



## Inhalt

<b>1. Industrielle Produkt-Service-Systeme (IPSS) / Personalisierte Produkte für produzierende Unternehmen</b>	<b>2</b>
1.1 Allgemeine Beschreibung	2
1.2 Vorteile	4
1.3 Herausforderungen	5
1.4 Praxisbeispiele	5
Literaturverzeichnis	7

## 1. Industrielle Produkt-Service-Systeme (IPSS) / Personalisierte Produkte für produzierende Unternehmen

### 1.1 Allgemeine Beschreibung

Heutzutage erwarten Kunden zugeschnittene Angebote, um bestimmte Bedürfnisse zu befriedigen. Die meisten erhoffen sich Gesamtlösungen für ein Problem und eben kein bestimmtes Produkt. Aus diesem Grund begannen Unternehmen komplette Pakete (vgl. Boehm und Thomas 2013, S. 245) oder Bündel (vgl. Lifset 2000, S. 2) mit materiellen Produkten sowie immateriellen Services anzubieten, die auf spezielle

Probleme der Kunden zugeschnitten werden konnten. Diese Pakete wurden in der Literatur meistens als Produkt-Service-Systeme (PSS) bezeichnet. Dazu gehören auch die industriellen Produkt-Service-Systeme (IPSS), die vielen deutschen Unternehmen einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil bieten. IPSS sind eine spezielle Ausprägung von PSS. Meier et al. (2010, S. 608) legt fest, dass IPSS sich durch die integrierte und gemeinsam festgelegte Planung, Entwicklung, Bereitstellung und Nutzung von Produkt- und Dienstleistungsanteilen in B2B-Märkten auszeichnen. Das bedeutet, dass IPSS integrierte Produkt- und Serviceangebote sind, die Werte in industriellen Anwendungen liefert und die dynamische Anpassung an sich ändernde Kundenanforderungen und Anbieterfähigkeiten beinhalten. Um IPSS erbringen zu können, muss ein auf die speziellen Bedürfnisse von IPSS angepasstes Geschäftsmodell gewählt werden. Meier et al. (2005, S. 528–532) erarbeiteten eine relativ einfache Einteilung in funktions-, verfügbarkeits- und ergebnisorientierte Geschäftsmodelle (Abbildung 1), welche den Nutzen der Kunden beschreibt. Dabei übernimmt der Kunde die Verantwortung für die Sachleistungsanteile im Betrieb, wobei der IPSS-Anbieter für die Dienstleistungsanteile zuständig ist und diese dem Kunden zu Verfügung stellt.

