

Schriftenreihe Institut für Konstruktionstechnik

Heft 09.1

Tim Sadek Hassanein

**Ein modellorientierter Ansatz zur Konzept-
entwicklung industrieller Produkt-Service Systeme**

Shaker Verlag
Aachen 2009

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Bochum, Univ., Diss., 2009

Copyright Shaker Verlag 2009

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8025-3

ISSN 1616-5497

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Ein modellorientierter Ansatz zur Konzeptentwicklung industrieller Produkt-Service Systeme

Tim Sadek

Die Kombination aus technologischem Fortschritt und stetigem Marktwandel bietet die Grundlage für das Angebot industrieller Produkt-Service Systeme (IPS²), die durch eine lebenslauforientierte Integration von technischen Produkten der Investitionsgüterindustrie und industriellen Dienstleistungen gekennzeichnet sind. Vor dem Hintergrund eines neuen, leistungsbezogenen Denkansatzes, in dem der Kauf eines technischen Gegenstands einer zur Verfügung gestellten Leistung untergeordnet wird, können IPS² folglich aus einer beliebigen, anforderungserfüllenden Kombination von Sach- und Dienstleistungsanteilen bestehen. Nach der Planung eines Leistungsangebots ist es nunmehr Aufgabe der IPS²-Konzeptentwicklung, eine prinzipielle Lösung zu generieren, die die vom Kunden formulierten Leistungsanforderungen erfüllt.

In dieser Arbeit wird zur Unterstützung von IPS²-Konzeptentwicklungsprozessen ein modellorientierter Ansatz vorgestellt, der sowohl die heterogene Modellierung von IPS²-Konzepten ermöglicht als auch einem Entwickler ein methodisches Vorgehen zur Problemlösung in der frühen IPS²-Entwicklungsphase vorschlägt. Die theoretische Basis für den Entwurf des modellorientierten IPS²-Konzeptentwicklungsansatzes wird einerseits durch die Betrachtungen der Alleinstellungsmerkmale industrieller Produkt-Service Systeme sowie ihres grundlegenden Aufbaus gebildet. Andererseits tragen auch die Erkenntnisse der Analyse des Stands der Forschung im Wesentlichen dazu bei, Forschungsfragen zu formulieren und Anforderungen an den Entwurf des Ansatzes herauszuarbeiten.

Die heterogene IPS²-Konzeptmodellierung baut auf den Grundlagen der heterogenen Modellierung mechatronischer Systeme und einem neuen Paradigma zur integrierten Beschreibung von technischen Produkten und industriellen Dienstleistungen auf. Durch die Trennung von funktionaler sowie objekt- und prozessbezogener Modellierungssicht wird nicht nur die Möglichkeit geboten, Modellelemente mit unterschiedlicher Detaillierung, Abstraktion und Formalisierung, sondern auch technische, menschliche und organisationsbezogene Leistungsbestandteile mittels geeigneter Beziehungen zu einem heterogenen IPS²-Konzeptmodell zu integrieren. Durch die Einführung von Modellierungsebenen lassen sich zudem die in einem Leistungsvertrag spezifizierte Risikoverteilung zwischen Anbieter und Kunde sowie die Interaktion des Anbieters mit dem externen Faktor während der Leistungserbringung und -nutzung spezifizieren und abbilden.

Die IPS²-Konzeptentwicklungsmethodik umfasst neben der Beschreibung eines speziell auf die heterogene IPS²-Konzeptmodellierung ausgerichteten Problemlösungszyklus und Vorgehensplans allgemeingültig formulierte Entwicklungsregeln und -strategien sowie auf ein besonderes IPS²-Charakteristikum ausgerichtete Handlungshilfen.

Zum Beweis der informationstechnischen Implementierbarkeit des modellorientierten IPS²-Konzeptmodellierungsansatzes ist ein Softwaredemonstrator entworfen worden. Zudem wird die Anwendung des Ansatzes zur Konzeption industrieller Produkt-Service Systeme am Beispiel der leistungsniveaubezogenen Fertigung rotationssymmetrischer µm-Bauteile gezeigt.