunden abgestimmter Systemkomponenten. Schwachstellen in der Servicefähigkeit des Automatisierungssystems werden dadurch aufgedeckt und mögliche Risiken erkannt.

- **Audit**

Beim Audit wird im Rahmen einer detaillierten Systemanalyse der Anlagenzustand hinsichtlich Servicefähigkeit, Upgrade-/Update-Fähigkeit und Systemverfügbarkeit beurteilt. Entscheidungen zu Systemerwei-

terungen, Servicestrategien und Hardware-/ Software-Upgrades werden auf der Basis der Ergebnisse vorbereitet und generell das Upgrade-Risiko minimiert. Die Ergebnisse eines System-Audits werden in einem Conformance-Report dokumentiert.

### **Kundennutzen**

- Geringere Betriebskosten
- Reduzierte Stillstandszeiten
- Hohe Termintreue
- Hohe Planungssicherheit
- Zuverlässige Ersatzteilversorgung

## **3.2. Engineering**

Engineering-Services unterstützen die Realisierung komplexer Produkt- oder Systeminstallationen. Die Leistungen können bis zur Generalunternehmerschaft von Projekten reichen. Auslegung und Dimensionierung, Schnittstellenkoordination, Parametrierung und die Software- und Applikationserstellung sind typische Aktivitäten. Engineering-Services werden üblicherweise mit einer vertraglichen Vereinbarung erbracht (siehe Kapitel „3.13 Service Verträge“).



### **Beispiele für Engineering-Services**

#### **Auslegung/Dimensionierung**

Der Servicepartner unterstützt bei der Auslegung, Dimensionierung und Auswahl der richtigen Antriebs- und Automatisierungskomponenten für Maschinen oder Anlagen. Der Kunde spart das Fachpersonal und erhält die Sicherheit optimierter Technik für seine Maschine. Aktuelle und kommende Richtlinien und Gesetze sowie Effizienz Aspekte werden berücksichtigt.

#### **Applikationserstellung und -unterstützung**

Anstelle oder zusätzlich zu seinen Applikations-Ressourcen nutzt der Kunde Know-how und Kapazitäten der Servicepartner. Das Wissen um die Prozesse und Produktionsabläufe des

Kunden sowie spezielle Antriebs- und Automatisierungskennnisse haben eine höhere Maschinenverfügbarkeit und Effizienz von Abläufen sowie niedrigere Betriebskosten zur Folge. Der Servicepartner steht des Weiteren für Anlagenoptimierungen und -modernisierungen und in vielen Fällen auch für ein professionelles Projektmanagement zur Verfügung.

#### **Softwareerstellung/Parametrierung**

Die Dienstleistungen rund um die Softwareerstellung, Programmierung und Parametrierung unterstützen Kunden bei einer schnellen bzw. termingerechten Maschinen- oder Anlagenentwicklung bis hin zur verlässlichen Inbetriebnahme bzw. Abnahme der Technik. Die Servicepartner können dabei z. B. gezielt für die Projektierung, Verifikation und Validierung von Konfigurationen und Funktionstests genutzt werden.

Einige Servicepartner haben ihr Leistungsangebot erweitert und bieten vorgefertigte Softwaremodule für bestimmte Applikationen und antriebstechnische Lösungen an. Der Kunde bringt dabei seine spezifischen Parameter ein. Er erhält dadurch eine schnell einsatzfähige Lösung, die ihm Kosten, Ressourcen und Zeit spart.

#### **Dokumentationserstellung**

Eine professionelle Dokumentation kann sehr umfangreich werden, ist aber unerlässlich. Der Servicepartner kann das Lasten- und Pflichtenheft erstellen oder bei der Erstellung unterstützen. Auch bei der Protokollierung und

Dokumentation bei Software, Tools und Applikationen ist er eine wichtige Hilfe. Weiterhin kann der Servicepartner auch die Erstellung der gesetzlichen Nachweisdokumentation für die Maschinensicherheit übernehmen.

#### **Kundennutzen**

- Nutzung speziellen Experten-Know-hows
- Optimierter Personaleinsatz
- Optimierte Prozesse und Technologien
- Beschleunigte Entwicklungen
- Berücksichtigung aktueller Richtlinien und Gesetze

### **3.3. Technical Support**

Die Spezialisten des Technical Support unterstützen bei allen Anfragen zu Funktionen und Handhabung der Produkte und Systeme per Telefon, E-Mail oder Online Support. Die Leistungen reichen von einer meist kostenfreien Basisunterstützung bis zu individuellen Support-Verträgen, die sich mit den Angeboten des Online Support koppeln lassen.



Die Spezialisten des Technical Support verfügen über umfassendes Know-how in den Bereichen Engineering, Inbetriebsetzung und Systemtests. Aufgrund ihres Praxisverständnisses sind sie kompetente Ansprechpartner auch in schwierigen Fällen. Inhaltlich lassen sich im Technical Support drei Level der Beratung unterscheiden:

#### **Produkt-Support**

- Anfragen zu Funktion und Einsatz einzelner Produkte

#### **System-Support**

- Anfragen zum Zusammenspiel verschiedener Produkte
- Themenspezifische Anfragen wie z. B. Safety, Kommunikation, Regelungstechnik

## Applikation-Support

- Anfragen zum Einsatz von Produkten und Systemen zur Automatisierung von branchenspezifischen Maschinen und Anlagen
- Projektunterstützung
- Skripterstellung und -anpassung
- Projektierungsunterstützung und -erweiterung
- Individuelle Kundenlösungen/ Sonderlösungen

## Beispiele für Technical Support

Die verschiedenen Services und Optionen eines Technical Support sind an den spezifischen Erfordernissen der Anwender ausgerichtet. Sie können einzeln abrufbar oder in Modulen bzw. Packages zusammengefasst sein.

### Basisunterstützung

Alle Servicepartner bieten eine Basisunterstützung für ihre Produkte und Systeme an. Sie wird über die normalen Eingangskanäle abgerufen, werktags zu den üblichen Bürozeiten. Die Basisunterstützung eignet sich insbesondere für schnell lösbare Anfragen. Für tiefer gehende, komplexe Anfragen können weiterführende Leistungsmodule zur Verfügung stehen.

### Erweiterter Technical Support

Bei komplexen Aufgaben kommt ein erweiterter Technical Support zum Tragen:

- **System-Migration**  
Beratung und Erstellung der Projektierung, Support von Projektierungen
- **Configuration & Health Check**  
Abzug von PC-Diagnosedaten, Analyse und Bewertung
- **Reproduktion des System-/Anlagenverhaltens**  
Exakte Reproduktion des Anlagenverhaltens durch den kompletten Nachbau der betroffenen Anlagenkonstellation

- **Inbetriebnahmeunterstützung**

Support von Automatisierungsprojekten, Produkteinweisung, Problemanalysen

### Support-Verträge für Helpline/Hotline

Mit Support-Verträgen lässt sich der Technical Support auf die individuellen Anforderungen und den unterschiedlichen Support-Bedarf im Lebenszyklus einer Maschine oder Anlage zuschneiden. Die Leistungen des Technical Support können mit verschiedenen Optionen flexibel und unabhängig voneinander vereinbart werden.

- **Supportzeiten/Erreichbarkeit**

Über die üblichen Bürozeiten hinaus lassen sich erweiterte Zeiten für die Erreichbarkeit des Technical Support vereinbaren. Kundenspezifische Zeiträume oder Support rund um die Uhr, z. B. während der Inbetriebnahme, sind meist mit einem bestimmten Ansprechpartner und separaten Eingangskanal verbunden.

- **Reaktionszeiten/Direktkontakt**

Der Kontakt zu einem Spezialisten des Technical Support kann – je nach Vereinbarung – direkt oder mit einem Rückruf des Spezialisten erfolgen. Ein Rückruf kann mit einem Zeitlimit oder einer gewünschten Rückrufzeit verbunden sein.

- **Ansprechpartner/ Technical Account Manager**

Ein fester Ansprechpartner ist bereits im Vorfeld mit der Anlagensituation vertraut und kann deshalb schneller auf eine technische Anfrage reagieren. Ein Account Manager priorisiert und koordiniert unterschiedliche Anfragen eines Kunden innerhalb des Technical Support. Auch hier profitieren die Nutzer von einer Zeitersparnis.

