

Jahresbericht 1993/94

INSTITUT B FÜR MECHANIK

Universität Stuttgart

Berichtszeitraum 01.10.1993 - 30.09.1994

Pfaffenwaldring 9
70550 Stuttgart

Direktor: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. W. Schiehlen

Inhaltsverzeichnis

1 Überblick	5
2 Personelle Besetzung des Instituts	8
3 Vorlesungen, Übungen, Seminare	11
4 Exkursionen	12
5 Prüfungen	12
6 Studien- und Diplomarbeiten	13
7 Wissenschaftliche Arbeiten	14
8 Tagungen	16
9 Mitwirkung bei Promotionsverfahren	19
10 Tätigkeit als Gutachter und Mitherausgeber	20
11 Tätigkeit in der Hochschulverwaltung	20
12 Tätigkeit für die Wissenschaftsförderung	22
13 Vorbereitung und Durchführung von Tagungen	22

14	Institutsverwaltung	23
15	Gastvorträge	23
16	Vorträge von Institutsangehörigen	25
17	Berichte aus dem Institut	30
18	Wissenschaftlicher Film	32
19	Veröffentlichungen	33
	Anhang: Information zum Tag der offenen Tür	37

1 Überblick

Im Berichtsjahr war das Institut maßgeblich an der Antragstellung zur Einrichtung des Sonderforschungsbereiches 404 mit dem Thema "Mehrfeldprobleme in der Kontinuumsmechanik" beteiligt. Weiterhin wurde die Beschaffung des Verbundservers für die Wissenschaftler-Arbeitsplätze an den Instituten der Fakultät Konstruktions- und Fertigungstechnik durchgeführt. Das Institut wirkte am 11. Juni 1994 wieder am Tag der offenen Tür der Universität Stuttgart mit. Themenschwerpunkte waren der hochdynamische Hydraulikprüfstand, die Forschungsdokumentation, das Computer-Aided Engineering (CAE) von der Modellierung zur Animation und die Lehre in der Mechanik. Die zugehörigen Poster wurden am Bildschirm entworfen und mit dem fakultätseigenen Großplotter selbst hergestellt. Die Handzettel sind als Anhang diesem Bericht beigelegt.

Personelle Veränderungen sind durch das Ausscheiden der Herren Dipl.-Ing. W. Eismann und Dipl.-Ing. Walter Schirm eingetreten. Als neuer Mitarbeiter konnte Herr Dipl.-Ing. Udo Piram gewonnen werden. Im Rahmen des Graduierten Kollegs "Modellierung und Diskretisierungsmethoden von Kontinua und Strömungen" hat Herr Dipl.-Ing. Frank Melzer sein Promotionsstudium abgeschlossen. Die Stipendiaten Prof. Dr. Haiyan Hu und Frau Yuxiu Xu kehrten in ihre Heimat zurück. Herr Dr. Pan Zeng konnte als Alexander von Humboldt-Stipendiat neu begrüßt werden. Mit Unterstützung der Europäischen Union arbeiteten als Stipendiaten des TEMPUS-Programms "University Courses on Mechatronics" Frau I. Ondrášková und die Herren L. Slama und P.Vokál aus Tschechien am Institut.

Das Habilitationsverfahren von Herrn Dr.-Ing. D. Bestle fand am 20. Oktober 1993 mit dem öffentlichen Vortrag "Wozu braucht ein Ingenieur Numerische Mathematik?" seinen Abschluß. Zum 1. April 1994 wurde Herr Dr.-Ing. habil. D. Bestle zum Hochschuldozenten ernannt.

Termingemäß wurden die folgenden Grund- und Spezialvorlesungen durchgeführt:

- Technische Mechanik II,
- Technische Mechanik III,
- Maschinendynamik,
- Numerische Methoden der Dynamik,
- Ausgewählte Probleme der Mechanik: Fahrzeugdynamik,
- Angewandte Dynamik.

Ergänzt wurden diese Lehrveranstaltungen durch einen aufwendigen Seminar-, Übungs- und Praktikumsbetrieb.

