

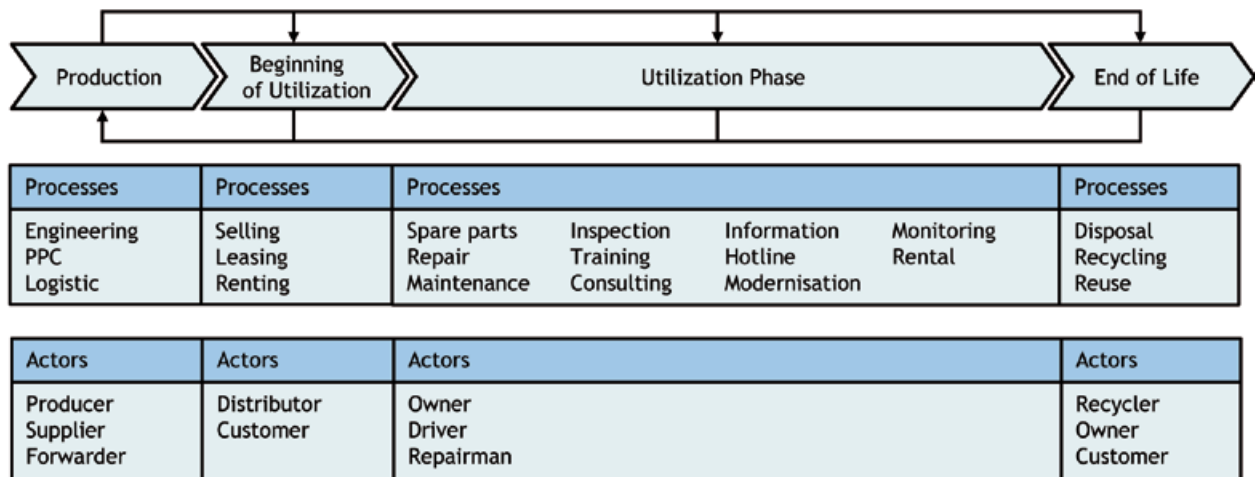
Die erweiterte Nutzung von Produktinformationen

Von Carl Hans, Karl Hribernik, Martin Schnatmeyer und Klaus-Dieter Thoben

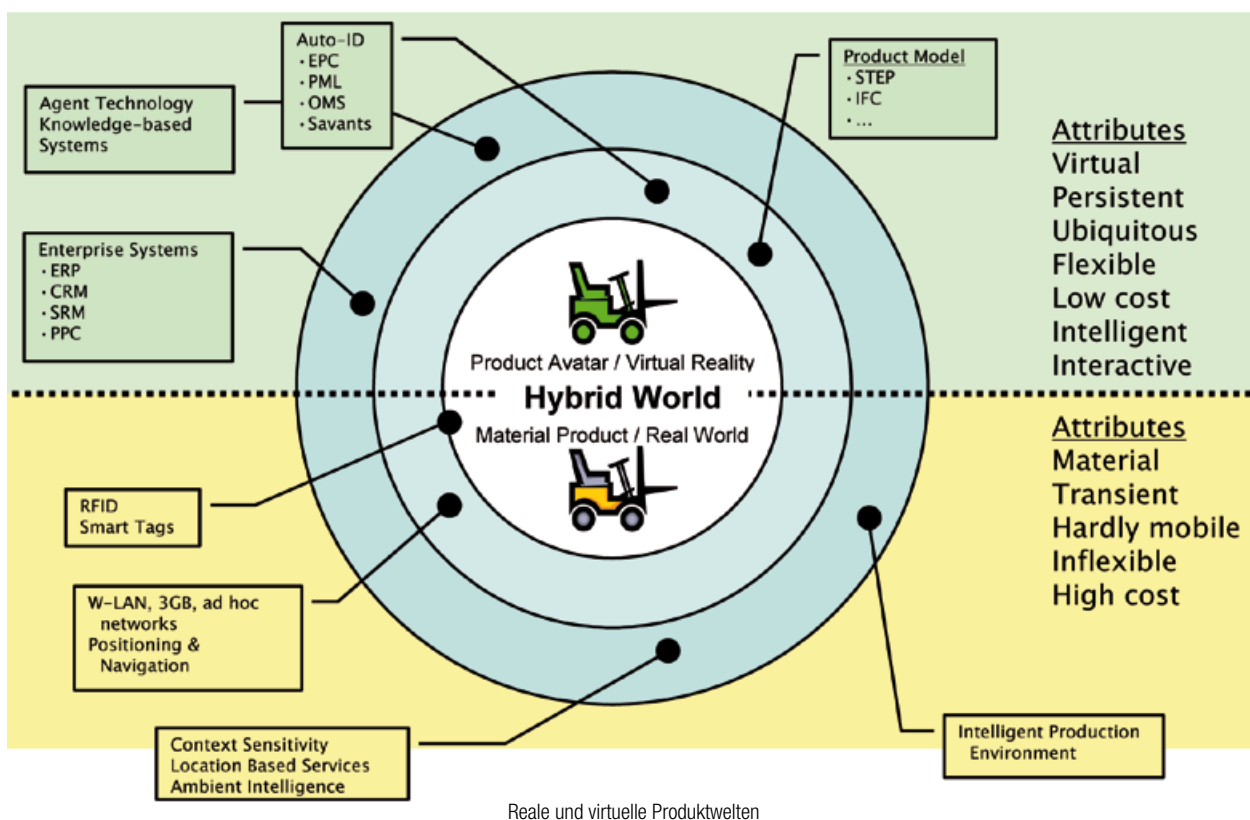
Die Nutzung eines Produktes als Informationsträger eröffnet vielfältige Potenziale, sowohl für die Wertschöpfung, als auch für den nachhaltigen Umgang mit begrenzten Ressourcen. Einem Kunden können während der Gebrauchsphase eine Vielzahl von Diensten auf der Basis produktinhärenter Informationen angeboten werden. Vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit lässt sich auch die Entsorgung beziehungsweise Wiederaufbereitung ausgedienter Produkte deutlich verbessern. Um diese Potenziale ausschöpfen zu können, bedarf es jedoch einer sich über den gesamten Lebenszyklus erstreckenden Informationskette. Obgleich technisch bereits möglich, ist das Konzept einer durchgehenden, produktbegleitenden Informationsbasis derzeit noch nicht umgesetzt worden.