- **Kontaktwege/Zugang**

Die Standardzugänge zum Technical Support sind mit einer zentralen Rufnummer, einer einheitliche E-Mail-Adresse oder bei einer Online-Anfrage mit der Web-Adresse des Online Support verbunden. Kunden-

spezifische Kontaktwege können auch über einen separaten Zugang, z. B. eine Mobilfunknummer, vereinbart werden.

- **Remote Support**

Der Remote Support ermöglicht eine schnelle und effektive Unterstützung bei der Remote-Diagnose oder Problembeseitigung im Automatisierungssystem einer Maschine oder Anlage. Personal und Betriebsmittel sind optimal einsetzbar und haben minimale Ausfallzeiten zur Folge.

- **Kundenspezifischer Support**

Kundenspezifische Produkte und Systeme, die nicht zum Standard-Portfolio zählen, unterstützt der Technical Support im Rahmen einer vertraglichen Vereinbarung. Der kundenspezifische Support umfasst darüber hinaus die Zusammenarbeit in Projekten und im Zusammenhang mit kundenspezifischen Standards bei einer Maschine oder Anlage.

- **Zeit- und Anfragenkontingente**

Ein Support-Vertrag lässt sich optional mit zusätzlichen Zeitkontingenten (Block-of-hours) oder der Anzahl von Anfragen (Stückzahlkontingente) vereinbaren. Mit Kontingenten kann die Preisgestaltung flexibler

und der Leistungsbezug und die Verrechnung für den Kunden vereinfacht werden.

- **Proaktive Supportintervalle**

Ein proaktiver Support sammelt, bewertet und verdichtet die Erfahrungen von Support-Vorgängen mittels eines professionellen Knowledge Managements. Das frühzeitige Erkennen und Beheben kritischer Zustände führt unmittelbar zu höherer Anlagenverfügbarkeit.

- **Unterstützung von nicht mehr lieferbaren Produkten**

Zur langfristigen Sicherung von Investitionen ist die Unterstützung von nicht mehr lieferbaren Produkten erforderlich. Je nach Bedarf kann es sich dabei auch um einen Langzeit-Support handeln, der selbst noch greift, nachdem der reguläre Ersatzteil- und Reparaturzeitraum für ein Produkt abgelaufen ist (Abkündigung).

### **Kundennutzen**

- Hohe Planungssicherheit
- Optimierter Engineering-Aufwand
- Maximale Realisierungssicherheit
- Schnelle Inbetriebnahme
- Erhöhte Maschinen- und Anlagensicherheit

## **3.4. Remote Services**

Im Rahmen von Remote Services werden Serviceleistungen an Anlagen und Produkten des Kunden mittels geeigneter Kommunikationstechnologien räumlich getrennt erbracht. Der Service kann in unterschiedlichen Formen erfolgen und reicht von Diagnosen, Konfigurationen, Parametrierungen bis zu Wartungen bzw. der Ermittlung von Instandhaltungsmaßnahmen.



Proaktive Services, die multimediale Kommunikation und eine höhere Serviceeffizienz sind zentrale Aspekte des Remote Service. Die Servicepartner bieten hierfür individuelle Servicepakete an. Der Remote Service kann über unterschiedliche Technologien realisiert werden: via Telefon-Support oder Online-Kommunikation und über den Zugriff auf Anlagen via Modem, VPN, VPN-Server oder Smart Remote-Plattform, die eine komplexe Verwaltung ermöglicht.

## Beispiele für Remote Services

### Ferndiagnose

Bei der Ferndiagnose greift der Servicepartner über entsprechende Kommunikationstechnologien auf das System des Kunden zu und diagnostiziert das Problem. Diese Dienstleistung bildet die Basis eines Remote-Servicevertrags.

### Online-Kommunikations-Support

Die Online-Kommunikation ermöglicht eine visuelle Kommunikation zwischen dem Kunden und seinem Servicepartner. Per Video-Livestream wird die Situation vor Ort zum Servicepartner übertragen, der dem Kunden oder dessen Servicetechniker direkte Anweisungen gibt.

### Fernwartung

Fernwartung ist die Wartung und Reparatur von Anlagen und Geräten über zwei räumlich getrennte Systeme. Die Serviceleistungen reichen vom Auslesen einzelner Anlagenparameter bis zum gesamten Anlagen-Check.

### Software- und Konfigurations-Update

In regelmäßigen Abständen ist bei vielen Anlagen und Geräten ein Software-Update erforderlich. Für einen fehlerfreien Betrieb der Anlage kann ein darauf folgendes Konfigurations-Update notwendig sein.

### Proaktive Wartung

Die proaktive Wartung ermöglicht dem Servicepartner vorausschauend zu agieren. Über Diagnosen und Fernwartungen kann ein Wissensvorsprung generiert werden, der dem Kunden und seinem Servicepartner bei der Problemlösung behilflich ist. Eine Instandhaltung, ein Software-Update oder eine Reparatur können so geplant durchgeführt werden.

### Expertennetzwerk

Die Kommunikationsmöglichkeiten des Remote Service ermöglichen eine ganzheitliche Abstimmung zwischen qualifizierten Experten verschiedener Disziplinen im Rahmen eines Expertennetzwerks. Servicetechniker, Produktmanager und Entwickler können mittels Remote-Infrastruktur gemeinsam eine Lösung für das Kundenproblem finden.

### Störungsüberwachung

Die Störungsüberwachung ist ein elementarer Bereich der Remote Services. Über ein geeignetes Kommunikationsmittel (SMS, E-Mail, Telefonanruf etc.) können Störsignale an den Kunden oder Servicepartner gemeldet werden, um die Störung schnellstmöglich zu beseitigen.

### Kundennutzen

- Höchstmögliche Verfügbarkeit und maximale Zuverlässigkeit von Anlagen
- Zeit- und Kosteneinsparung durch proaktive Ermittlung des Instandhaltungsbedarfs
- Erweiterte Services mit Mehrwert
- Situationspezifische, persönliche Beratung
- Erhöhte Sicherheit mittels Analysen, Diagnosen und permanenter Überwachung
- Keine Kosten für Fahrzeiten, Spesen usw.

## Technologiestufen des Remote Support

Basisstufe	Technologiestufe 1	Technologiestufe 2	Technologiestufe 3	Technologiestufe 4
Telefon oder Online-Kommunikation	Zugriff via Modem	Zugriff via VPN	Zugriff via VPN-Server	Zugriff via Smart Remote Plattform

Quelle: ZVEI

## 3.5. Condition Monitoring Services

Condition Monitoring Services orientieren sich am augenblicklichen Betriebszustand und Abnutzungsvorrat der Anlage. Deren Betriebsdaten werden zyklisch erfasst, mithilfe spezifischer Algorithmen analysiert und dem Kunden oder seinem Servicepartner als Meldung oder Report vorgelegt. Die notwendigen Maßnahmen werden automatisch eingeleitet. Niedrigere Lifecycle-Kosten der Anlage sind die Folge.



### Beispiele für Condition Monitoring Services

#### Datenanalyse

Die Aufnahme von Einstellungen und Grenzwerten bildet die Grundlage des Condition Monitoring. Grenzwerte können Verschleißmerkmale an der Anlage, Signalgeber an Systembestandteilen wie z. B. Wellen oder verschleißrelevante Messgrößen sein.

#### Datenauswertung

Die gewonnenen Anlagenparameter werden mit geeigneten Algorithmen verwertet, um den Betriebszustand der Anlage sowie Schwellwerte zu ermitteln. Mit diesen Prozessdaten und Unterscheidungsmerkmalen können aussagekräftige Informationen zum Verschleiß der Anlage getroffen werden.

#### eCall

Der eCall ist ein spezieller Service Button, der gut sichtbar an der Anlage angebracht ist. Wird dieser betätigt, wird eine Anforderung

an den Servicepartner mit den relevanten Daten gesendet, der daraufhin zeitnah handeln kann.

#### Kontinuierliches Condition Monitoring

Beim kontinuierlichen Condition Monitoring werden die Maschinenparameter einer Anlage in Echtzeit erfasst. Damit werden sowohl langfristige Trends als auch sprunghafte Änderungen in der Anlage aufgenommen. Dies hilft dem Kunden und seinem Servicepartner bei der Optimierung der Anlage.

