

Konstruktions-
technik

Dirk Schäfer &
Dieter Roller (Hrsg.)

Elektrotechnik CAD

**Band 2: Variantentechnologie im
ECAD/CAE-Bereich**

Tagungsband zum Workshop über
Elektrotechnik CAD vom 09.-10. Oktober 2003
in Stuttgart

Shaker
Verlag

Berichte aus der Konstruktionstechnik

**Dirk Schäfer,
Dieter Roller (Hrsg.)**

Elektrotechnik CAD

Band 2: Variantentechnologie im ECAD/CAE-Bereich

Shaker Verlag
Aachen 1903

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

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

Copyright Shaker Verlag 1903

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

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-2056-9

ISSN 0945-0831

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

Herausgeber

Dr. Dirk Schäfer

Universität Stuttgart, Fakultät Informatik,
Elektrotechnik und Informationstechnologie
Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme
Universitätsstrasse 38
70569 Stuttgart

Telefon (0711) 7816 335

Telefax (0711) 7816 320

dirk.schaefer@informatik.uni-stuttgart.de

Univ.-Prof. Hon.-Prof. Dr. Dieter Roller

Universität Stuttgart, Fakultät Informatik,
Elektrotechnik und Informationstechnologie
Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme
Universitätsstrasse 38
70569 Stuttgart

Telefon (0711) 7816 303

Telefon (0711) 7816 320

dieter.roller@informatik.uni-stuttgart.de

Tagungsveranstalter

IRIS – Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme der Universität Stuttgart

In Kooperation mit

GFaI – Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V., Berlin

Fachgruppe 4.2.1 „Rechnerunterstütztes Entwerfen und Konstruieren (CAD)“ der Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn

Fachgruppe 4.1.6 „Geometrisches Modellieren“ der Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn

Tagungsleitung

Univ.-Prof. Hon.-Prof. Dr. Dieter Roller, Universität Stuttgart

Programmkomitee

Freihold Hasselfeld, CIM-BASE GmbH, Sersheim

Dr. Matthias Pleßow, GFaI e.V., Berlin

Univ.-Prof. Hon.-Prof. Dr. Dieter Roller, Universität Stuttgart

Dr. Dirk Schäfer, Universität Stuttgart

Univ.-Prof. Dr. Birgit Vogel-Heuser, Universität/Gesamthochschule Wuppertal

Tagungsorganisation

Dr. Dirk Schäfer, Universität Stuttgart

Mit freundlicher Unterstützung von:



Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.
Rudower Chaussee 30, 12489 Berlin



Technische Computer Systeme Süssen GmbH
Tobelstraße 8, 73079 Süssen



Stuttgart-Marketing GmbH und
Regio Stuttgart Marketing- und Tourismus
Postfach 10 44 36, 70039 Stuttgart



VDE VERLAG GmbH, etz-Redaktion
Merianstraße 29, 63069 Offenbach (am Main)



Gesellschaft für Informatik
Ahrstrasse 45, 53175 Bonn

VORWORT

Bereits seit Jahrzehnten spielen rechnergestützte Ingenieursysteme sowohl zur Unterstützung der Produktentwicklung als auch zur Steuerung und Überwachung von Fertigungsprozessen eine unverzichtbare Rolle. Bezüglich der Anforderungen an diese Werkzeuge haben sich jedoch in den letzten Jahren weitreichende Änderungen ergeben, die sowohl von Seiten der Anwender als auch von Seiten der Systementwickler ein erhebliches Umdenken erforderlich machten.

Speziell vor dem Hintergrund von Elektrokonstruktion und Anlagenprojektierung wurde in diesem Sinne eine vollkommen neue Generation von CAE-Systemen entwickelt, welche heute unter der Bezeichnung «Electrical Engineering Solutions» bekannt ist. Wie die nähere Vergangenheit gezeigt hat, vollzog bzw. vollzieht sich die Entwicklung und Einführung dieser neuartigen, komplexen Engineering-Werkzeuge bedeutend langsamer, als erwartet. Die Gründe hierfür sind vielschichtig und bedürfen einer genauen Hinterfragung. Infolgedessen ist es nicht verwunderlich, dass einer der Beiträge des diesjährigen Workshops den Titel «CAE – Revolution in kleinen Schritten» trägt.

Ein zunehmend wichtiger werdender Aspekt bei der Entwicklung von CAE-Systemen für Konstruktion und Fertigung ist deren Integration in die verschiedenen Unternehmensbereiche sowie die Entwicklung geeigneter Schnittstellen dazu. Hierbei spielt neben dem STEP-Standard ISO 10303 insbesondere die Abbildung internationaler Normen der Elektrotechnik in CAE-Systeme eine wichtige Rolle. Was den Einsatzbereich der CAE-Systeme angeht, rücken zunehmend mechatronische Anwendungen in den Blickpunkt des Interesses. Somit gilt es, die heutigen Systeme auch für den Einsatz innerhalb dieses relativ neuen Anwendungsgebietes hin auszubauen bzw. zu optimieren.

Eine speziell in Hinblick auf Kosten- und Zeitreduzierung bei der Konstruktion und Entwicklung variantenreicher Produkte wichtige Spezialdisziplin des ECAD/CAE-Umfeldes ist die Variantentechnologie. Sie umfasst verschiedenste Ansätze und Verfahren, um in möglichst effizienter Weise basierend auf bereits bestehenden Konstruktionen bzw. Projekten entsprechende Varianten bzw. optionale Ausprägungen erzeugen zu können. Derartige Systemfunktionalitäten bzw. selbige beinhaltende Variantenmodule bieten dem Konstrukteur bzw. Projektteur ein ganz erhebliches Effizienzsteigerungspotential. In engem Zusammenhang mit Variantentechnologie stehen auch Modellierung, Variation und Optimierung des gesamten Engineering-Workflows sowie die Unterstützung von Revisionsdatenmanagement, zu dessen Realisierung Ansätze der modernen Datenbanktechnologie von Bedeutung sind.

Ziel des diesjährigen Workshops war zusammenfassend, Technologieverantwortlichen, Anwendern, Systemherstellern und Forschern einen Einblick über den derzeit aktuellen Entwicklungs- bzw. Realisierungsstand der «Electrical Engineering Solutions» für Konstruktion und Fertigung zu geben und erstmals in diesem Zusammenhang das Spezialgebiet Variantentechnologie mit seinen zahlreichen Facetten genauer mit einzubeziehen.

An dieser Stelle sei allen Personen, die an der Planung, Organisation und Durchführung des Workshops Elektrotechnik CAD mitgewirkt haben, für ihre tatkräftige Unterstützung gedankt.

Stuttgart,
im Oktober 2003

Dirk Schäfer
Dieter Roller

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort

Grundlagen der ECAD-Variantentechnologie.....	1
<i>Dirk Schäfer</i>	
Technologieansatz für ein ECAD-Variantenmodul.....	31
<i>Dirk Schäfer</i>	
Engineering Workflow mit Auswirkung auf Revisionsdatenmanagement.....	63
<i>Berthold Dettlaff</i>	
Integriertes Teilemanagement in der Elektronikfertigung	73
<i>Andreas Lewandowski, Stephan Hohmann, Markus Poppinghuys</i>	
Varianten- und Optionsbearbeitung mit E ³ .Series.....	91
<i>Bernd Schlenk</i>	
Literaturhinweise.....	104