Mit Unterstützung des Graduiertenkollegs fanden im Sommersemester 1994 zwei Blockvorlesungen statt:

Prof. A.A. Shabana, University of Illinois
at Chicago, Chicago:
Flexible Multibody Dynamics - Modeling,
Substructuring, Discretization, Vibration Analysis.

Prof. Ch. Bischof, Argonne National
Laboratory, Mathematics and Computer
Science Division, Argonne:
Automatic Differentiation and Sensitivity Analysis.

Diese Blockvorlesungen waren nicht nur für die Kollegiaten, sondern für alle Mitarbeiter des Instituts sehr wertvoll.

Die Forschungsarbeiten wurden planmäßig fortgeführt. Die Förderung einzelner Forschungsvorhaben erfolgte durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Volkswagen-Stiftung. Weitere neue Forschungsvorhaben umfassen

- Graphische Benutzerschnittstellen für Mehrkörpersysteme,
- Operator-in-the-Loop Simulationen,
- Parallelrechnen mit Workstations,
- Dynamikanalyse elastoplastischer Strukturen.

Zahlreiche Neuentwicklungen haben das Programmsystem NEWEUL zur Programmfamilie werden lassen: NEWMOD, NEWEUL, NEWSIM, NEWANIM und NEWOPT/AIMS. Damit stehen Softwarewerkzeuge für die Modellierung, Gleichungsgenerierung, Simulation, Animation und Optimierung zur Verfügung. Die symbolische Formelmanipulation unterstützt die Echtzeitfähigkeit.

Die traditionelle Weihnachtsfeier des Instituts fand am 22. Dezember 1993 statt und wurde von Herrn Dipl.-Ing. U. Neerpasch und Herrn Dipl.-Ing. U. Petersen federführend gestaltet. Im Februar 1994 haben viele Mitarbeiter des Instituts an einer Skiausfahrt nach Klosters in der Schweiz teilgenommen.

Rückblickend auf das Jahr 1993/94 dankt der Institutsdirektor den Mitarbeitern für ihre selbständige und verantwortungsbewußte Tätigkeit und Freunden des Instituts für ihre wohlwollende Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeiten.

Stuttgart, im Januar 1995

2 Personelle Besetzung des Instituts

Direktor

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Werner Schiehlen

Emeritus

Prof. Dr. rer.nat. Konrad Zoller

Sekretariat

Frau Heike Peters

Frau Simone Schütz (12.01. bis 18.03.1994)

Frau Sabine Brenke (ab 10.05.1994)

Akademischer Oberrat

Dr.-Ing. Albrecht Eiber

Hochschuldozent

Dr.-Ing. habil. Dieter Bestle (ab 01.04.1994)

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Peter Eberhard

Dipl.-Ing. Wolfgang Eismann (bis 31.01.1994)

Dipl.-Ing. Adrian Kauf

Dipl.-Ing. Uwe Neerpasch

Dipl.-Ing. Uwe Petersen

Dipl.-Ing. Udo Piram

Dipl.-Ing. Andreas Rückgauer (ab 01.12.1993)

Dipl.-Ing. Swen Schaub

Dipl.-Ing. Walter Schirm (bis 31.12.1993)

Graduierte und Kollegiaten

Dipl.-Math. Nadja Lehmann, geb. El Dessouki (bis 15.07.1994)
Dipl.-Ing. Jürgen Haug
Dipl.-Ing. Frank Melzer
Dipl.-Ing. Karl-Josef Rieger

Honorarprofessor

Prof. Dr.-Ing. Peter Meinke
Ingenieurbüro für Angewandte Technologie, Pöcking

Gäste

Dr. Ding Han, Wuhan, China
Stipendiat der Alexander von Humboldt-Stiftung

Bin Hu, M. Sc., Nanjing, China
Stipendiat des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD)

Prof. Dr. Haiyan Hu, Nanjing, China (bis 28.02.1994)
Stipendiat der Alexander von Humboldt-Stiftung

Iveta Ondrášková, Prag, Tschechien (ab 01.01.1994)
Stipendiatin TEMPUS-Programm

Lubomir Slama, Brno, Tschechien (01.06. bis 31.08.1994)
Stipendiat TEMPUS-Programm