#### Kundennutzen

- Höhere Anlagenverfügbarkeit
- Höhere Qualität des Outputs
- Niedrigere Betriebskosten
- Keine verschleißbedingten Schäden

## 3.6. Field Service/Vor-Ort-Service

Field Service oder Vor-Ort-Service beinhaltet alle Dienstleistungen, die durch qualifiziertes Personal mit umfassendem Know-how und modernem Equipment beim Kunden vor Ort durchgeführt werden. Die Serviceleistungen können dabei sehr vielfältig sein.



### Beispiele für Field Service

#### Kundenbetreuung vor Ort

Durch den direkten und unmittelbaren Einsatz vor Ort stellt der Servicepartner einen Know-how-Transfer sicher, bespricht Einzelheiten des Einsatzes mit dem Kunden, berät und informiert über weitere Services und baut damit Vertrauen beim Kunden auf.

#### Produktbezogene Leistungen, Instandhaltung

Die Hersteller bieten technische Dienstleistungen an, die klassische Serviceaktivitäten wie Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung rund um die Instandhaltung von Maschinen und Anlagen umfassen.

#### Wartung und Inspektion

Maßnahmen im Rahmen der Wartung und Inspektion haben den Schutz von Personen und Anlagen und den störungsfreien Betrieb von Maschinen und Anlagen zum Ziel.

#### Instandsetzung

Vor Ort werden Störungen behoben, Komponenten repariert und Produkte ausgetauscht. Des Weiteren kann der Betrieb der kundenspezifischen Applikationen nachjustiert und weiter verbessert werden.

#### Verbesserung

Die weitere Verbesserung der Funktions- und Betriebssicherheit von Systemen steht bei diesem Service im Vordergrund.

#### Installation, Inbetriebnahme/Commissioning

Servicespezialisten unterstützen bei der Montage, Installation, Inbetriebnahme und dem Betriebsstart der Komponenten, Maschinen und Anlagen.

#### Produktunabhängige Dienstleistungen

Vielfältige Serviceleistungen wie Netzwerkanalyse, Bus Monitoring, Thermografie oder Lärmprüfungen stellen Themen wie Anlagenverfügbarkeit, -lebenszyklus und -durchsatz sowie die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben

und Richtlinien in Bereichen wie Sicherheit, Unfallschutz und Umweltschutz in den Mittelpunkt.

### Serviceverträge

(siehe auch Kapitel „3.13 Serviceverträge“)

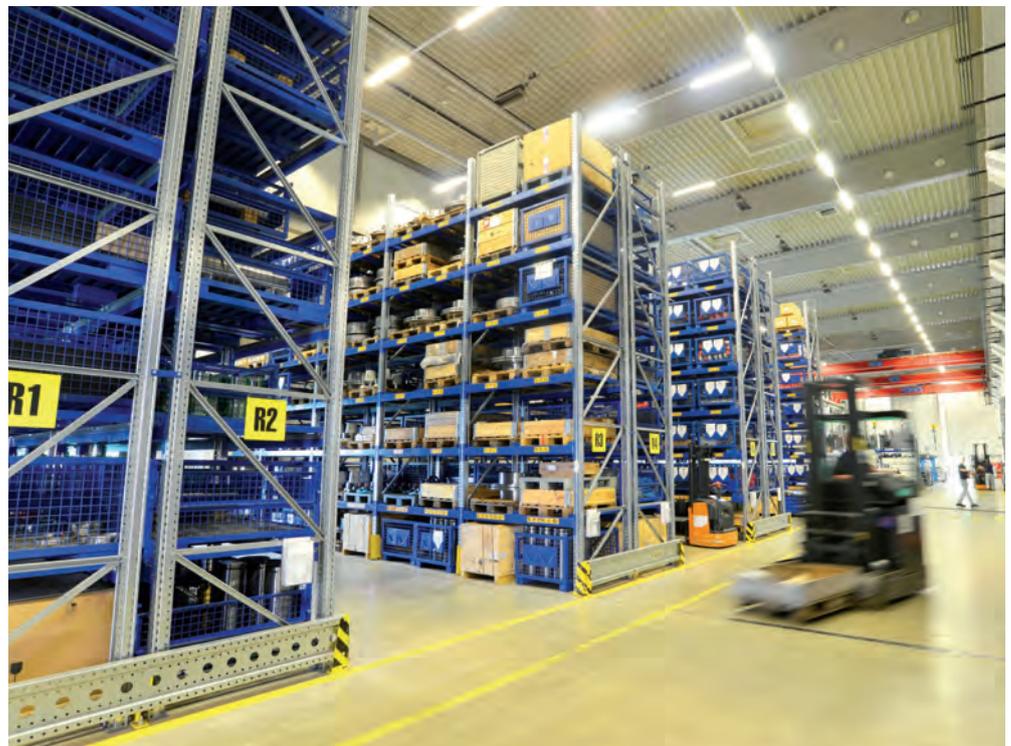
Alle Dienstleistungen können als Einzelauftrag oder im Rahmen von Serviceverträgen abgewickelt werden. Die Verträge umfassen nicht nur den Service vor Ort, sondern auch Vereinbarungen zur Erreichbarkeit sowie zu Reaktionszeiten und häufig auch Aussagen zur Verfügbarkeit von Material und zu Ersatzteilkosten.

### Kundennutzen

- Kurze Montage- und Inbetriebnahmezeiten
- Optimierter Betrieb von Maschinen und Anlagen
- Erhöhte Sicherheit für Mensch und Anlage
- Dauerhaft hohe Servicequalität und Nachhaltigkeit

## 3.7. Ersatzteilservice

Der Ersatzteilservice beinhaltet die Herstellung, Beschaffung, Vorhaltung und Lieferung von Ersatzteilen aktueller und ausgelaufener Produktsortimente über einen festgelegten Zeitraum.



### Beispiele für Ersatzteilservice

#### Ersatzteile und Ersatzteilkosten

Ersatzteile sind Komponenten von Produkten (Geräte, Maschinen oder Anlagen), deren

Austausch die Funktionsfähigkeit des Produktes erhalten oder wiederherstellen kann. Der Hersteller berät die Kunden hinsichtlich der Strategie für eine technisch sinnvolle und kostengünstige Ersatzteilbevorratung.

### **Verschleißteilpakete**

Komponenten, die einem Verschleiß innerhalb der normalen Laufzeit (maximale Betriebszeit) des Produktes unterliegen, werden als Verschleißteil bezeichnet. In der Regel werden sie als Verschleißpaket für die Produkte zur Verfügung gestellt.

### **Austauschprodukte**

Austauschprodukte sind komplette Produkte oder Geräte, die im Tausch gegen defekte Produkte bereitgestellt werden. Zumeist handelt es sich um reparierte oder aufbereitete Produkte, z. T. auch um neue Produkte.

### **Konsignationslager**

Im Rahmen von Serviceverträgen werden kundenspezifische Ersatzteilpakete geschnürt. Verbunden mit Vereinbarungen zur Verfügbarkeit und Erreichbarkeit werden die Ersatzteile beim Hersteller oder vor Ort beim Kunden bereitgehalten.

### **Eilfertigung**

Aktuelle Sortimentsprodukte, die keine Lagerware sind, können auf Wunsch als Sonderauftrag in Eilfertigung hergestellt und ausgeliefert werden. Das ist insbesondere für Kunden mit hoch verfügbaren Anwendungen bei komplexen und hochwertigen Produkten interessant, die nicht oder nur begrenzt auf Lager liegen.

### **Express-Lieferung**

Um den Anlagenbetrieb kurzfristig wiederherzustellen, bieten viele Hersteller Express-Lieferungen für Serviceprodukte an.

### **Servicekonzepte**

Für abgekündigte und ausgelaufene Produkte werden häufig Servicekonzepte erstellt. Auf der Basis von Erfahrungswerten aus dem Verkaufszeitraum stehen den Kunden für einen definierten Zeitraum Teile, Baugruppen und Geräte zur Verfügung, die diese im Stör- und Fehlerfall für eine schnelle Wiederinbetriebnahme bestellen können. Im Einzelfall ist auch eine Sonderfertigung von Produkten für den 1:1-Austausch möglich.

