

Tagungsband

3. Workshop Konstruktionstechnik

Innovation – Konstruktion - Berechnung

anlässlich des

65. Geburtstages von
Prof. Dr. sc. techn. D. Schlottmann

am 20. und 21. 09. 2001
in Rostock – Warnemünde

Herausgegeben von

Klaus Brökel
Dietrich Schlottmann
Gerhard Scharr

Universität Rostock
Institut für Konstruktionstechnik

Shaker Verlag
Aachen 2001

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

3. Workshop Konstruktionstechnik: Innovation - Konstruktion - Berechnung
20. und 21.09.2001 / Klaus Brökel, Gerhard Scharr, Dietrich Schlottmann
(Hrsg.).

Aachen: Shaker, 2001

(Berichte aus der Konstruktionstechnik)

ISBN 3-8265-9314-6

Copyright Shaker Verlag 2001

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 3-8265-9314-6

ISSN 0945-0831

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

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

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

Prof. Schlottmann zum 65. Geburtstag

Prof. Dr. sc. techn. Dietrich Schlottmann, Inhaber des Lehrstuhls Konstruktionslehre/ Maschinenelemente, beging am 27. Februar seinen 65. Geburtstag.

Nach einer Tätigkeit in der Verstellpropellerentwicklung des Dieselmotorenwerkes Rostock vertritt Prof. Schlottmann seit 1970 am heutigen Institut für Konstruktionstechnik das Lehrgebiet Konstruktionslehre / Konstruktionstechnik.

Sein Wirken als Hochschullehrer ist über die Universität Rostock hinaus besonders mit dem Schiffbau und der Seewirtschaft verbunden.

Unter seiner Federführung wurde 1973 die Fachstudienrichtung Konstruktionstechnik an der Universität Rostock eingeführt. Diese Studienrichtung zählt heute an allen Universitäten und Technischen Hochschulen zu den tragenden Säulen des Fachstudiums im Maschinenbau. Allein in Rostock sind bis heute über 600 Absolventen aus dieser Studienrichtung hervorgegangen.

Mit seinen Arbeiten zur Konstruktionsmethodik war Prof. D. Schlottmann wesentlich an der Entwicklung der Konstruktionstechnik als eigenständige Wissenschaftsdisziplin beteiligt. Weiterhin prägen Forschungsarbeiten zur Gleitlagertechnik, zu Zahnradgetrieben und zur Lebensdauer und Zuverlässigkeit von Maschinenelementen seine wissenschaftliche Arbeit.

Unter seiner Betreuung promovierten 20 Mitarbeiter auf diesen Fachgebieten. Seine wissenschaftlichen Veröffentlichungen und mehrere Fachbücher sind für Studenten und Ingenieure der Praxis beliebte und anerkannte Arbeitsmaterialien.

In den letzten Jahren bildete besonders die Berechnung und Dimensionierung von Konstruktionselementen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Schädigung durch Ermüdung und Verschleiß den Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Arbeit. Hervorzuheben sind hier die Ergebnisse zur Verbindung von Methoden der Mechanik mit denen der Wahrscheinlichkeitslehre in einer für den in der Praxis tätigen Ingenieur anwendbaren Form. Diese Ergebnisse sind auch wesentlicher Bestandteil seines im Jahre 1995 im Springer-Verlag erschienenen Buches „Auslegung von Konstruktionselementen“, welches in diesem Jahr als überarbeitete und erweiterte Auflage neu erscheinen wird.

Die Mitarbeiter des Instituts für Konstruktionstechnik wünschen dem Jubilar noch viele Jahre Gesundheit und Spaß am wissenschaftlichen Arbeiten. Sie wünschen sich von Prof. Schlottmann auch weiterhin Anregungen für ihre Arbeit in Forschung und Lehre.