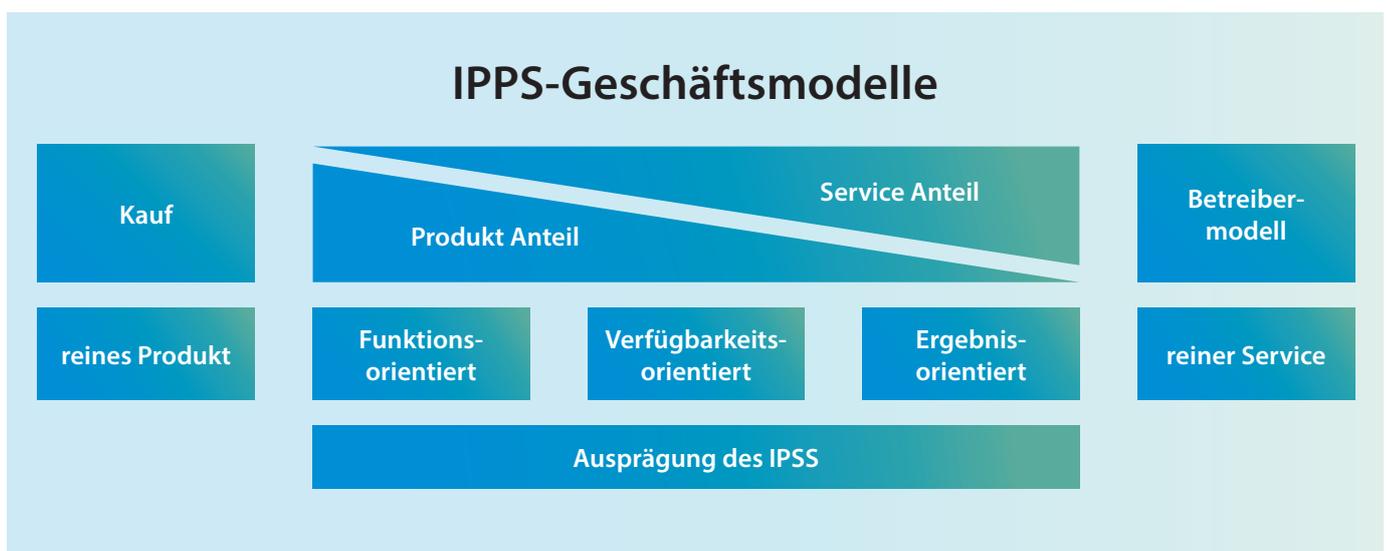


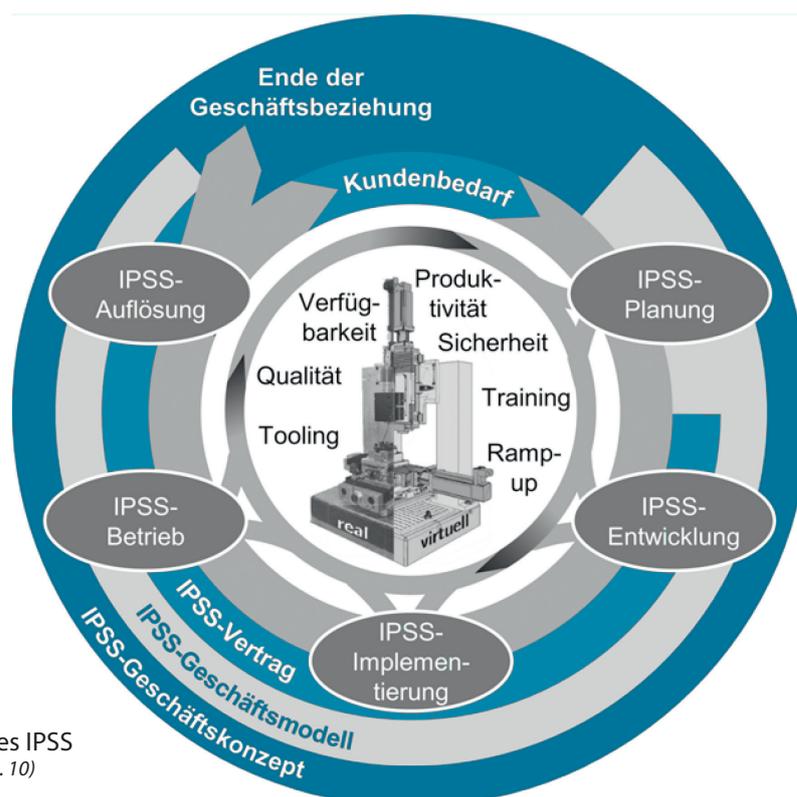
Abbildung 1: Ausprägungen von IPSS-Geschäftsmodellen (vgl. Meier und Uhlmann 2017, S. 9)

Für Unternehmen ist es zielführend ein IPSS als lebenszyklusübergreifende Wertschöpfungspartnerschaft (vgl. Meier und Uhlmann 2017, S. 9–11) zu verstehen, die im Folgenden genauer beschrieben wird.