### **Entsorgung**

Auf Wunsch werden ersetzte und zurückgesendete Produkte nach aktuellen gesetzlichen Vorgaben und Standards fachgerecht entsorgt.

### **Kundennutzen**

- Maßgeschneiderte Ersatzteilversorgung für minimierte Lagerkosten
- Geringere Instandhaltungskosten
- Gesteigerte Anlagenverfügbarkeit

## 3.8. Reparaturservice

Im Rahmen des Reparaturservice werden defekte Produkte und Geräte auf der Basis von Kostenvoranschlägen, Festpreisen oder nachgelagerter Aufwandskalkulation instand gesetzt.



### Beispiele für Reparaturservice

#### Inhouse-Reparatur

Qualifiziertes Personal beim Hersteller stellt defekte Produkte und Geräte fachgerecht instand. Auch Spezialisten zertifizierter Werkstätten oder autorisierter Servicepartner kommen dafür infrage.

#### Vor-Ort-Reparatur

Fachpersonal behebt Störungen, repariert Produkte und ersetzt Komponenten vor Ort beim Kunden. Dabei können sie Hinweise und Hilfestellungen für einen optimierten Anlagenbetrieb geben. Zertifizierte Servicepartner führen ebenfalls Vor-Ort-Reparaturen durch.

#### Express-Reparatur

Bei einer Express-Reparatur werden Produkte beim Hersteller oder vor Ort beim Kunden im Rahmen von vereinbarten Reaktions- und Reparaturzeiten sachgerecht repariert. Eine hohe Anlagenverfügbarkeit steht hier im Vordergrund.

#### Reparaturumfang

Der Reparaturumfang wird zwischen dem Kunden und der Werkstatt abgestimmt und es wird festgelegt, welche Reparaturen ausgeführt werden. Die Entscheidung, ob der Defekt nur behoben wird oder sogar eine Generalüberholung des Geräts erfolgen soll, mündet in einem Angebot oder Kostenvoranschlag. Bei Standardreparaturen sind Festpreise möglich.

#### Upgrade und Update

Im Software-Bereich wird sehr stark mit Upgrades und Updates gearbeitet. Mit einem Update werden bei Software-Produkten Fehler beseitigt und kleinere Verbesserungen eingeführt. Das Upgrade umfasst auch technische Neuerungen sowie Erweiterungen, die der Kunde wählen kann.

#### Kundennutzen

- Erhöhte Produktivität
- Erhöhte Betriebssicherheit
- Minimierung von Risiken
- Kostenkontrolle in wählbaren Stufen

## 3.9. Instandhaltung/Maintenance

Moderne Instandhaltungskonzepte sichern die wirtschaftlich optimale Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen bei voller Kostentransparenz. Durch den Einsatz unterschiedlicher Produkte und Systeme können sich komplexe Instandhaltungsszenarien ergeben. Die industrielle Instandhaltung ist deshalb eine zentrale Aufgabe in der Betriebsphase und wird je nach Anforderung oder Strategie mit unterschiedlichen Dienstleistungen durchgeführt. Ihr primäres Ziel ist die Überprüfung, Erhaltung und Wiederherstellung der festgelegten Funktionen einer Maschine oder Anlage.



In Anlehnung an die DIN 31051 deckt die industrielle Instandhaltung ein weites Feld von Services ab, die sich in die Bereiche Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Verbesserung einteilen lassen.

### Instandhaltungsstrategien

Die moderne Instandhaltung kennt drei grundsätzliche Strategien. Mischformen und Varianten davon sind in der Praxis ebenfalls zu finden.

#### Reaktive Instandhaltung (Korrektur)

Diese Strategie setzt auf die Fehlerkorrektur. Ein auftretender Defekt wird mittels Instandsetzung (z. B. Austausch oder Reparatur) beseitigt.

#### Vorbeugende oder präventive Instandhaltung (Intervall, Stückzahl, Volumen)

Der Ablauf von einfach messbaren Größen, wie Zeit oder Stückzahl, setzen definierte War-

tungsmaßnahmen in Gang. Dabei handelt es sich meist um den Austausch von Komponenten vor einem möglichen Ausfall oder um den Ersatz von Betriebsmitteln.

#### Prädiktive Instandhaltung (zustandsbezogen)

Die Wartungsmaßnahmen im Rahmen der zustandsorientierten Instandhaltung sind vergleichsweise aufwendig, die Ergebnisse liefern jedoch ein Kosten-/Nutzen-Optimum. Zudem kommen Inspektionsleistungen zum Einsatz, die einen Gesamteindruck einer Maschine oder Anlage ermöglichen. Bei der zustandsorientierten Instandhaltung wird die Abweichung des Ist-Zustands vom festgelegten Soll-Zustand permanent überwacht und mittels leistungsfähiger Automatisierungssysteme erfasst und dargestellt. Bezogen auf eine Komponente kann die geplante Wartungsmaßnahme sofort oder in Zusammenspiel mit weiteren Wartungsmaßnahmen erfolgen.

## Beispiele für Instandhaltungsmaßnahmen

Die übergeordneten Dienstleistungen im Bereich Instandhaltung reichen von Unterstützungsleistungen bis zu umfangreichen Instandhaltungsmaßnahmen durch den Servicepartner. Auch die Beratung und Unterstützung bei der Formulierung eines Gesamtkonzeptes zur Instandhaltung zählen dazu, ebenso wie die Bevorratung für die Wartung im Sinne eines Asset Optimisation Services (siehe auch Kapitel „3.7. Ersatzteilservice“) und die Aus- und Weiterbildung in der Instandhaltung.

### Inspektion

Die Inspektion ist grundlegend für die Beurteilung des Ist-Zustands einer Maschine oder Anlage. Dazu gehören auch die Ermittlung von z. B. Abnutzungsursachen und das Aufzeigen von geeigneten Wartungsmaßnahmen. Fortschrittliche Methoden aus dem Bereich des Condition Monitoring liefern ebenfalls ausgezeichnete Ergebnisse. Beispiele von Inspektionsleistungen sind die Bestandsaufnahme von Maschinen und Anlagen, Sichtprüfungen, Überprüfungen und Messungen mit Dokumentation (Schwingungsanalyse, Ölanalyse, Thermografie, Leistungs- und Verbrauchsmessungen etc.) und die Software-Systemdiagnose. Die Fehleranalyse und die Auswertung von Fehler- und Betriebsmeldungen, die Analyse und Beurteilung von Schwachstellen sowie das Ableiten notwendiger Wartungsmaßnahmen sind ebenfalls Inspektionsleistungen.

### Wartung

Neben den Maßnahmen, die in der Wartungsplanung für eine Maschine oder Anlage festgelegt sind, leiten sich weitere Maßnahmen aus den Inspektionsergebnissen ab. Neben klassischen Wartungsleistungen stehen moderne Wartungsservices in den Bereichen Software und Applikationen sowie sichere Fernwartungskonzepte (Remote Services) zur Verfügung. Beispiele sind die Unterstützung bei der Wartungsplanung, die Ermittlung und

Dokumentation von Wartungsintervallen, der planmäßige Austausch von Verschleißteilen und der Ersatz von Verbrauchsmitteln. Auch die Bereinigung von Software-Fehlerpuffern, die Wartung von Speicherelementen (z. B. Festplatten), die Neuwert-Überarbeitungen von Antriebs- und Automatisierungsprodukten und Eilreparaturen und -fertigungen gehören dazu.

### Instandsetzung

Die korrektive Instandsetzung oder die Entstörung ist ein zentrales Modul der Instandhaltungsleistungen. Im Rahmen der Instandsetzungsservices wie z. B. Fehlerdiagnose, Austausch defekter Teile, Überholungen, Fehlerbeseitigung in Applikations-Software oder Remote Service sind maßgeschneiderte Angebote sinnvoll. Diese betreffen Aspekte wie die Störungsannahme (Erreichbarkeit, Rückrufzeiten), Bereitschaftszeiten, Servicezeiträume, Reaktionszeiten und Antrittszeiten sowie die Verrechnungsmodi (siehe auch Kapitel „3.13. Serviceverträge“).

