

Berichte aus der Konstruktionstechnik

Sascha Dungs

**Wissensbasierte Geometriemodelle
zur Strukturanalyse**

Shaker Verlag
Aachen 2008

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.: Duisburg-Essen, Univ., Diss., 2008

Copyright Shaker Verlag 2008

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-7379-8

ISSN 0945-0831

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

Wissensbasierte Geometriemodelle zur Strukturanalyse

Zusammenfassung

Mit dem Simultaneous und dem Concurrent Engineering wurden Methoden entwickelt, durch Arbeitsteilung und Arbeitsüberlappung den Produktentwicklungsprozess bis hin zur Markteinführung des Produktes zu straffen. Allerdings geht gerade in der frühen Phase der Produktentwicklung bei der Kommunikation zwischen Konstruktion und Berechnung ein Großteil der in die virtuellen Modelle einfließenden Informationen beim Datenaustausch verloren, der nur durch Wiederholarbeit aufwändig kompensiert werden kann. Ein erhebliches Potenzial zur Einsparung von Entwicklungszeit wird somit aufgrund einer fehlenden einheitlichen Datenbasis nicht genutzt. Während sich Gremien und Entwicklungsgemeinschaften immer noch mit der Umsetzung eines einheitlichen digitalen Referenz-Produkt-Modells befassen, bieten die CAx-Systemhersteller in den letzten Jahre integrierte Systeme an, die auf Basis eines einheitlichen Datenmodells alle benötigten Anwendungen abdecken. Die Ausnutzung der Potenziale gestaltet sich aber aufgrund der CAD-spezifischen Ausrichtung der Systeme schwierig.

Wie in dieser Arbeit aufgezeigt, kann die wissensbasierte Konstruktion hier Abhilfe schaffen. Sie ermöglicht, auch konstruktionsfremde Anwender an die Benutzung eines CAx-Systems zur Modellierung ihrer Absichten heranzuführen. Der CAD-fremde Anwender kann durch diese Technik mit abstrakten, seinem Arbeitsverständnis angepassten Einheiten arbeiten, die sowohl den geometrischen als auch den semantischen Informationsgehalt der Standard-Feature bei Weitem übersteigen. Das in die Anwendung integrierte Know-how übernimmt die Konvertierung in Datenobjekte des CAx-Systems und sorgt für eine Einhaltung der Konstruktionsmethodik bezüglich modellbildungstechnischer Aspekte.

Am Beispiel von Modellen zur Strukturanalyse von Tragstrukturen werden in der vorliegenden Arbeit Methoden zur Anreicherung von Geometriemodellen mit berechnungsrelevantem Wissen erarbeitet. Durch das Hinterlegen dieses Wissens lässt sich in der Konzeptfindungsphase das Ausleiten von Berechnungsmodellen automatisieren und somit der Entwicklungsprozess beschleunigen. Darüber hinaus wird eine Modellgenerierung und Modellverwaltung sowohl von Konstruktions- als auch Berechnungsingenieuren erreicht. Voraussetzung dafür ist eine tiefgehende Analyse des Konstruktionsprozesses, der Modellbildungstechniken und besonders der zugrunde gelegten Datenmodelle. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen fließen in die Entwicklung der Konzepte und Methoden zum Aufbau von Konzeptmodellen mit automatischer Berechnungsmodellableitung mit ein. Die Berücksichtigung von Aspekten der Softwareentwicklung zur Portierung der entwickelten Konzepte auf andere Systeme rundet diese Arbeit ab.