

RPK

**Forschungsberichte
aus
dem Institut
für Rechneranwendung
in Planung
und Konstruktion
der
Universität Karlsruhe**

Marc Leutsch

**Unterstützung des Konstruktionsprozesses
durch Integration von prozeduralem Wissen**

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H. Grabowski

Band 8/2002

Shaker Verlag

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Leutsch, Marc:

Unterstützung des Konstruktionsprozesses durch Integration
von prozeduralem Wissen / Marc Leutsch.

Aachen : Shaker, 2002

(Forschungsberichte aus dem Institut für Rechneranwendung in Planung
und Konstruktion der Universität Karlsruhe ; Bd. 2002,8)

Zugl.: Karlsruhe, Univ., Diss., 2002

ISBN 3-8322-0854-2

Copyright Shaker Verlag 2002

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

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-0854-2

ISSN 0945-5787

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

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

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Heutige CAD-Systeme treten mit der Zielsetzung an, die zur Produktkonstruktion notwendigen Tätigkeiten zu unterstützen. Kennt der Anwender bereits die Lösung einer Problemstellung, bieten ihm CAD-Systeme eine umfangreiche Funktionalität an, diese gedankliche Lösung in ein 2- bzw. 3D-Modell umzusetzen.

Folgt man der anerkannten Konstruktionsmethodik bei der Entwicklung neuer Produkte, so ergibt sich die Gestalt von Bauteilen bzw. Baugruppen und deren Wirkzusammenhänge erst am Ende des Konstruktionsprozesses. Wesentliche Informationen, nämlich die Anforderungen an die spätere Lösung, die davon abgeleiteten Teilfunktionen und die sich daraus wiederum ergebenden physikalischen Effekte, lassen sich zusammenhängend heute nicht in einem CAD-System abbilden. Erst recht nicht möglich ist die Abbildung des Weges, der zu dieser Lösung geführt hat. Aber gerade diese Informationen sind von zentraler Bedeutung, da sie das Erfahrungswissen bilden, dass zur verbesserten Bearbeitung neuer Konstruktionsaufgaben herangezogen werden kann.

In diesem Forschungsbericht des Instituts für Rechneranwendung in Planung und Konstruktion (RPK) der Universität Karlsruhe (TH) wird ein ganzheitlicher Ansatz zur Unterstützung des Konstruktionsprozesses vorgestellt. Die grundlegende Idee dabei ist, gewonnenes Wissen, und zwar sowohl Objekt- als auch Prozesswissen, im Rechner zu speichern und bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen. Da vor allem die Unterstützung durch Prozesswissen aktuell noch sehr defizitär ist, legt der Forschungsbericht hier seinen Schwerpunkt. Voraussetzung für eine solche Rechnerunterstützung ist eine formale Definition aller relevanten Informationen sowie deren Zusammenhänge. Auf dieser Grundlage bauen die folgenden Konzepte auf.

Im Rahmen eines Konzepts zur Repräsentation des Wissens werden zunächst sog. Lösungsmuster definiert und weiter in Objekt- und Prozessmuster differenziert. Sie ermöglichen die Abbildung von Wissen in elementaren Einheiten sowie deren Strukturierung. Ein Konzept zur Anwendung von Lösungsmustern verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Objekt- und Prozessmustern sowie die Kombination dieser zur Lösung einer Problemstellung. Abgerundet wird der Ansatz durch ein Konzept zur Identifikation des in Form von Lösungsmustern gespeicherten Wissens. Unterschiedliche Suchstrategien werden entwickelt, die einzeln oder verknüpft eingesetzt werden können, um das für eine Problemstellung relevante Wissen zu finden.

Um die Tragfähigkeit des Ansatzes zu zeigen, wurde eine entsprechende Software konzipiert. Im Forschungsbericht werden anhand eines Konstruktionszenarios die Modellierungsverfahren dieser Software demonstriert sowie die vorgestellten Konzepte veranschaulicht und verifiziert.

Das Management der Ressource Wissen stellt insbesondere in den frühen Phasen der Produktentstehung einen wettbewerbsentscheidenden Faktor dar. Es ist eine der Möglichkeiten für die Behauptung von Unternehmen auf dem Markt, da eine Konkurrenz nicht alleine über den Preis, sondern über die schnellere Entwicklung innovativer Produkte erfolgt.