

Kontextwissen in den Produktdaten verankern

Den Umgang mit Daten auf eine neue Ebene heben

Innovations- und Produktionszyklen werden kürzer und komplexe IT-Systeme immer tiefer in die Produktion integriert. Dabei entstehen große Mengen an Produktdaten in einer Vielzahl von Formaten, mit unterschiedlichen Bedeutungen und an verteilten Orten, über viele Organisationseinheiten hinweg. Die meisten Unternehmen sind weit davon entfernt, den maximalen Nutzen aus diesen Daten zu schöpfen. Dabei stehen schon verschiedene Methoden zur Verfügung, die im Zusammenspiel den Umgang mit Produktdaten über alle Lebenszyklen hinweg auf eine neue Ebene heben könnten.

In produzierenden Unternehmen entstehen mit immer größerer Geschwindigkeit an verschiedenen Stellen neue produktrelevante Daten. Diese Daten liegen in verschiedenen Formaten vor, von einfachen Texten, Listen und Tabellen bis hin zu Konstruktionszeichnungen und Geometrien. Gleichzeitig haben diese Daten eine sehr unterschiedliche Bedeutung und beschreiben etwa komplexe Objekte und Zusammenhänge in der Produktwelt. Um die vielschichtigen Fragestellungen innerhalb des gesamten Produktlebenszyklus zu beantworten, müssen die richtigen Daten aus verschiedenen Quellen identifiziert und über die unterschiedlichen Formate und Bedeutungen zusammengebracht werden. Dieses zielgerichtete Wiederfinden und Zusammenbringen von vielfältigen Daten ist ein Schlüssel zum Erfolg, um die Informationsflut zu beherrschen und für sich zu nutzen.

Unterstützung im Umgang mit der Informationsvielfalt

Ein nicht zu vernachlässigender Faktor im Umgang mit Daten und Informationen ist der Mensch als Nutzer. Die mittlerweile erreichte Vielfalt und Menge an Informationen erfordert neue Ansätze, um den Nutzer im Umgang mit ihnen zu unterstützen, da die Menge und Vielfalt leicht die menschliche Fähigkeit übersteigen kann, stets den Überblick zu behalten und Gewünschtes schnell zu finden. Stattdessen werden Datenbanken, Laufwerke und Dateien einzeln und manuell durch-

forstet, um passende Informationen zur Lösung einer konkreten Aufgabe zu finden. Die Zeit, die bei dieser oft unstrukturierten Recherche verloren geht, fehlt dem Nutzer dann bei der eigentlichen Bewältigung der Aufgabe. Hilfe versprechen Technologien, die Nutzer in der Spezifikation des Informationsbedarfs unterstützen und Ergebnisse nach der aktuellen Situation und Aufgabe filtern können. Aus technischer Sicht lassen sich damit verbundene Herausforderungen in drei Teilprobleme zerlegen: Daten müssen inhaltlich zusammengebracht werden, um einen einheitlichen Zugriff auf alle Daten zu ermöglichen. Informationsanfragen müssen präzise gestellt werden, sodass genau die aktuell relevanten Ergebnisse gefunden werden. Und die relevanten Ergebnisse müssen genau dort bereitgestellt werden, wo sie benötigt werden.

Semantische Technologie zur Vernetzung von Daten

Semantische Technologien wurden entwickelt, um das Semantic Web zu realisieren. Im Semantic Web sollen Maschinen die von Menschen zusammengetragenen Informationen verarbeiten können. Dazu wurden vom World Wide Web Consortium (W3C) verschiedene Technologien standardisiert, unter anderem Ontologien. In einer Ontologie werden mittels Klassen, Instanzen und Beziehungen bestimmte Anwendungsdomänen logisch modelliert, sodass ein Computer das Modell sinnvoll verarbeiten kann. Zum Beispiel werden für die Domäne Computerhardware die Klassen Sockel, Main-