### Verbesserung

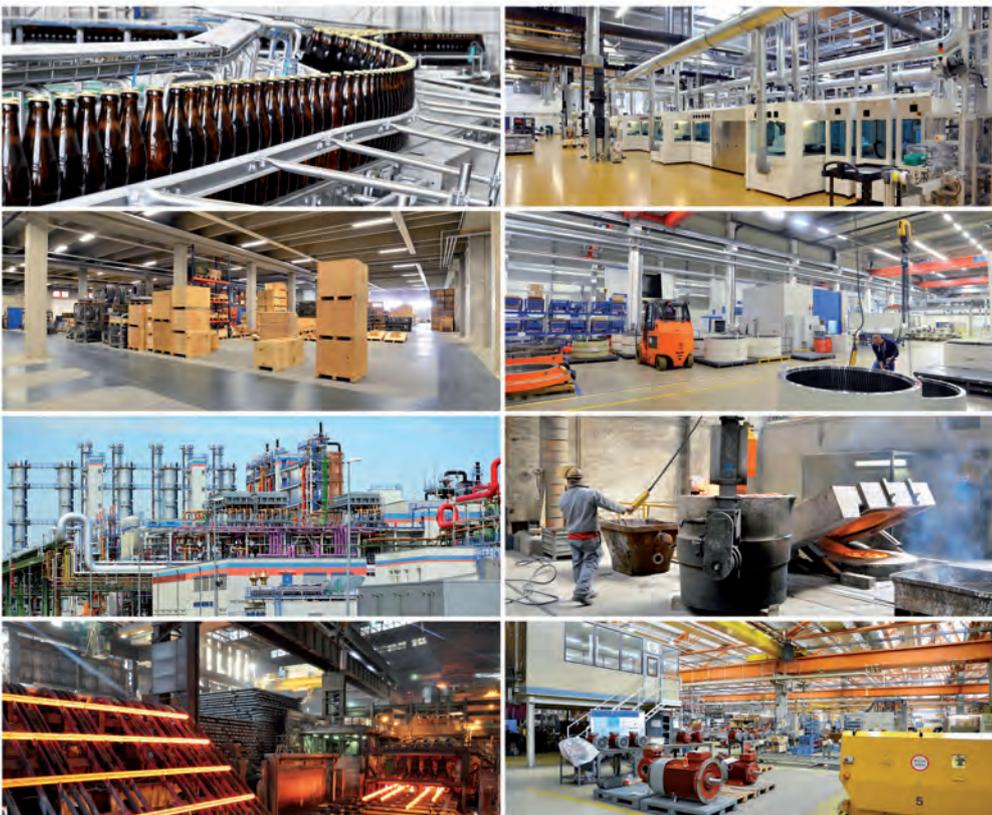
Die ständige Anlagenverbesserung hat eine höhere Betriebs- und Funktionssicherheit von Maschinen, Anlagen und Ausrüstungen zum Ziel. Vor allem sicherheitstechnische Aspekte und die Konformität des Herstellers stehen hier im Vordergrund. Bei der Verbesserung werden keine funktionalen Änderungen oder Modifikationen vorgenommen. Die Beseitigung von Schwachstellen kann das Ergebnis einer Inspektion der Maschine oder Anlage sein. Dabei werden ein entsprechendes Verbesserungspotenzial ermittelt, Lösungsvorschläge konzipiert und Maßnahmen in einer individuellen Instandhaltungsstrategie festgelegt. Damit unterscheidet sich die Verbesserung inhaltlich von Optimierungen oder Modernisierungen (siehe auch Kapitel „3.10. Modernisierung“).

## Kundennutzen

- Gesteigerte Anlagenverfügbarkeit
- Erhöhte Produktivität
- Verbesserte Kostentransparenz
- Weniger ungeplante Stillstandszeiten
- Optimale Nutzung während der gesamten Lebensdauer
- Werterhaltung von Anlagen und Betriebsmitteln
- Vermeidung von Gewinneinbußen und Vermögensschäden
- Verbesserte Betriebssicherheit
- Sicherstellung der Servicefähigkeit

## 3.10. Modernisierung

Eine stetige Modernisierung bedeutet Investitionen in die Verbesserung der Produktionseffizienz oder Qualität, in die Werterhaltung der Anlagen, in die Verlängerung oder den Erhalt von deren Funktionstüchtigkeit sowie in deren Wartbarkeit. Mit Modernisierungsmaßnahmen wird des Weiteren gewährleistet, dass die aktuellen gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien eingehalten werden.



Eine Modernisierung der Hardware kann im Rahmen eines Teilaustausches (Retrofit), eines Komplettersatzes oder durch Migration auf eine Nachfolgegeneration erfolgen. Software wird durch Aktualisierung (Update, Upgrade) auf den neuesten Stand gebracht.

Mit Retrofit oder Komplettmodernisierungen wird der steigende Wartungsaufwand infolge des fortgeschrittenen Lebenszyklus der Anlage zuverlässig reduziert und ihre Verfügbarkeit wieder erhöht. Auch wenn sich die Verfahren in der Prozessindustrie oftmals über Jahrzehnte kaum ändern, erfordern insbesondere wirtschaftliche Gründe, dass veraltete Tech-

nik durch moderne State-of-the-Art-Produkte ersetzt wird, die sich den weiterentwickelten Prozess- und Umweltaforderungen optimaler anpassen. So lassen sich Leistungssteigerungen und ein höherer Wirkungsgrad oft durch Retrofit-Maßnahmen realisieren.

## Beispiele für Modernisierungen

### Retrofit

Für bestehende Anlagen kann ein Retrofit wirtschaftlicher sein als ein Ersatz durch Neubau. Durch den Austausch von veralteten Komponenten und das Hinzufügen von neuen, zeitgemäßen technologischen Weiterentwicklungen werden bestehende Anlagen wieder auf einen neueren Stand gebracht. Der Vorteil für den Anlagenbetreiber liegt in einer höheren Produktivität bei deutlich geringeren Kosten als bei einer Neuanschaffung. Die stabile Grundsubstanz der Maschine bleibt erhalten und bei großen Maschinen entfallen die hohen Ersatzinvestitionen für die Bereitstellung der benötigten Peripherie oder Infrastruktur.

Über die Zeit durchgeführte Anpassungen mit hohem Modifizierungsgrad, insbesondere der Steuerungssoftware, können den Erhalt des Grundsystems notwendig machen. Infolge des hohen Parametrierungs- und Konfigurationsaufwands kann es hier wirtschaftlicher sein, nur einzelne Komponenten auf den neuesten Stand zu bringen.

### Komplettersatz

Der komplette Austausch von Teilsystemen ist der stärkste Eingriff, der bei Bestandsanlagen als Modernisierung gilt. Betriebliche Erfordernisse an Performance, Zuverlässigkeit oder rechtliche Anforderungen können ihn notwendig machen. Der Übergang zwischen der Modernisierung des bestehenden Systems und der Definition einer Neuanlage sind hier fließend, insbesondere wenn es um den Tausch von Kernkomponenten oder Schlüsselfunktionen geht. Dabei kann es wirtschaftlicher sein, sich auf die Neuanschaffung von Komponen-

ten zu konzentrieren und die bestehende Peripherie und Infrastruktur zu erhalten. Darin liegt der Hauptunterschied zu einer Neuanlage.

### Migration

Eine Migration bezeichnet den Wechsel eines wesentlichen Teils der Systeme, z. B. beim Umstieg auf ein neues Betriebssystem oder eine neue Gerätegeneration. Die Migration ist also kein einfaches Update oder ein Upgrade, sondern ein grundlegender Wechsel der Infrastruktur. Eine Migration beinhaltet in der Regel auch die (teilweise) automatische Konvertierung von Programmen aus veralteten Programmiersprachen in moderne Konzepte, die Integration in neue Systeme sowie die Modernisierung der Datenhaltung und Benutzeroberfläche sowie der Kommunikationsstandards oder Gerätegenerationen.

Meistens werden bei einer Migration Softwarekomponenten oder das gesamte Betriebssystem auf eine neuere Generation portiert. Produktinnovationen und -weiterentwicklungen zu einer neuen Produktfamilie oder -generation können eine Migration von Applikationen und angeschlossener Hardware notwendig oder wirtschaftlich sinnvoll werden lassen, gerade im Hinblick auf zukünftige Support-Möglichkeiten.