In dem von der europäischen Kommission geförderten Projekt „Product Lifecycle Management and Information using Smart Embedded Systems“ (PROMISE) sollen diese Informationslücken über produktintegrierte Informationsträger geschlossen werden. Ziel des Projektes ist die Nachverfolgung eines Produktes über dessen gesamten Lebenszyklus hinweg. Grundlage hierfür ist die Zusammenführung der zugehörigen Informationsströme - beginnend mit dem Produktdesign über die Produktion und Nutzung bis hin zur Entsorgung beziehungsweise der Wiederverwendung.

Zu diesem Zweck werden passende Technologien, wie Produktlebenszyklusmodelle, im Produkt integrierte Informationssysteme, Softwarekomponenten und Entscheidungsunterstützungssysteme entwickelt und in die Prozesswelt integriert werden. Einen wesentlichen Aspekt nimmt die ID-Technologie ein. Sie erlaubt die eindeutige Identifizierung einzelner Produkte und die Speicherung produktrelevanter Informationen. Die nahtlose Einbindung von Herstellern, Kunden, Produktnutzern und Entsorgern in den Informationsfluss, und damit die Schließung von Informationslücken, ist die Basis zur Schaffung innovativer und erweiterter Dienste im Sinne einer verbesserten Produktqualität und Nachhaltigkeit.



Das Produkt im Lebenszyklus



Reale und virtuelle Produktwelten

Der erweiterte Produktbegriff

Zur Erhaltung einer Konkurrenzfähigkeit auf dem globalen Markt bedarf es der Ausschöpfung von weiteren, an das Produkt im Lebenszyklus gekoppelten, Wertschöpfungen. Produzierende Unternehmen dürfen sich nicht allein darauf beschränken, ein Produkt wirtschaftlich zu fertigen. Sie müssen auch über die Produktentstehungsphase hinaus, das heißt in der Nutzungs- und letztlich auch Entsorgungsphase, zusätzliche Serviceleistungen anbieten, um konkurrenzfähig zu bleiben.

Gesetzliche Anforderungen erweitern außerdem den Verantwortungsbereich der Unternehmen über die reine Entstehungsphase hinaus. Ein Beispiel dafür: Seit neuestem sind Hersteller von Elektro- und Elektronikprodukten gesetzlich zur Rücknahme verpflichtet. Unternehmen müssen dieses als Chance verstehen und dafür die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten am Markt nutzen. Das Projekt PROMISE entwickelt gerade zu diesem Zweck Lösungen und verfolgt das Ziel, in internationaler Kooperation Unternehmen wettbewerbsfähiger zu machen.

Reale und virtuelle Produktwelten

Die Konvergenz digitaler Medien sowie die Möglichkeit einer Kopplung individueller, physischer Produkte mit digitalen Repräsentationen in entsprechenden Informationssystemen erlauben die Verwirklichung einer „hybriden Welt“ realer und virtueller Produkte, die zur Optimierung von Prozessen entlang des Produktlebenszyklus sowie zur Gestaltung von produktweiternden Diensten herangezogen werden kann.

Grundlage des Konzeptes ist die Kopplung individueller Produkte mit zugehörigen Produkt- und Kontextinformationen. Erreicht wird diese Kopplung auf der Basis von Autoidentifizierungstechnologien. Hier steht RFID in Verbindung mit weitergehenden Konzepten zur eindeutigen Nummerierung von Produkten, wie zum Beispiel „Electronic Product Code“ (EPC), im Mittelpunkt. Die automatische und eindeutige Zuordnung von Produkten in der realen Welt mit Produktinformationen in der virtuellen Produktwelt kann damit ermöglicht werden.