Vorträge im Plenum**Von der Technischen Mechanik zur Konstruktionstechnik**

Dietrich SCHLOTTMANN, Universität Rostock..... 3

Der CFK-Rumpf – Anforderungen an Werkstoffe und Verfahren aus Innovativen Bauweisen

C. RÜCKERT, EADS Airbus Deutschland GmbH 5

Arbeitsgruppe: *Konstruktionsprozess / Maschinenelemente*

Sicherheit, Lebensdauer, Zuverlässigkeit und Ausfallwahrscheinlichkeit - Zusammenhang und Umsetzung im Konstruktionsprozeß Dietrich SCHLOTTMANN, Universität Rostock, Institut für Konstruktionstechnik	15
Druckvorspannung mit maximal halber Größe der Druckfließgrenze – Grundlagen, Prüftechnik, Ergebnisse Hans-Peter LÜPFERT, TU Bergakademie Freiberg.....	31
Berechnung von Achsen und Wellen nach DIN 743 unter Einbeziehung von Lastkollektiven und der Zeitfestigkeit H. LINKE, I. RÖMHILD, M. HERBER, B. SCHLECHT; TU Dresden	37
Konstruktionsmethode - ein Mittel zur Klärung strittiger Schutzrechtsverletzungen Rudolf KOLLER, Aachen.....	49
Die Genetischen Algorithmen in der Produktentwicklung T. BERCESEY, T. RICK, Institut für Maschinenkonstruktionslehre, TU Budapest.....	55
Calculations of Fatigue Damage for Jack-up Platform in the South Vietnam Sea Phan VAN KHOI, Dao NHU MAI; Institute of Mechanics, Hanoi, Arbeitsgruppe: Rechneranwendung im Konstruktionsprozess.....	63
Bemessung und Konstruktion der Maschinentechnik von Stahlwasserbauten, dargestellt am Beispiel der größten Drehbrücke der Welt Berthold SCHLECHT, Technische Universität Dresden, Institut für Maschinenelemente und Maschinenkonstruktion.....	71
Numerische und experimentelle Untersuchungen an innenhochdruckgefügten Pressverbindungen unter Drehmomentbelastung Martin GARZKE, DaimlerChrysler AG, Werk Hamburg; Peter DIETZ, Technische Universität Clausthal.....	85
Verschleißverhalten flankenzentrierter Zahnwellen-Verbindungen Günter SCHÄFER, Institut für Maschinenwesen, TU Clausthal.....	97
Neues Berechnungsmodell zur Ermittlung der Relativbewegungen in biegebelasteten Pressverbindungen T. SMETANA, E. LEIDICH; Konstruktionslehre, TU Chemnitz.....	105
Zuverlässigkeitsbasierte Auslegungsmodelle maschinenbaulicher Produkte Henrik SCHNEGAS, Universität Rostock, Institut für Konstruktionstechnik	113
Bestimmung der Charakteristiken, des Spannungszustandes und des Temperaturfeldes einer elastischen Kupplung mit nichtmetallischem elastischem Element Zw. ATANASOV , V. CHANDJISKI ; TU Varna, Bulgarien	121
Automatisierung von leichten Nutzfahrzeugen Oliver BUCHHOLD, Frank MIEHLE, Bernd SOMSCHOR; ZF Friedrichshafen AG.....	129
Konstruktive Lösungen bei der Riemenveredlung VOIGT, WEGNER; NORDITEK Antriebs- und Fördererlemente.....	137