### Modernisierung

Eine Modernisierung kann wie die Installation einer Neuanlage in verschiedene Phasen unterteilt werden. Der Servicepartner ist hier in der Beratung, Planung, Projektierung, Installation und Inbetriebnahme bis zum Training für neue Komponenten oder Funktionen tätig. Zudem kann die Entsorgung bzw. der Rückbau der alten Komponenten Teil des Services sein. Teilweise sind der Rückbau und die Entsorgung gesetzlich vorgeschrieben, Letzteres beispielsweise bei umweltgefährdenden Stoffen wie SF<sub>6</sub>-Gas bei Schaltanlagen. Der Support vor, während und nach den Modernisierungsarbeiten entspricht im gewissen Umfang den Dienstleistungen während einer

Neuprojektierung, wobei Phasen wie etwa die Projektierung und Konstruktion besonderen Erfordernissen der Bestandsanlage unterworfen sind.

Durch seinen Servicepartner unterstützt wird der Kunde beispielsweise auch in der Technologieberatung. Hier ist besonders die Kompatibilität zum Bestandssystem entscheidend. Fragen der notwendigen Einhaltung von Normen und Richtlinien und gegebenenfalls notwendige Prüfungen, ob durch die Modernisierung eine „wesentliche Veränderung“ nach dem Interpretationspapier (BAuA) vorliegt und somit durchzuführen ist, liegen ebenfalls

im Serviceangebot des Dienstleisters. Somit finden sich bis auf die Modernisierung selbst alle Phasen im Verlauf des Projektes wieder, die auch in der Planung und Durchführung eines neuen Systems durchlaufen werden können.

### Kundennutzen

- Oft wirtschaftlich sinnvolle Alternative zu einer Neuanlage
- Optimierte, normenkonforme Anlagen
- Höhere Leistung und Wirkungsgrad
- Geringerer Wartungsaufwand

## 3.11. Online Support

Der Online Support unterstützt als umfassende Informationsplattform rund um Produkte, Systeme und Services sowie mit Beispielen zur Programmierung, Konfiguration und zu den Einsatzmöglichkeiten. Darüber hinaus bildet er den zentralen Zugang zu weiterführenden Diensten und Ansprechpartnern.



Als zentrale Plattform im Internet lässt sich der Online Support im Vollausbau in unterschiedliche Teilbereiche für servicerelevante Inhalte strukturieren:

- Produkte und Systeme
- Applikationen und Lösungen
- Dienste und Funktionen
- Kommunikation
- Service-Katalog

### Produkte und Systeme

Dieser Bereich enthält das komplette Informationsangebot zu allen Produkten und Systemen. Dazu zählen Handbücher und Betriebsanleitungen, technische Katalogdaten und CAx-Daten, Zertifikate und Zulassungen sowie Prüfbescheinigungen und Kennlinien. Auch Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQs) und Online Assistenzsysteme sowie Updates/Upgrades, Service Packs und Support Tools

gehören dazu. Neben den Informationen zu den Versionsständen sind Angaben zum Lifecycle der Produkte mit erfolgten und geplanten Meilensteinen hilfreich (Lieferfreigabe, Auslauf, Abkündigung).

### Applikationen und Lösungen

Die Anwendersicht steht hier im Fokus mit Applikationen und Anwendungen zum Zusammenspiel von Produkten und Systemen. Mögliche Branchenlösungen werden dafür einbezogen. Eine mögliche Struktur der Applikationen und Lösungen kann wie folgt aussehen:

- **Applikationsbeispiele**

Beschreibungen realer, funktionsfähiger und branchenneutraler Lösungen bestehend aus Lösungsweg, Leistungsdaten, Projektierungsanleitung und getestetem Programmcode. Applikationsbeispiele zeigen beispielhaft die Lösung von typischen Automatisierungs- und Antriebsaufgaben und können als Anregung oder als Basis für eigene Lösungen dienen.

- **Funktionsbausteine und Tools**

Ausführlich kommentierte Beispielprogramme mit direkt verwendbaren Funktionsbausteinen, die ähnlich wie Standardbausteine direkt in Programmen verwendbar sind.

- **Systembeschreibungen**

Allgemeine Beschreibungen, die die Lösungsmöglichkeiten bestimmter Automatisierungsaufgaben erläutern und gegenüberstellen. Mit diesen Dokumenten lässt sich der technische Hintergrund bzw. die Funktionsmechanismen von Automatisierungskomponenten leichter kennenlernen.

### Dienste und Funktionen

Ein leistungsfähiger und anwenderfreundlicher Online Support bietet Dienste und Funktionen, die beim Auffinden der richtigen Informationen unterstützen, die Content-Navigation erleichtern, eine Personalisierung

der Informationsplattform ermöglichen und den Zugriff von mobilen Endgeräten vereinfachen.

- **Suche und Navigation**

Bei der Suche über den Freitext wird die gesamte Informationsplattform nach dem eingegebenen Begriff durchsucht. Ein Suchalgorithmus erkennt automatisch ähnliche oder artverwandte Begriffe. Eine Baumstruktur hilft bei der gezielten Navigation durch die bereichsorientierten Themen. Ein alphabetischer Index unterstützt beim Auffinden fest definierter Begriffe.

- **Personalisierung**

Zur besseren Übersicht und einfacheren Nutzung werden alle persönlichen Daten und Informationen in einem eigenen Bereich zusammengefasst, wie z. B. die Verwaltung eines Newsletters oder die Zusammenstellung einer persönlichen Dokumentation

- **Zugriff von mobilen Endgeräten (Online Support App)**

Eine Online Support App vereinfacht den Zugriff auf die Informationsplattform über mobile Endgeräte. Dieser zeitlich und örtlich unbeschränkte Zugang unterstützt effizient bei der Umsetzung von Projekten vor Ort, bei einer Störungsbeseitigung oder der Erweiterung bzw. Neuplanung von Maschinen und Anlagen.

- **Geschützte Anwender-Bereiche (Extranet)**

Das Extranet ist eine Erweiterung des Intranet um eine Kollaborationsplattform, auf der sowohl Hersteller als auch Anwender Daten ablegen, die für den Einsatz und Betrieb von Produkten und Systemen sowie kundenspezifischen Maschinen und Anlagen erforderlich sind. Extranets ermöglichen es, vertrauliche Daten über Unternehmensgrenzen hinweg einfach auszutauschen und fördern eine beschleunigte Kommunikation zwischen z. B. Kunde und Servicepartner.

## Kommunikation

In der Funktion einer Kommunikationsplattform spielt der Online Support eine wichtige Rolle in der Kommunikation zwischen Anwendern untereinander und mit Experten und Ansprechpartnern des Herstellers bzw. Servicepartners. Die Funktionen der Online-Kommunikation lassen sich in verschiedene Typen aufteilen:

- **Technisches Forum**

Ein technisches Forum dient zum Austausch von Wissen und Erfahrungen mit Anwendern aus der eigenen oder fremden Branche zu den Produkten und Systemen des Komponenten-Herstellers. Im Mittelpunkt stehen die direkte Hilfestellung von Anwender zu Anwender sowie der Aufbau von Kompetenz durch Diskussion und Austausch. Ein Beispiel ist hier die Diskussion eines kundenspezifischen Problems unter Einbeziehung verschiedener Lösungsansätze.

- **Support-Anfrage**

Bei der Suche nach einer passenden Antwort auf eine technische Frage sind Informationen zu Produkten und Systemen wichtig. Eine Anfrage kann auch online direkt an einen Spezialisten im Technischen Support erfolgen. Die Anfrage kann mit Anlagen verschickt werden; der Status der Bearbeitung kann ebenfalls nachverfolgt werden.

- **Experten-Chat**

Eine Chat-Funktion im Online Support ermöglicht die direkte Kontaktaufnahme mit einem Experten des Technischen Support zu ausgewählten Themen. Die Kommunikation erfolgt über Bildschirm und Tastatur mit einem Standard-Webbrowser. Die Chat-Funktion empfiehlt sich bei einfachen Anfragen, die sich schnell und unkompliziert bearbeiten lassen.

- **Newsletter**

Ein Newsletter informiert über Produkte, Themen und Systeme, die über eine persönliche Auswahl im Online Support festgelegt wurden. Seine Nutzung setzt üblicherweise eine Personalisierung voraus. Dabei können auch Versandparameter wie Sprache, Format und Häufigkeit eingestellt werden.

