
2.1 Charakteristika industrieller Maschinen und Anlagen

Industrielle Güter zeichnen sich durch hohe Anschaffungskosten und eine verhältnismäßig lange Lebensdauer aus. Den Lebenszyklus industrieller Maschinen und Anlagen kann man in drei Phasen unterteilen (Blinn et al. 2008; Kiritsis 2011). Tab. 2.1 gibt einen Überblick über die Lebensphasen industrieller Güter. Es wird schnell deutlich, dass die Lebenszyklusphase, in der die Maschinen oder Anlagen genutzt werden, mit Abstand den längsten Zeitraum darstellt.

2.2 Industrielle Dienstleistungen und Dienstleistungsorientierung im Maschinen- und Anlagenbau

Für Industrieunternehmen im traditionell produktorientierten Maschinen- und Anlagenbau hat das Dienstleistungsgeschäft in den letzten Jahren eine zunehmend wichtigere Rolle eingenommen (Ebeling et al. 2014; Oliva und Kallenberg 2003; Ulaga und Reinartz 2011). Die Ursache hierfür ist im konstanteren Umsatzpotenzial von industriellen Dienstleistungen, sowie einer Marktsättigung für teure industrielle Investitionsgüter zu sehen. Industrielle Dienstleistungen werden oft ergänzend zu physischen Produkten angeboten. Beispielsweise wirkt sich möglicher Ausfall direkt negativ auf die Wertschöpfungsprozesse der Betreiber aus. Deshalb ist es den Betreibern wichtig, dass ein reibungsloser Betrieb sichergestellt wird. Da der Anschaffungspreis in der Regel nur einen Bruchteil der Gesamtkosten über den gesamten Lebenszyklus hinweg ausmacht, fokussieren

Tab. 2.1 Lebenszyklusphasen industrieller Güter. (Kiritsis 2011)

Produktlebensphase	Beschreibung	Involvierte Akteure
Beginning of life (BOL) Anfang der Produktlebensphase/ Produktentwicklung	Konzeptualisierung, Definition und Realisation der industriellen Güter	Maschinen und Anlagenbauer, Lieferant und Innovationspartner
Middle of life (MOL) Mitte der Produktlebensphase	Nutzung, Service und Wartung der industriellen Güter beim Betreiber vor Ort	Betreiber von industriellen Maschinen und Anlagen und Servicegesellschaften
End of life (EOL) Ende der Produktlebensphase/ Produktentsorgung	Wiederverwendung von Komponenten oder gesamten industriellen Maschinen oder Anlagen, Sanierung, Entsorgung mit oder ohne Verbrennung	Maschinen- und Anlagenbauer

sich Maschinen- und Anlagenbauer verstärkt auf das Geschäft mit Reparatur- und Wartungsdienstleistungen. In diesem Zusammenhang ist von hybriden Dienstleistungen oder Produkt-Service Systemen die Rede. Eine hybride Dienstleistung bezeichnet eine Kombination von gemeinsam angebotenen Dienstleistungen und Sachgütern.

Wegen der Heterogenität gibt es keine einheitliche wissenschaftliche Definition des Begriffs „Dienstleistung“. Deshalb konstituieren die Immaterialität, Nichtlagerfähigkeit, Simultanität von Produktion und Konsum, sowie die Integration externer Faktoren (bspw. Menschen oder Objekte) in den Prozess der Leistungserbringung den Dienstleistungsbegriff (Böhmman et al. 2014; Vargo und Lusch 2008).

Die Digitalisierung trägt dazu bei, dass industrielle Maschinen und Anlagen zunehmend mit digitalen Komponenten und Konnektivität ausgestattet werden. Dadurch ergeben sich neue Möglichkeiten, innovative Dienstleistungen anzubieten oder die Dienstleistungsproduktivität und -qualität bestehender Dienstleistungen zu erhöhen.

2.3 Cyber-physische Systeme

Im Rahmen dieses Beitrags werden digitalisierte, mit Sensorik und Konnektivität ausgestattete industrielle Maschinen und Anlagen, als CPS verstanden. CPS sind definiert als Systeme mit digitalen Komponenten wie Sensoren und

Aktuatoren, die die physische Welt mit der digitalen Welt verschmelzen lassen (Lee 2008; Reinheimer und Strahringer 2014). Im Bereich der Informatik wurde der CPS-Begriff ursprünglich verwendet, um die Kopplung von Rechenleistung mit mechanischen Elementen zu beschreiben (Lee 2008). In seiner grundlegenden Studie identifiziert Lee (2008) die Voraussetzungen von CPS und beschreibt sie als Grundpfeiler der IT-Revolution im 20. Jahrhundert. Durch die von der deutschen Regierung ins Leben gerufene Initiative *Industrie 4.0* gewinnt der CPS-Begriff auch in der IS Literatur zunehmend an Bedeutung (Böhmann et al. 2014; Matzner und Scholta 2014; Soeldner et al. 2013). Acatech, die deutsche Akademie der Technikwissenschaften definiert CPS als Systeme mit „integrierter Software [...], die:

- mittels Sensoren physische Daten erheben und durch Aktuatoren direkt physische Prozesse beeinflussen können;
- aufgenommene Daten evaluieren, speichern und dadurch aktiv oder reaktiv mit der physischen oder digitalen Welt interagieren können;
- mit anderen Systemen in globalen Netzwerken via digitalen Kommunikationsfähigkeiten (kabelgebunden und/oder drahtlos, lokal und/oder global) vernetzt sind;
- global vorhandene Daten und Dienstleistungen nutzen können;
- eine Reihe von zugehörigen, multimodalen Schnittstellen von Mensch und Maschine besitzen“ (acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften 2011, S. 15).

Dieser Beitrag baut auf der oben dargelegten Konzeptualisierung von CPS und der Idee auf, digitalisierte Objekte und damit beispielsweise auch industrielle Maschinen und Anlagen als CPS zu sehen (Mikusz 2014; Schäfer et al. 2015). Durch die Nutzenpotenziale von CPS eröffnen sich neue Möglichkeiten für das wichtiger werdende industrielle Dienstleistungsgeschäft.



<http://www.springer.com/978-3-658-13910-0>

Industrielle Dienstleistungen 4.0

HMD Best Paper Award 2015

Herterich, M.M.; Uebersnickel, F.; Brenner, W.

2016, XI, 27 S., Softcover

ISBN: 978-3-658-13910-0