Arbeitsgruppe: *Rechneranwendung im Konstruktionsprozess*

Klassische Algorithmen und neue Computer-Potentiale für die Lösung der Reynolds'schen Differentialgleichung durch anwendungsspezifische Erweiterungen für den stationären und instationären Belastungsfall	
Klaus BRÖKEL, Torsten BARENTHIN; Universität Rostock	143
FE Contact Analysis of Engineering Components	
K. VÁRADI, Z. NÉDER, T. BERCSEY; Institute of Machine Design, Budapest University of Technology and Economics.....	151
Untersuchung der hydrodynamischen Verhältnisse in einem Stevenrohrlager mit stark verkanteten Wellenlagen	
Torsten BARENTHIN, Klaus BRÖKEL; Universität Rostock	159
Konzepte für den Einsatz von Visualisierungstools während der Produktentwicklung und darüber hinaus	
Rainer MÄHLCK, Engineering Consulting & Solutions GmbH.....	167
Workflow- und Produktdatenmanagement als integraler Bestandteil eines Konstruktionssystems zur Werkzeugmaschinenentwicklung	
Günter SPUR, Eckart UHLMANN, Michael ISING; Technische Universität Berlin, Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb (IWF).....	179
Aspekte der unternehmensübergreifenden Kooperation in der integrierten Virtuellen Produktentstehung	
Uwe von LUKAS, Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V.	187
Neue Möglichkeiten der Produktentwicklung mit STEP - AP-233	
Carsten DÜSING, Technische Universität Clausthal	195
Automatisierte Bauteiloptimierung in der Produktentwicklung auf der Basis Evolutionärer Algorithmen	
André JORDAN, Sándor VAJNA; Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik	203
Offenes Entwurfssystem für Federungen	
Hans-Jürgen SCHORCHT, Derk MICKE, Tobias WITTKOPP; Technische Universität Ilmenau	211
Rechnergestütztes Entwurfs- und Optimierungssystem für Schraubendruckfedern	
Kersten LIEBERMANN, Technische Universität Ilmenau	219
Untersuchung von industriellen Informations- und Kommunikationsprozessen für die Produktentwicklung	
Dieter H. MÜLLER, Frithjof WEBER, Bernd BREDEHORST, René STACH, Olaf PETERS; Universität Bremen	227
Die rechnergestützte Anforderungsliste als Integrationsansatz für den Entwicklungsprozess von Kunststoffformteilen	
Walter MICHAELI, Marco THORNAGEL; Institut für Kunststoffverarbeitung an der RWTH-Aachen.....	235
Featurebasierte Systeme im Anlagenbau - Konzepte und Beispiele	
Manfred ZIRKEL, Sandor VAJNA; Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; Markus JANDELEIT, Klaus STROHMEIER; Technische Universität München	243
Modellierung und Prototypenfertigung von geometrisch komplizierten Körpern	
Jörg WICKLEIN, Jana HADLER; Universität Rostock.....	251

Arbeitsgruppe: *Leichtbau und –werkstoffe*

Topologieoptimierung von Bauteilen aus Gußwerkstoffen	
Roland HARTMANN, Serguei POLIAKOV und Viktor POPKOV; TU Bergakademie Freiberg	261
Kostengünstige Produktion von Faserverbundstrukturen	
Axel HERRMANN, DLR Institut für Strukturmechanik, Braunschweig	267
Bauteilkonstruktion mit kombinierten Werkstoffen – Möglichkeiten und Grenzen am Beispiel verfahrenstechnischer Maschinen	
Peter DIETZ, Clausthal-Zellerfeld	275
Hohe Zerspannungsgeschwindigkeiten durch Leichtbau bei Werkzeugmaschinen	
Friedhelm LIERATH, Peter MENZ, Attila HAMMER; Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	293
Smart Materials for the Reduction of Vibrations in Modern Passenger Car Vehicles	
Gerald HUBER, Volker HÄRTEL, Gerhard SCHARR; Continental AG	301
Hochsteife, ultraleichte CFK-Trägerstrukturen für den ATLAS-Pixeldetektor	
Norbert HIMMEL, Thomas PFAFF, Uwe SCHMITT, Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, Kaiserslautern; Karl-Walter GLITZA, Fachbereich Physik, Bergische Universität Wuppertal	309
Federn aus faserverstärkten Polymeren	
Gerhard SCHARR, Continental AG, Universität Rostock	319
Experimentelle Untersuchungen zum Kontaktproblem: starre Kugel - faserverstärkter Kunststoff	
Lars POSPISCHIL, Gerhard SCHARR; Universität Rostock	327
Virtuelle Versuchstechniken zur Verkürzung der Entwicklungszeiten von sicherheitsrelevanten Bauteilen	
Michael MORR, Horst IDELBERGER; Institut für Konstruktion, Fachbereich Maschinentechnik, Universität Siegen	335
Einfluss von z-Verstärkungen auf die Eigenschaften von CFK-Laminaten	
Gerhard SCHARR, Jost EBERT, Santiago UHLENBROCK JANSE; Universität Rostock	343
Deployable Structures – Ultra-Lightweight CFRP-Booms For A Solar Sail	
L. HERBECK, C. SICKINGER; DZLR Braunschweig	351
Entwicklung von CFK – Druckkörpern für Unterwasserfahrzeuge im Tiefseeinsatz	
Dirk BÜCHLER, Rolf FRAEDRICH; AIR Fertigung – Technologie GmbH	357
Einsatz von Faserverbundwerkstoffen beim Bau von Bodeneffektfahrzeugen	
Gerhard SCHARR, Lars POSPISCHIL, Jost EBERT; Universität Rostock	365
Scherfestigkeit von Faser-Verbund-Kunststoffen (UD) beim Einsatz als querbeanspruchte Verbindungselemente	
Holger FRIES, Gerhard SCHARR; Universität Rostock	373