- **Twitter und Blogs**

Auch innovative Kommunikationsdienste wie der Kurznachrichtendienst Twitter oder Blog-Artikel lassen sich nutzbringend im Online Support verwenden. Beispiele hierfür sind Kurzinfos zu neuen Services, Messen und Events oder Mitarbeiter-Blogs.

## Service-Katalog

Die Angebote und Informationen zu den verfügbaren technischen Dienstleistungen sind in einem „Dienstleistungskatalog“ zusammengestellt. Diese Services können nach Clustern strukturiert sein, die ähnliche produktspezifische Dienstleistungen oder verwandte Portfolioelemente enthalten. Ein Beispiel ist ein Service-Cluster „Spare Parts“ (Ersatzteile) mit allgemeinen Informationen zu Ersatzteilverfügbarkeit und Abwicklung, Angeboten zu Ersatzteilkästen für bestimmte Produktgruppen und Informationen zu innovativen Dienstleistungen wie Asset Optimisation Services. Der Service-Katalog enthält detaillierte Inhaltsbeschreibungen zu den einzelnen Portfolioelementen, Bestellinformationen, die Darstellung des erreichbaren Kundennutzens sowie entsprechende Marketing-Unterlagen und Ansprechpartner.

## Kundennutzen

- Realisierungs- und Planungssicherheit
- Zeitersparnis
- Lösung von Automatisierungs- und Antriebsaufgaben
- Einfacher Zugriff auf Informationen
- Austausch von Know-how und Praxiswissen

## 3.12. Training/Schulung

In Trainings und Schulungen werden produkt-, system- und applikationsrelevantes Wissen sowie Technologien an den Betreiber und Anwender (OEM, Systemintegratoren) zur Installation und dem Betrieb von Produkten und Systemen vermittelt. Die Wissensvermittlung erfolgt typischerweise über Standardtrainings im Rahmen traditioneller Präsenztrainings, Internet-Trainings oder kunden-, produkt- und anlagenspezifisch vor Ort.



Als Schulung werden Maßnahmen bezeichnet, die die Teilnehmer beim Lernen und Entwickeln neuer und vorhandener Fertigkeiten zur Produktnutzung unterstützen und die der Leistungsverbesserung innerhalb bestimmter Systeme oder übergreifender Funktionen dienen. Die Schulung kann strukturierte Programme durch den Hersteller oder eher informelle und interaktive Verfahren beinhalten, wie z. B. Gruppendiskussionen zum Erfahrungsaustausch von Nutzern oder Online-Seminare, bei denen eine große Anzahl von Nutzern teilnehmen kann.

Bei der Schulung wird eine große Bandbreite von Aktivitäten einschließlich Kursen im Klassenverband, Ausbildung am Arbeitsplatz sowie Wirtschafts- oder Planspiele verwendet. Audio-visuelle und Multimedia-Unterstützung wie Videos und CD-ROMs kommen ebenfalls zum Einsatz. Die Schulung kann von einem

Mitarbeiter des Herstellers durchgeführt werden oder von einem externen Experten für das System oder die Anlage.

Eine vorher durchgeführte Schulungsbedarfsanalyse kann die Effektivität einer Schulung optimieren. Dasselbe gilt für eine nachfolgende Beurteilung der Schulung durch die Kundenmitarbeiter, die die Produkte und Anlagen später nutzen oder den Service durchführen.

### Kundennutzen

- Vermittlung neuer Technologien
- Vermittlung allgemeiner Themen wie Funktionale Sicherheit
- Motivation zu individuellem Lernen
- Verbesserte Unternehmensleistung
- Zertifizierungen von Mitarbeitern, z. B. zum Ex-Beauftragten

## 3.13. Serviceverträge

Serviceverträge werden vielfältig in allen fünf Lifecycle-Phasen von Maschinen und Anlagen angewendet. Kennzeichnend für diese Verträge sind ihre spezifische Ausgestaltung zwischen den Vertragsparteien als Ausdruck individueller Leistungs- und Kostengestaltung.



Im Rahmen von Serviceverträgen werden in der Regel wiederkehrende Dienstleistungen vereinbart. Gegenstand der Dienstleistungen sind Bestandteile des Gesamtportfolios wie z. B. Gewährleistungsverlängerungen, Wartung im Sinne von Instandhaltung, Ersatzteilbereitstellung (Consignment Stock) sowie Optimierungen und Modernisierungen, die entweder im Rahmen von Standardverträgen oder kundenspezifisch angeboten werden.

### Beispiele für Serviceverträge

#### Gewährleistungsverlängerung/-erweiterung

Kunden legen Wert auf Mängelfreiheit. Die Verlängerung der Hersteller-Gewährleistungszeit auf einen größeren Zeitraum ist seitens des Anbieters ein Ausdruck des Qualitätsbewusstseins und für den Nutzer eine Möglichkeit Kostenrisiken zu senken. Gewährleistungserweiterungen wie Vorabaustausch,

fixierte Reaktions- und kurze Lieferzeiten können zu vertraglichen Bestandteilen werden.

#### Engineering-Verträge

Für die in Kapitel „3.2. Engineering“ beschriebenen Dienstleistungen sind ebenfalls Verträge üblich.

#### Support-Verträge zu Helpline/Hotline

Mit Support-Verträgen lässt sich der Technical Support auf die individuellen Anforderungen und den unterschiedlichen Support-Bedarf im Lebenszyklus einer Maschine oder Anlage zuschneiden. Die Leistungen des Technical Support können mit verschiedenen Optionen flexibel und unabhängig voneinander vereinbart werden (weitere Details siehe Kapitel „3.3. Technical Support“).

#### Service-Level-Verträge

Ziel von Service-Level-Verträgen sind verlässliche Vereinbarungen über die Erreichbarkeit und Reaktionszeiten des Servicepartners, z. B.

für Vor-Ort-Einsätze, über Lieferzeiten bis hin zu Zeiträumen, in denen eine Störungsbeseitigung vollständig erfolgen muss. Die Ausgestaltung erfolgt kundenindividuell auf den jeweiligen Bedarf abgestimmt.

Für die Vertragsnehmer ergeben sich verschiedene Vorteile: Sie können mit den vereinbarten Rahmenzeiten planen und Kosten für ungeplante Stillstandszeiten innerhalb der vereinbarten Rahmenzeiten transparent machen. Die Vertragsnehmer können des Weiteren in Verbindung mit weiteren Maßnahmen die vereinbarten Zeiten nutzen, um bei ungeplanten Stillständen Kosten zu minimieren und Produktionsausfälle zu vermeiden. Über Schadenersatz-Regulierungen kann der Kunde bei Ausfällen weitere Kosten reduzieren.

### **Vereinbarungen über Consignment Stock (Konsignationswaren-Lager)**

Mit Verträgen über die Bereitstellung von Konsignationsware erfüllt sich der Kunde den Wunsch nach möglichst geringer Kapitalbindung in der Lagerhaltung und schneller Verfügbarkeit von Komponenten bei Ausfällen. Sowohl der Anbieter als auch der Leistungsnehmer sollten sich darüber im Klaren sein, dass diese Service-Dienstleistung ihren Preis hat. Bestandteile der Vereinbarungen umfassen beispielsweise auch Rechte und Pflichten bei Nicht-Verbrauch, dem Verbleib der Produkte nach Vertragsablauf und Maßnahmen gegen Alterung.

### **Wartungsverträge**

Wartungsverträge sollen die volle Maschinen- und Anlagenverfügbarkeiten ohne ungeplante Stillstände sicherstellen. Bei Wartungsmaßnahmen geht man von präventiven Maßnahmen hauptsächlich während der „Operation & Optimisation“-Phase aus. Der Servicepartner bringt sein spezifisches Antriebs- und Automatisierungs-Know-how ein, um die Maschinen und Anlagen in einem optimalen Zustand zu halten. Das senkt Risiken und damit auch die Betriebskosten.