Neben einer Abbildung herkömmlicher Produktinformationen, wie zum Beispiel Baupläne und Stücklisten, ist für das Konzept der hybriden Welt eine möglichst zeitnahe, detailreiche Erfassung von produktrelevanten Kontextinformationen von Bedeutung. Zu diesem Zweck können hochwertige, komplexe Produkte mit entsprechender Sensorik ausgestattet werden, um Informationen bezüglich ihres Zustandes sowie ihrer Umgebung zu erfassen. Ein Zugriff auf solche Daten ist dank beinahe allgegenwärtigen drahtlosen Datenkommunikationsnetzen heute von überall möglich. Auf diese Weise wird eine in relevanten Dimensionen genaue zeitnahe digitale Repräsentation realisiert.

Im integrierten Projekt PROMISE wird die Kopplung realer und virtueller Produktwelten anhand so genannter „Product Embedded Information Devices“ (PEIDs) realisiert. Der PEID-Ansatz definiert eine gemeinsame, zum Beispiel auf „Universal Plug and Play“ (UPnP) beruhende Schnittstelle, sowohl für auf Produkte angebrachte RFID-Tags, als auch für in Produkten eingebettete Systeme. Auf diese Weise können neben hochwertigen, komplexen Produkten zum Beispiel auch Gebrauchsgegenstände in eine hybride Welt eingebunden werden.

Eine Einbindung von Massenprodukten, insbesondere von Gebrauchsgegenständen geringeren Werts, in eine hybride Welt stellt eine besondere Herausforderung bei der Erfassung, Verwaltung und Übertragung von produktrelevanten Kontextinformationen dar. Hier besteht die Problematik zunächst darin, dass der geringe Wert solcher Gebrauchsgegenstände eine Ausstattung dieser mit umfassender Sensorik aus Kostengründen nicht rechtfertigt. Ein Ansatz zur Lösung dieses Problems besteht aus einer Kombination von Kennzeichnung dieser Gegenstände mit passiven RFID-Tags zur reinen Identifikation und der Ausnutzung vorhandener „Umgebungsintelligenz“. Das heißt, Kontextinformationen werden durch entsprechend mit RFID-Lesegeräten und Netzzugang ausgestatteten Objekte (zum Beispiel Lesetore, Fahrzeuge oder Rechner) erzeugt und zusammen mit der eindeutigen Identifikation des erfassten Gegenstands vor Ort dezentral gespeichert. Über eine entsprechende, zum Beispiel auf Peer-to-Peer-Technologie beruhende Middleware, kann dann auf die Kontextinformation zu diesen Gebrauchsgegenständen zugegriffen werden.

Die PROMISE Infrastruktur

Eine entscheidende Komponente bildet die Schließung von Informationslücken über vernetzte Umgebungen und intelligente Informationsträger. Über verschiedene Anwendungsszenarien im Projekt, die dem Fahrzeug-, Haushaltsgeräte- und Industriesektor zuzuordnen sind, soll praktisch erprobt werden. Die dafür notwendigen, in das Produkt integrierten Informationsträger können einfache Bar- oder Matrixcodes, RFID-Transponder oder Systeme mit eigener Prozessverarbeitung sein. Die Wahl ist vom jeweiligen Anwendungsfall abhängig und befindet sich zurzeit noch in der Entwicklungsphase.

Eine weitere Komponente, die im Projekt entwickelt wird, ist eine Middleware, die eine Verbindung zum Backend-System herstellt. Über ein wissensbasiertes System zur Entscheidungsfindung sollen die Abläufe in der Informationsverarbeitung und Entscheidungsfindung weitestgehend automatisiert werden. Dieses kann mit weiteren produktintegrierten Sensoren (zum Beispiel für Temperatur) unterstützt werden und somit produktindividuelle Entscheidungen treffen.

Fahrzeugbesitzer sind damit zum Beispiel in der Lage, den Lebenszyklus ihrer Komponenten mit zu verfolgen und können anhand der intelligenten Entscheidungsunterstützung zum Austausch oder der Reparatur der Teile aufgefordert werden. Dieses erhöht die Lebensdauer des Gesamtfahrzeuges und trägt zur Sicherheit bei.



Dipl.-Inform. Carl Hans

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am BIBA und betreut dort nationale und europäische Forschungsprojekte im Bereich der Planung und Optimierung von Unternehmensnetzwerken.
ban@biba.uni-bremen.de



Dipl.-Inform. Karl Hribernik

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am BIBA und ist dort verantwortlich für europäische Forschungsprojekte im Bereich intelligenter Produkte und kollaborativer Arbeitsumgebungen.
bri@biba.uni-bremen.de



Dipl.-Ing. Martin Schnatmeyer

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am BIBA und betreut dort nationale und europäische Forschungsprojekte im Bereich Prozessoptimierung im Entsorgungs- und Recyclingsektor sowie der Lebensmittelindustrie.
sna@biba.uni-bremen.de



Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Thoben

leitet den Forschungsbereich „informations- und kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion“ (IKAP) am Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft (BIBA) an der Universität Bremen.
tho@biba.uni-bremen.de