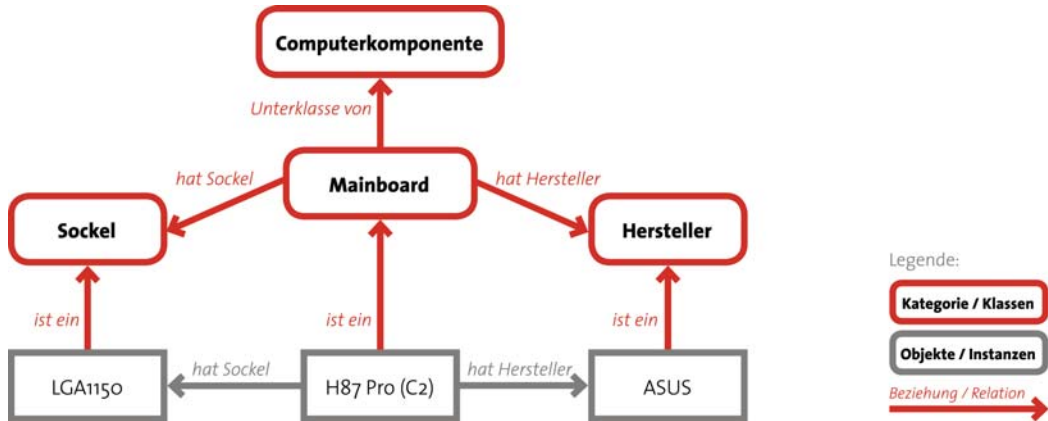


Bild: Softplant GmbH

Mit Ontologien lassen sich Anwendungsdomänen logisch so modellieren, dass ein Computer damit umgehen kann. Für die Domäne Computerhardware sind das zum Beispiel die Klassen Sockel, Mainboard und Hersteller mit passenden Instanzen, beispielsweise LGA1150, H87 Pro (C2) und Asus. So weiß das System, dass das Mainboard einen Sockel hat und von einem bestimmten Hersteller produziert wird. Diese Technologie lässt sich auch auf die Vernetzung von Produktdaten anwenden.

board und Hersteller mit passenden Instanzen, beispielsweise LGA1150, H87 Pro (C2) und Asus, spezifiziert und in Beziehung gesetzt. Das bedeutet, das Mainboard hat einen Sockel und wird von einem bestimmten Hersteller produziert. Durch diese Formalisierung wird es möglich, innerhalb des Modells implizite Informationen abzuleiten und Widersprüche zu erkennen. Wenn zum Beispiel bekannt ist, dass H87 Pro (C2) den Sockel LGA1150 hat, ist ebenfalls bekannt, dass H87 Pro (C2) ein Mainboard sein muss. Semantische Technologien werden heute schon genutzt, um frei zugängliche Daten aus dem World Wide Web wie Wikipedia oder den Katalog der Deutschen Nationalbibliothek zu vernetzen. Auch in kontrollierten Anwendungsdomänen – also in der IT von Unternehmen – finden diese Technologien eine immer höhere Verbreitung.

Mit Kontextwissen die Informationsflut bewältigen

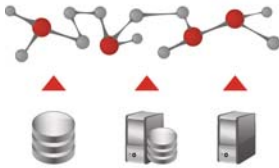
Der Kontext eines Nutzers umfasst Informationen, die die aktuelle Situation des Nutzers und auch den Nutzer selbst näher beschreiben. Zu diesen Informationen gehören zum Beispiel Ort und Zeit sowie die Rolle und die Tätigkeit des Nutzers. Die aktuelle Situation hat einen wesentlichen Einfluss auf den Informationsbedarf des Nutzers: Welche 'Bank' ich suche, wird davon beeinflusst, ob ich gerade Geld abheben möchte, um mir einen Kaffee zum Mitnehmen zu kau-

fen, oder ob ich den Kaffee gerade gekauft habe. Welche Produktdaten ein Ingenieur benötigt, hängt von seiner aktuellen Aufgabe und dem Projekt ab. Dieses Kontextwissen wird in der zwischenmenschlichen Kommunikation unbewußt genutzt. In der Mensch-Maschine-Interaktion fehlt es oft. Daher muss das Kontextwissen explizit modelliert werden. Das könnte in etwa so aussehen, dass der Nutzerkontext aus verschiedenen Quellen mit einem kontextsensitiven System erfasst wird, zum Beispiel Login-Informationen, Systemzeit, Kamerabild oder GPS-Daten. Diese werden bei Bedarf angereichert; zum Beispiel lässt sich aus Informationen zu Zeit und Nutzer der aktuelle Kalendereintrag ableiten. Dieser Zusammenhang wird nun zusammen mit dem Kontextwissen genutzt, um den aktuellen Informationsbedarf eines Nutzers zu präzisieren.