Arbeitsgruppe: *Innovation, Konstruktion und Lehre*

Berechnung und Innovation

Horst SPERLICH,
Technische Universität Ilmenau, Institut für Maschinenelemente und Konstruktion..... 381

Einsatz moderner Berechnungsmethoden in der Prototypentwicklung und Erzeugnisinnovation

S. BLUDSZUWEIT, MET Motoren- und Energietechnik GmbH Rostock..... 389

Beispiele für die Anwendung moderner Simulationswerkzeuge im Konstruktions- und Entwicklungsprozess

Andreas WILL, Universität Rostock..... 397

Anforderungen an eine Kooperationsumgebung in der Unikatentwicklung am Beispiel Schiffbau

Robert BRONSART ,
Institut für Maritime Systeme und Strömungstechnik, Universität Rostock 405

Anlagenbau - CAD im Schiffbau - Erfahrungen der Kvaerner Warnow Werft

Andreas WEIDIG , Kvaerner Warnow Werft GmbH 413

Propulsionsanlagen für Schiffe

K.-J. BLADT, SCHOTTEL- Schiffsmaschinen GmbH..... 421

Netzbasiertes Management von Konstruktionswissen und multimediale Vermittlung innerhalb einer internet-gestützten Lernumgebung

Stephan KLÖCKER, Universität Bremen, Bremer Institut für Konstruktionstechnik, BIK..... 431

Anwendung multimedialer Mittel in der Maschinenelemente-Ausbildung

Gunhild CHILIAN, Manfred MEISSNER, Brigitte SCHENKE, Hans-Jürgen SCHORCHT;
Technische Universität Ilmenau, Institut für Maschinenelemente und Konstruktion..... 439

MDESIGN - Entwicklungs- und Distributionsplattform für Computer Based Training im Maschinenbau

Willi GRÜNDER, TEDATA GmbH Bochum..... 447

Computer und Kreativität – Unterstützung innovativer Prozesse der Produktentwicklung

H.-J. GÜNTHER, Hochschule Wismar; Fachhochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung;
Fachbereich Maschinenbau, Verfahrens- und Umwelttechnik 457

Die Berücksichtigung der Ergonomie in der Konstruktion – Anforderungen an die Ausbildung von Ingenieuren aus der Sicht der Unternehmer (Kurzfassung)

Fritz Brandt, Dienstleistungsgesellschaft der Metall- und Elektroindustrie mbH Sachsen-Anhalt. 467

Simultanes Konstruieren und Modellieren von elektromechanischen Antriebssystemen

St. HASSE, K.-H. HIRSCHMANN; Universität Rostock..... 471

Biogene Antifoulinganstriche – Vorbereitung und Durchführung der Versuche

Pentscho PENTSCHEW, Barbara SCHACHT,
FB Maschinenbau und Schiffstechnik, Universität Rostock;
Rhena SCHUMANN, Solvig GÖRS, Stefan KACAN, Sibylle ABARZUA,
FB Biowissenschaften, Universität Rostock 481