Pavel Vokál, Mladá Boleslav, Tschechien (01.06. bis 31.08.1994)
Stipendiat TEMPUS-Programm

Yuxiu Xu, Shenyang, China (bis 30.04.1994)
Stipendiatin des Landes Baden-Württemberg

Dr. Pan Zeng, Beijing, China (ab 01.05.1994)
Stipendiat der Alexander von Humboldt-Stiftung

Wissenschaftliche Hilfskräfte

Arnold, Jochen
Berger, Oliver
Bredt, Sigrid
Dignath, Florian
El Dessouki, Nadja
Freitag, Hans-Georg
Fritz, Axel
Goroncy, Frank
Häussermann, Markus
Hagenmeyer, Veit
Hegele, Volker
Hu, Bin
Knoll, Stefan
Kust, Oliver
Lorenz, Christian
Mayer, Eckart
Müller, Thomas
Radtke, Joachim
Rieger, Karl-Josef
Saleh, Moustafa
Scherer, Jochen
Schneider, Ralf
Schönerstedt, Heike
Schröder, Peter
Spanninger, Martin
Straub, Jochen
Ulmer, Steffen
Vollmer, Ulrich
Wehinger, Mark
Zheng, Zhong

Birn, Lukas
Claus, Holger
Dürr, Rainer
Fleischer, Matthias
Frey, Markus
Glor, Michael
Gregor, Matthias
Häußermann, Uli
Haug, Jürgen
Henzler, Steffen
Kehr, Ulrich

Melzer, Frank
Piram, Udo
Reinländer, Jan
Rumold, Walter
Schäfer, Ursula
Schiehlen, Michael
Schön, Stefan
Scholz, Christian
Seid, Eckhard
Stegmaier, Matthias
Tumback, Stefan
Volle, Andreas
Wagner, Jens Eric
Zaccarini, Alessandro
Zöllner, Markus

3 Vorlesungen, Übungen, Seminare

Wintersemester 1993/1994

TECHNISCHE MECHANIK II	Schiehlen
Übungen	Schiehlen/Eberhard
Seminaristische Übungen	Schiehlen/Eber
Eiber/Kauf/Neerpasch/Petersen/Piram/Rükgauer/Schaub	
Info-Woche	Bestle/Eiber/Piram/Schaub
MASCHINENDYNAMIK	Bestle
Übungen	Bestle/Piram
Seminaristische Übungen	Bestle/Kauf/Petersen/ Piram/Rükgauer/Schaub
FAHRZEUGDYNAMIK	Schiehlen/Eiber
TUTORENSEMINAR	Schiehlen/Petersen
SEMINAR ANGEWANDTE DYNAMIK	Meinke/Schaub
SEMINAR ÜBER FRAGEN DER MECHANIK	Schiehlen

Sommersemester 1994

TECHNISCHE MECHANIK III	Schiehlen
Übungen	Schiehlen/Eberhard
Seminaristische Übungen	Schiehlen/ Bestle/
Eberhard/Eiber/Kauf/Piram/	
Info-Woche	Rükgauer/Schaub Bestle/Eberhard/Eiber/ Petersen
NUMERISCHE METHODEN DER DYNAMIK	Bestle

Übungen
EDV-Praktikum

Bestle
Bestle/Schaub

TUTORENSEMINAR

Schiehlen/Petersen

SEMINARISTISCHE ÜBUNGEN TM II

Schiehlen/Eiber

ANGEWANDTE DYNAMIK I

SEMINAR ÜBER FRAGEN DER MECHANIK

Schiehlen

Für verschiedene Lehrveranstaltungen werden Unterlagen herausgegeben, die im Abschnitt "Berichte aus dem Institut" aufgeführt sind.

4 Exkursionen

Die große Exkursion des Instituts fand am 29. Juni 1994 statt und führte zu den Ford-Werken in Köln. Im John Andrew Entwicklungszentrum wurden uns neue Berechnungsverfahren für fahrdynamische Untersuchungen und moderne Versuchseinrichtungen für Schwingungsmessungen (**Noise, Vibration, Harshness**) gezeigt. In der Produktion sahen wir alle Fertigungsstufen eines Personenkraftwagens. Zu den Gastgebern gehörte auch Herr Dr.-Ing. M. Kleczka.