Die Vorteile für die Kunden können sehr vielfältig sein: Wartungen werden regelmäßig und professionell durchgeführt und Ausfallrisiken frühzeitig erkannt. Ein Maschinenbruch lässt sich damit verhindern und Genauigkeiten halten. Durch die längere Lebensdauer der Maschinen und Anlagen leisten sie einen Beitrag zum Investitionsschutz, während weniger Stillstandszeiten für die Kunden bares Geld bedeuten. Die Wartungen sind langfristig gut planbar und erfolgen in der Regel zum Pauschalpreis, d. h. Reisekosten und Material sind inklusive. Der Austausch von Kleinteilen erfolgt bis zu einem bestimmten Betrag und wird angerechnet auf zusätzlich zu erwerbende Bauteile. Auf extra benötigte Ersatzteile wird oft Rabatt gewährt. Kleinere Instandsetzungsarbeiten sind ebenfalls im Rahmen der Wartung möglich. Eindeutige Vertragsklauseln und eine einfache Kündigung sind weitere Vorteile.

### **Lifecycle-Serviceverträge**

Die Anforderungen und Vorgaben für den Betrieb einer Anlage sind sehr spezifisch, insbesondere bei Laufzeiten von 15 Jahren und mehr. Entsprechend unterschiedlich gestaltet sich der Servicebedarf. Gemeinsam mit den Kunden schafft der Servicepartner die Grundlage für die Kernbereiche Investitionsschutz, Systemverfügbarkeit, Modernisierungs- und Servicekosten, Abkündigungsmanagement sowie Migrationszyklen und Hochrüstungen.

Um den Funktionserhalt und die Modernisierung einer State-of-the-Art-Anlagenautomatisierung zu sichern, bietet der Servicepartner seinen Kunden ein professionelles Servicekonzept an. Damit werden einerseits die individuellen Kundenanforderungen erfüllt und andererseits mit flexiblen Dienstleistungspaketen die unterschiedlichen Bedürfnisse im Lebenszyklus einer Anlage berücksichtigt. Das Servicekonzept beinhaltet proaktive Lifecycle-Services, die sich mit Vertragsoptionen kombinieren lassen, wie z. B. Vertragsdauer, Antrittszeiten, Reaktionszeiten, Ersatzteil-Management oder sichere Remote-Zugänge.

Ein Lifecycle-Servicevertrag bietet den Vorteil niedrigerer Total Costs of Ownership (TCO) sowie planbarer Kosten für Wartung und Modernisierung. Neben der Sicherstellung der Servicefähigkeit werden eine Langzeit-Lieferfähigkeit von Ersatzteilen und eine optimierte Verfügbarkeit der Anlage gewährleistet.

Insbesondere die geplanten Update-Zyklen der eingesetzten Produkte und Systeme beeinflussen langfristig die Kosten und Verfügbarkeit. Servicepartner bieten hier fundierte Beratungen über die gesamte Lebensdauer der Anlage an. Im Mittelpunkt stehen die Total Cost of Ownership (TCO), also die Kosten, die während des gesamten Lebenszyklus der Maschine oder Anlage anfallen. Durch sein Know-how und mit seiner Erfahrung kann der Servicepartner seine Kunden dabei unterstützen, die TCO zu ermitteln und geeignete Lifecycle-Servicekonzepte zu entwickeln.

## Kundennutzen

- Verlässliche Planungsgrundlage
- Reduzierte Kostenrisiken
- Vermeidung von Produktionsausfällen
- Schnelle Verfügbarkeit von Services und Ersatzteilen
- Niedrigere Betriebskosten
- Investitionsschutz

## CAPEX vs. OPEX

In die Ermittlung der TCO fließen sowohl die Investitionskosten (Capital Expenditure, CAPEX) als auch die Betriebskosten (Operational Expenditure, OPEX) ein. Die CAPEX beinhalten die Beschaffungskosten, die Engineering-Kosten und die Ausgaben für Installation und Inbetriebnahme. Nach dem Start des operativen Anlagenbetriebs fallen neben Kosten für z. B. Rohstoffe, Betriebsstoffe, Personal, Leasing und Energie die Ausgaben für Instandhaltung und Instandsetzung (Reparaturen) an. Darüber hinaus treten bei der Optimierung oder Modifikation der Anlage weitere Kosten für Engineering und Support auf. Nicht zuletzt wird dem Alterungsprozess einer Anlage durch ein aktives Obsoleszenz-Management (Ersatz abgekündigter Komponenten) und geplante Modernisierungen begegnet, was erhebliche Kosten nach sich zieht. Die OPEX kann die CAPEX im Laufe des Anlagenlebens deshalb um ein Mehrfaches übersteigen.

## 4. Zusammenfassung und Ausblick

Die Mitglieder des Arbeitskreises Service-Marketing des ZVEI-Fachverbands Automation haben es sich zur Aufgabe gemacht, das Spektrum an signifikanten industriellen Dienstleistungen für die Kunden zu definieren und zu beschreiben. Der Kundennutzen steht dabei im Mittelpunkt. Durch die allgemeine Beschreibung des Mehrwerts der Serviceleistungen, wird industrieller Service für Kunden mess- und somit vergleichbarer gemacht. Der vorliegende Leitfaden, der ein umfassendes Serviceportfolio detailliert erläutert, soll Unternehmen als Orientierungshilfe dienen. Das darin beschriebene Phasenmodell des Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen zeigt den Bedarf an industriellen Dienstleistungen.

An den dargestellten Phasen lässt sich erkennen, dass Service für industrielle Maschinen und Anlagen unverzichtbar für ihren dauerhaften und effizienten Betrieb ist. Die Sichtweise, dass Service oder der klassische Kundendienst nur zur Störungsbehebung dient, ist bei dem hohen Komplexitätsgrad und der Integrationstiefe heutiger Systeme nicht mehr zeitgemäß. Bei fortsetzender Automatisierung und Vernetzung von Produktionsanlagen wird sich die Rolle des Services dahin wandeln, dass regelmäßige Überprüfungen und Updates, auch per Ferndiagnose, integraler Bestandteil des Betriebs werden.

Die Anbieter von Antriebs- und Automatisierungssystemen bieten heute Serviceleistungen über den gesamten Lebenszyklus der Produkte und Systeme an. Für den Anwender und Betreiber schafft das eine erhöhte Sicherheit, Verfügbarkeit und Produktivität der Systeme. Gezielt ausgewählte Dienstleistungen rechnen sich über die Nutzungsdauer von Maschinen und Anlagen für die Unternehmen.

### Smart Services mit Industrie 4.0

Dieser Trend wird sich künftig weiter verstärken: Industrie 4.0 treibt die Digitalisierung von Produkten und Prozessen voran. Die anfallenden Datenmengen (Big Data) schaffen die Grundlage für neue, datengestützte Dienstleistungen und Geschäftsmodelle.

Durch die Zusammenführung von klassischen mit internetbasierten Dienstleistungen entstehen innovative Smart Services, die flexibel und bedarfsgerecht zur Verfügung stehen. Für das industrielle Umfeld der Fabrikautomation und der Prozessautomatisierung ergeben sich damit tiefgreifende Änderungen. Smart Services mit digitalisierten und vernetzten Produkten, Prozessen und Dienstleistungen gestalten nicht nur eine effiziente Produktion, sondern optimieren komplexe Wertschöpfungsketten.

Dadurch ergeben sich Potenziale zur Steigerung der Verfügbarkeit und Produktivität von industriellen Maschinen und Anlagen. Der zukünftige Einsatz dieser Industrie 4.0 Smart Services wird nachhaltig die Wettbewerbsfähigkeit der Fertigungen und Anlagen unterstützen.





**Bildnachweis:**

Seite 13: Kzenon/Fotolia.com

Seite 15: Industrieblick/Fotolia.com

Seite 16: Lenze

Seite 18: ra2 studio/Fotolia.com

Seite 20: viappy/Fotolia.com

Seite 21: Industrieblick/Fotolia.com

Seite 22: Industrieblick/Fotolia.com

Seite 24: Industrieblick/Fotolia.com

Seite 25: Industrieblick/Fotolia.com

Seite 27: Industrieblick/Fotolia.com

Seite 29: Everythingpossible/Fotolia.com

Seite 32: Goodluz/Fotolia.com

Seite 33: Industrieblick, Endostock, Goodluz, RonFullHD, Production Perig, Corepics/Fotolia.com



ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-  
und Elektronikindustrie e.V.

Lyoner Straße 9  
60528 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 6302-0

Fax: +49 69 6302-317

E-Mail: [zvei@zvei.org](mailto:zvei@zvei.org)

[www.zvei.org](http://www.zvei.org)