Der Lebenszyklus eines IPSS nach Meier et al. (2017, S. 10–11) ist in fünf Phasen aufgeteilt (Abbildung 2). Der erste und entscheidende Kundenkontakt wird in der Phase der **Planung** initialisiert und dient der Identifikation der Kundenbedürfnisse. Mit diesen analysierten Bedürfnissen werden in der Phase der **Entwicklung** mögliche IPSS-Konzepte erstellt und anschließend die Sach- und Dienstleistungsanteile ausgestaltet. Zusätzlich wird in dieser Phase eine Risiko- und Aufgabenverteilung durchgeführt. Danach erfolgt in der **Implementierung** die Produktion der Sachleistungen und logistischen Prozesse, die für die Auslieferung der Sachleistungsanteile notwendig sind. Innerhalb der **Betriebsphase** eines IPSS werden die Sachleistungsanteile genutzt und die Dienstleistungsanteile durch das Netzwerk erbracht. Durch Veränderung der Rahmenbedingungen beim Kunden werden sogenannte Flexibilitätsoptionen in der Entwicklung miteinbezogen, die auf Wunsch des Kunden in der Betriebsphase berücksichtigt werden. Das Ende der Geschäftsbeziehung wird mit der **IPSS-Auflösung** beschrieben.

## 1.2 Vorteile

- Durch mehr Individualisierung und höhere Qualität ergibt sich eine höhere Maschinenverfügbarkeit
- Servicekomponenten können sich schneller und besser an die Kundenbedürfnisse anpassen und ersparen dem Kunden oftmals Wartungs-, Reparatur- und Überwachungsaufgaben. Der Hersteller übernimmt diese Aufgaben, wodurch der Kunde sich auf sein Hauptgeschäft konzentrieren kann
- Durch die Überwachung der Produktleistung während der Nutzungsphase können Anbieter immer neue Datensätze über die Kunden sammeln
- Durch eine angemessene Nutzung der Daten können Unternehmen neue Angebote entwickeln, die für die Kunden noch vorteilhafter sein, die weitere Innovationen fördern und die Position der Anbieter im Markt verbessern können
- Für traditionelle Hersteller ergibt sich außerdem eine weitere Möglichkeit, ihren Wettbewerbsvorteil zu erhöhen, da ein schwierig zu kopierendes PSS Marktbarrieren für die Konkurrenten darstellt
- Intensivierung der Kundenbeziehungen
- Einblicke in die Bedürfnisse der Kunden
- Langfristige Kundenbindung sichert Gewinne



**Abbildung 2:**  
Lebenszyklusphasen eines IPSS  
(vgl. Meier und Uhlmann 2017, S. 10)

### 1.3 Herausforderungen

- geringe Begeisterung, die ein eigentümerloser Konsum auslöst
- auf der Anbieterseite eine große Menge an Hindernissen und Herausforderungen für die Einführung von PSS
- enge Zusammenarbeit mit Stakeholdern und Kunden erforderlich
- eine starke Transparenz zwischen den Partnern nötig
- Unternehmen akzeptieren neue Konzepte von integrierten Lösungen nicht so einfach
- eine Veränderung der gesamten Unternehmenskultur notwendig
- die Denkweise der Mitarbeiter muss durch z. B. Schulungen grundlegend geändert werden
- der Verkauf von einer Gesamtlösung erfordert andere Fähigkeiten als der Verkauf von Produkten
- hohe Arbeitskosten für serviceorientierte Gesamtlösungen

### 1.4 Praxisbeispiele

Um das IPSS-Konzept abzurunden, werden nachfolgend in Tabelle 1 einige Beispiele von erfolgreichen Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau vorgestellt, die es geschafft haben, im B2B-Markt vom Produktverkäufer zum Lösungsanbieter zu transformieren.

### Beispiele regional

Das Crailsheimer Unternehmen **ELABO**, welches 1972 gegründet wurde, ist Spezialist in den Bereichen Digitalisierung, Planung und Entwicklung individueller Arbeitsplätze für Elektrolabore, Testanlagen sowie Mess- und Prüfgeräte. Neben diesem Produktportfolio bietet das innovative Unternehmen weitere Zusatzleistungen an. Sie entwickeln auf das bereits vorhandene Systemhaus abgestimmte Schnittstellen für die ERP, MES, etc. ihrer Kunden und sorgen dafür, dass die Produktion ihrer Kunden nicht aus Insellösungen besteht. Mit Hilfe der Software Elution können die Kunden durch die Digitalisierung die Effizienz in Ihren Prozessen steigern. Hierbei unterstützt ELABO mit der Installation und Inbetriebnahme, Arbeits- und Testplanerstellung, Entwicklung kundenspezifischer Reports zur Prozessdokumentation und Prozessberatung zur (Teil-) Automatisierung. Durch die kundenindividuelle Planung und Entwicklung ihrer hochfunktionalen Arbeitsplatzsysteme, die sich durch nachhaltige Qualität, Langlebigkeit, Ergonomie, modernes Design, intelligente Geräteintegration, Raumökonomie und Wirtschaftlichkeit auszeichnen, bietet ELABO zusätzlichen Service. Dabei sind sie stets für den Kunden da egal ob mit dem technischen Support per Telefon oder vor Ort, Digital field service oder remote support. Zusätzlich kann je nach Kompetenz- und Erfahrungslevel auf Schulungsprogramme zurückgegriffen werden, um die Elution® Fabriksoftware optimal anzuwenden.