5 Prüfungen

TECHNISCHE MECHANIK I
(Kandidaten)

(Schiehlen, 142 Kandida-

TECHNISCHE MECHANIK II
(Kandidaten)

(Schiehlen, 507

TECHNISCHE MECHANIK II/III
(Kandidaten)

(Schiehlen, 129

MASCHINENDYNAMIK
(Kandidaten)

(Schiehlen, 120 Kandida-

6 Studien- und Diplomarbeiten

Claus, H.: Entwicklung von Dialogschnittstellen zur Modellierung von Mehrkörpersystem mit DAMOS-C. STUD-113 (Schiehlen/Neerpasch)

Dürr, R.: Dynamic Simulation of an Anthropomorphic Model on a Scooter in a Van. STUD-110 (Anderson/Schiehlen)

Glor, M.: Dynamik von Fahrzeuggespannen. STUD-109 (Schiehlen/Petersen/Rückgauer)

Häussermann, M.: Ein einfaches räumliches FE-Modell für das Trommelfell. STUD-111 (Schiehlen/Eiber/Kauf)

Häußermann, U.: Kontaktprobleme von Kreisscheiben. DIPL-51 (Schiehlen/Lehmann/Piram)

Ondrášková, I.: Aktives Implantat im Mittelohr. STUD-107 (Schiehlen/Eiber)

Schmalohr, H.: Weiterentwicklung und Kondensation eines Mehrkörpermodells für Kurbelwellen. STUD-103 (Schiehlen/Eiber)

Schuler, F.: Dynamikuntersuchung einer rekonstruierten Gehörknöchelchenkette. STUD-106 (Schiehlen/Eiber/Kauf)

Vogel, J.: Modellierung eines elastischen Balkens als Mehrkörpersystem für den Reglerentwurf. STUD-105 (Schiehlen/Haug)

Yuxiu, Xu.: Zur Stabilität rein subharmonischer Lösungen der Duffingschen Differentialgleichung. STUD-104 (Schiehlen/Schaub)

Zoller Ch.: Optimierung von Mehrkörpersystemen mit statistischen Methoden. STUD-108 (Bestle/Eberhard)

7 Wissenschaftliche Arbeiten

Abgeschlossene Arbeiten

Optimierungsmethoden für die Fahrzeugdynamik	Bestle/Eberhard
Modellierung und Optimierung eines People Movers	Bestle/Eberhard
Massenausgleich des Viergelenk-Getriebes eines Dosenumsetzers	Bestle
Dynamik von Gesteinschneide- und Streckenvortriebsmaschinen	Eberhard/Eiber
Fahrdynamik von Zwei- und Dreirädern	Eiber/Goel/Singh
Modellierung und Analyse nichtstationärer Maschinenbewegungen	El-Adawi
Mechanische Systeme mit un stetigen Nichtlinearitäten	Haiyan Hu
Identifikation von Mehrkörpersystemen	Kiriazov
Rechnerischer Betriebsfestigkeitsnachweis	Melzer
Massenausgleich bei Gehbewegungen	Schiehlen
Kontaktprobleme in Mehrkörpersystemen	Lehmann/Schirm
Entwicklungsprogrammzentrale	Neerpasch
Subharmonische Lösungen der Duffingschen Gleichung	Xu

Laufende Arbeiten

Kinematikoptimierung mit dem Programm NEWOPT/AIMS	Bestle
Kollisionsvermeidung durch redundante Roboter	Ding
Mehrkriterienoptimierung von Mehrkörper- systemen	Eberhard
Dynamik des Mittelohrs	Eiber/Kauf
Standzeitverhalten von Glühlampen unter Schwingungsbelastung	Eiber
Modellierung aktiv geregelter elastischer Mehrkörpersysteme	Haug
Parameteridentifikation nichtlinearer mechanischer Systeme	Bin Hu
Standardisierung der Modellbeschreibung von Mehrkörperformalismen (DAMOS-C)Neerpasch	
Mechatronisches Abschleppen	Petersen
Modellierung elastischer MehrkörpersystemePiram	
Integration mechatronischer Systeme	Rükgauer
Echtzeitsimulation von Fahrzeugmodellen mit Hardware-Reglerkomponenten	Rieger