Eine intuitive Benutzeroberfläche erweitert die Realität

Zur Unterstützung der Nutzer könnten künftig auch Augmented Reality-Technologien beitragen, indem sie die Wahrnehmung der Arbeitsumgebung erweitern. Das geschieht zum Beispiel, wenn sich virtuelle Informationen zu realen Objekten der Umgebung einblenden lassen. Virtuelle Objekte, Annotationen und Multimediaelemente können so an der richtigen Stelle in ein Kamerabild integriert werden. Besonders eindrucksvoll funktioniert das bei Geräten, bei denen das Kame-

1 Vernetzung von Produktdaten



Semantisch integrierte Produktdaten aus heterogenen Datenquellen

2 Unterstützung der Informationsnutzung



Kontextwissen als Filter für die Informationsvielfalt

3 Intuitive Benutzeroberfläche



Mensch-Maschine-Schnittstelle mittels Augmented Reality

Die Menge der Produktdaten wächst in den meisten Fertigungsunternehmen kontinuierlich an. Um diesen Informationspool möglichst nutzbringend einzusetzen, sollten die Mitarbeiter im Umgang mit ihm unterstützt und die richtigen Daten am richtigen Ort und zur richtigen Zeit zur Verfügung gestellt werden.

rabild im direkten Sichtfeld des Nutzers liegt und so zu einer 'magischen' Linse wird, durch die der Nutzer hindurchschaut. Beispiele sind Tablets, Smartphones oder auch Datenbrillen. Durch Ausrichten des Gerätes auf ein Objekt bestimmt der Nutzer seinen Fokus – und damit auch seinen Informationswunsch. Ein Schlüsselfaktor der Augmented Reality-Systeme ist die exakte Erkennung relevanter Objekte in einem Kamerabild. Dazu existieren im Wesentlichen zwei Verfahren. Bildanalyse-Algorithmen erkennen Objekte anhand von Form, Farbe und Muster. Hierbei ist ein sogenanntes Trainieren des Algorithmus auf die zu erkennenden Objekte unumgänglich und mit Aufwand verbunden. Marker-basierte Verfahren hingegen identifizieren einzelne Objekte anhand von aufgebrachten Mustern, die den Objekten eindeutig zugeordnet sind.

Das Potential für den Informationsvorsprung nutzen

Die beschriebenen Technologien werden bereits in der Praxis eingesetzt. Semantische Technologien erlauben eine intelligente Vernetzung von Daten. Kontext und Kontextwissen führen zu einem präzisen Informationsbedarf. Augmented

Reality-Benutzeroberflächen stellen Informationen intuitiv zur Verfügung. Aus dem Zusammenspiel dieser Aspekte dürften neue Möglichkeiten im Umgang mit den Herausforderungen einer Industrie 4.0 erwachsen. Das ist beispielsweise der Fall, wenn sich durch die Nutzung von Augmented Reality-Benutzeroberflächen auf den passenden Geräten der Kontext eines Nutzers sehr genau ermitteln lässt. Zusammen mit dem Kontextwissen kann der Zugriff auf die riesigen Mengen an Produktdaten präzisiert werden, sodass nur die aktuell relevanten Informationen angefordert werden. Sind semantisch vernetzte Produktdaten und somit die Inhalte unterschiedlicher Datenquellen bekannt, lassen sie sich auch in Beziehung setzen. Wenn diese Informationen dem Nutzer schließlich genau in seinem Sichtfeld dargestellt werden, könnte sich die Unterstützung bei seiner Arbeit in beinahe allen Phasen des Produktlebenszyklus auf eine neue Ebene heben lassen. Die Idee dahinter ist, die Informationsflut nicht nur zu beherrschen, sondern auch zu nutzen, um einen Informationsvorsprung für das Unternehmen zu gewinnen. ■

www.softplant.de



Autoren

Willy Chen, Geschäftsführer, und
Dr. Jens Ortmann, Senior
Researcher, Softplant GmbH.