	Lösungsanbieter	Leistungsangebot	PSS-Beschreibung	Website
1	Bosch Rexroth	Elektrische Antriebe und Steuerungen	Trainingsaktivitäten und zusätzliche Serviceleistungen	<a href="http://www.boschrexroth.com/de/de/service/startseitesevice">www.boschrexroth.com/de/de/service/startseitesevice</a>
2	Elabo	Arbeitsplatzsysteme	Zusatzleistungen, wie Montageanleitungen	<a href="http://www.elabo.de/arbeitsplatzloesungen/">www.elabo.de/arbeitsplatzloesungen/</a>
3	Heidelberger Druckmaschinen	Druckmaschinen	Zusätzliche smarte Serviceleistungen (Systemservice36plus)	<a href="http://www.heidelberg.com/global/de/lifecycle/services/service_agreements_2/service_agreements/service_agreements.jsp">www.heidelberg.com/global/de/lifecycle/services/service_agreements_2/service_agreements/service_agreements.jsp</a>
4	Trumpf	Fertigungsanlagen	Industrie 4.0, Digitalisierung macht Produktion schneller	<a href="http://www.trumpf.com/en_INT/magazine/why-digitalization-makes-production-faster/">www.trumpf.com/en_INT/magazine/why-digitalization-makes-production-faster/</a>

Tabelle 1: Beispielunternehmen IPSS-Lösungsanbieter

Die **ARBURG GmbH + Co. KG** zählt weltweit zu den führenden Maschinenherstellern für die Kunststoffverarbeitung. Das Portfolio umfasst Spritzgießmaschinen, ein additives Fertigungssystem, Robot-Systeme, ein Leitrechnersystem und individuelle Turnkey-Lösungen. Produziert wird ausschließlich im deutschen Stammwerk in Loßburg. Durch die langjährige Erfahrung in der IT-vernetzten Produktion ist das Familienunternehmen branchenweit Vorreiter in der Umsetzung von „Industrie 4.0“. Steigender Kosten-, Effizienz- und Termindruck sowie zunehmende Variantenvielfalt, kleinere Losgrößen und größerer Automatisierungsgrad führen zu immer komplexer werdenden Prozessen, die dennoch einfach beherrschbar bleiben sollen. Um diesen Herausforderungen entgegenzutreten hat Arburg die **arburgXworld** entwickelt. Mit dieser Plattform will Arburg seinen Kunden helfen durch digitale Services noch effizienter zu werden. 2019 gestartet wird der Umfang der angebotenen digitalen Services kontinuierlich erweitert. Das Portal „arburgXworld“ ist neben Kundenportal durch weitere Funktionen erweiterbar. So ist für jeden Kunden die Nutzung von zentralen Apps wie dem Shop oder dem Service-Center kostenlos. Weitere Services wie beispielsweise Dashboards zu Prozessen und Maschinen, um Zugriff auf Zustandsinformationen oder Kennzahlen zu haben, können kostenpflichtig hinzugebucht werden. Die digitale Vernetzung schafft Transparenz und Durchgängigkeit und ermöglicht eine optimale Auslastung der gesamten Produktion, auch und gerade bei kleineren Stückzahlen und häufigen Produktwechseln. Arburg versteht sich dabei als Technologie- und Systempartner für seine Kunden.

### Beispiele überregional

Das weltweit bekannte Unternehmen **Heidelberger Druckmaschinen**, das bereits seit 1850 besteht hat an Innovativität nicht verloren. Zusätzlich zu den angebotenen Druckmaschinen wurde das Produktportfolio in den letzten Jahren um Services erweitert. Durch die angebotene interaktive Cloud-Plattform haben die Kunden die Chance 24/7 in Echtzeit auf Daten über den Service- und Leistungsstatus ihrer Druckereien zuzugreifen. Durch die gesammelten Informationen wird der Zugriff auf Leistungs- und Vorhersagedaten, Verträge, Rechnungsdaten sowie einen eShop ermöglicht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit Ferndiagnosen, Predictive Monitoring, Leistungsbeurteilung oder Qualitätszertifizierung zu realisieren. Darüber hinaus kann über die

Plattform kommuniziert und technische Fragen schnell übermittelt werden. Auch im Bereich Maintenance 4.0 hat das Unternehmen einiges verändert. Durch die kontinuierliche Aufnahme von Maschinendaten werden mit Hilfe von Algorithmen Unregelmäßigkeiten entdeckt und gleichzeitig Gegenmaßnahmen vorgeschlagen. Zusätzlich erstellen Spezialisten eine Aufgabenliste, um die Umsetzung zu vereinfachen. Dabei unterstützt Heidelberger Druckmaschinen mit Experten und schafft über regelmäßige Daten-Reviews und Berichte Transparenz. Maschinenübergreifende Wartungsschritte werden über das Redaktionssystem „Cosima“ von der Tochterfirma Docufy erfasst und können mit den Beschreibungen der Wartungsdurchführung verknüpft werden, um im Anschluss die Informationen auf das Endgerät der Servicetechniker zu übertragen. Auch das angebotene Online Training wird optimiert und angepasst, da Kunden über die Plattform Vorschläge für Themen einbringen können, zu denen Trainingsbedarf besteht.

Der bekannte Werkzeugmaschinen- und Lasertechnikhersteller **Trumpf**, der 1923 in Ditzingen gegründet wurde, entwickelt zusätzlich Dienste, um die Kundenzufriedenheit zu steigern. Zum einen können die Kunden, über die zur Verfügung gestellte Service App schnell und einfach den technischen Kundendienst erreichen sowie die Probleme übermitteln und bleiben immer auf dem aktuellen Stand der laufenden Bearbeitung. Zum anderen können Kunden gemeinsam mit der Hilfe von Trumpfs Blechexperten wirtschaftliche und blechgerechte Lösungen für Ihre Bauteile entwickeln. Dabei wird auf die Funktionen, Logistik, Gewichtsreduzierung und Kosten Optimierung geachtet. Außerdem haben sie ihre Angebote um TRUE CONNECT erweitert, einer Industrie-4.0-Lösungswelt, um die Produktion der Kunden zu automatisieren. Hierbei helfen die Experten von Trumpf den Kunden systematisch eine Smart Factory zu errichten, so dass Maschinen untereinander vernetzt sind, die Transparenz gesteigert wird und Mitarbeiter durch Informationsauswertungen entlastet werden. Es werden Potentialanalysen durchgeführt, um Prozessketten zu bewerten, damit individuelle Vernetzungsmöglichkeiten aufgezeigt werden können sowie Optimierungsmöglichkeiten im Prozess als auch in der Kosteneinsparung. Anschließend wird den Kunden ein Ausbaustufenkonzept hinsichtlich Technologie, Automatisierung und Software für ein optimales Fabrikdesign vorgelegt. Dabei reichen die Software-Lösungen

von der Angebotserstellung über die Fertigungsplanung und Fertigung bis zur Intralogistik und dem Auftragsabschluss. Trumpf hilft so seinen Kunden dabei ein für sie ideales Shopfloor Management zu entwickeln und einzuführen. Mit den eingeführten Lösungen lassen sich Kennzahlen zur zentralen Produktionsteuerung ermitteln, Stillstände sowie Lagerstände reduzieren, Materialbestellungen automatisieren und so die Produktion effizienter zu gestalten.

Die 1935 gegründete **Walther Flender GmbH** verfügt über langjährige Erfahrungen aus über 25 verschiedenen Branchen, unter anderem bei Riemenantrieben, Getriebemotoren, Kupplungen, Fördertechnik oder Maschinenverkleidungen. Das Unternehmen Walther Flender GmbH unterstützt unter anderem bei der Auslegung des optimalen Zahnriemenantriebs bis hin zum gesamten Antriebsstrang. Dies fängt bei der Konzeption an, geht über die Konstruktion bis hin zur Simulation und so über die gesamte Produktentwicklung. Zusätzlich werden Services während dieser Phase angeboten. So fertigt das Unternehmen beispielsweise nach Absprache mit dem Kunden Prototypen im 3D-Druckverfahren. Hierbei kann frei entschieden werden, welche Art von Prototyp sinnvoll ist. Von einem einfachen Anschauungsmuster ohne Berücksichtigung der Toleranzen bis zu einem toleranznahen Funktionsmuster, bzw. eines entsprechend der Zeichnungstoleranzen angefertigten Prototypen ist alles möglich. Zudem kann auf der Webseite ein 3D-Zahnscheiben-Onlinekonfigurator verwendet und mit diesem online eine passende individualisierte Riemenscheibe für den Antrieb erstellt werden. Dabei kann man alle wichtigen Parameter wie Profil, Zähnezahl, Teilung, Bohrungen, Breite, Werkstoff etc. anpassen, um anschließend ein 3D CAD Modell sowie ein bemaßtes Produktdatenblatt herunterzuladen, welches danach als Anfragezeichnung verwendet werden kann.

## Kontakt

### Digital Hub Nordschwarzwald

[www.digitalhub-nordschwarzwald.de](http://www.digitalhub-nordschwarzwald.de)

### Patrice Glaser

Digital Hub Managerin

E-Mail: [digitalhub@nordschwarzwald.de](mailto:digitalhub@nordschwarzwald.de)



Der Digital Hub Nordschwarzwald ging im Oktober 2018 als einer von zehn regionalen Digital Hubs an den Start. Mit dem Ziel, Baden-Württemberg auch im digitalen Zeitalter als führenden Innovations- und Wirtschaftsstandort zu erhalten, unterstützt das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau dieses Förderprojekt. Der Digital Hub Nordschwarzwald wird getragen von 11 Konsortialpartnern und steht in der Projekträgerchaft der Wirtschaftsförderung Nordschwarzwald. Mit seinen drei Standorten Pforzheim, Nagold und Horb bietet der Digital Hub passgenaue Informations- und Unterstützungsangebote für kleine und mittelständische Unternehmen sowie für Selbstständige und Start-ups und agiert als Plattform für Erfahrungsaustausch, Wissenstransfer, Beratung und Kollaboration.

## Literaturverzeichnis

**Boehm, Matthias; Thomas, Oliver (2013):** Looking beyond the rim of one's teacup. A multidisciplinary literature review of Product-Service Systems in Information Systems, Business Management, and Engineering & Design. In: Journal of Cleaner Production 51, S. 245 – 260. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.01.019.

**Lifset, Reid (2000):** Moving from Products to Services. In: Journal of Industrial Ecology 4 (1), S. 1 – 2.  
DOI: 10.1162/108819800569195.

**Meier, H.; Roy, R.; Seliger, G. (2010):** Industrial Product-Service Systems—IPS 2.  
In: CIRP Annals 59 (2), S. 607 – 627. DOI: 10.1016/j.cirp.2010.05.004.

**Meier, H.; Uhlmann, E.; Kortmann, D. (2005):** Hybride Leistungsbündel. Nutzenorientiertes Produktverständnis durch interferierende Sach- und Dienstleistungen. In: wt Werkstattstechnik online 95 (7/8), S. 528 – 532.

**Meier, Horst; Uhlmann, Eckart (2017):** Industrielle Produkt-Service Systeme. Berlin, Heidelberg: Springer.



Dieses Werk der Hochschule Pforzheim ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.