Nichtlineare Dynamik - Zellabbildung	Schaub
Datenmodelle mechatronischer Systeme	Schiehlen
Dynamikanalyse elastoplastischer StrukturenZeng	
8 Tagungen	
GKKS-Promotionskolloquium, Söllerhaus, Kleinwalsertal, 07. - 08.10.1993 (3V)	El Dessouki/ Haug/Melzer/Schiehlen
Workshop "Mechanik nichtlinearer Schwingungen", GAMM-Fachaussschuß, Wuppertal, 25. - 26.10.1993	Schiehlen/Schaub (V)
International Conference on Vehicle Ride and Handling, Birmingham, England, 15. - 17.11.1993	Schiehlen (V, P)
4th International Conference on Produc- tion, Engineering and Design Develop- ment, PEDD'94, Kairo, Ägypten, 27. - 29.12.1993	Bestle (V)
1. MATHMOD Vienna, Wien, Österreich, 02. - 04.02.1994	Neerpasch (V, P)
13th IASTED International Conference on Modeling, Identification and Control, Grindelwald, Schweiz, 21. - 23.02.1994Ding (V)	
2. Workshop "Identifizierungs-, Analyse- und Entwurfsverfahren für mechanische Mehrkörpersysteme in Deskriptorform", Paderborn, 28.02. - 04.03.1994	Schiehlen

Wissenschaftliche Jahrestagung der
Gesellschaft für Angewandte Mathe-
matik und Mechanik (GAMM),
Braunschweig, 04. - 08.04.1994

Eberhard/Lehmann/
Schiehlen (2V)

Workshop des VDI/VDE-GMA Ausschusses
"Modellbildung und Simulation in der Auto-
matisierungstechnik",
Oberpfaffenhofen, 29.04.1994

Schiehlen

65. Jahresversammlung der Deutschen
Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heil-
kunde, Kopf- und Halschirurgie,
Chemnitz, 14. - 18.05.1994

Eiber, Kauf (Video VB-14)

EUROMECH 318: Stability and Vibra-
tion of Mechatronic Systems,
Prag, Tschechien, 01. - 03.06.1994

Piram

EUROMECH 320: Multibody Systems -
Advanced Algorithms and Software Tools,
Prag, Tschechien, 06. - 08.06.1994

Piram, Schiehlen (2V)

3. Laser Vibrometer Seminar,
Polytec GmbH,
Waldbronn, 14. - 15.06.1994

Kauf

International Conference of Politzer
Society: New Methods of Investigation
and Treatment in Otology and Oto-
Neurosurgery,
Bordeaux, Frankreich, 16. - 18.06.1994

Eiber (V)

Internationaler Aussprachetag über Mechatronik-Lehre, Hannover, 08.07.1994	Bestle
CISM-Course "Biomechanical Aspects of Artificial Joints", Udine, Italien, 11. - 15.07.1994	Kauf
CISM-Course "Kinematics and Dynamics of Multibody Mechanical Systems", Udine, Italien, 11. - 17.07.1994	Piram
3rd World Congress on Computational Mechanics, Chiba, Japan, 31.07. - 05.08.1994	Schiehlen (V)
6th Japanese-German Seminar on Non- linear Problems in Dynamical Systems - Theory and Applications, Nagano, Japan, 04. - 06.08.1994	Schiehlen (V)
5th IUTAM Summer School on Mechanics, Concurrent Engineering Tools for Dynamic Analysis and Optimization, Aalborg, Dänemark, 15. - 19.08.1994	Bestle/Eberhard/Rieger/ Schiehlen (3V)
TEMPUS-Workshop "Design of Mecha- tronic Systems", Prag, Tschechien, 22. - 23.08.1994	Eiber/Rükgauer (2V)
IUTAM Symposium on The Active Control of Vibration, Bath, England, 05. - 08.09.1994	Rieger (V, P)
10th CISM-IFTToMM Symposium on	

- Theory and Practice of Robots and Manipulators, Ro.Man.Sy. '94
Gdansk, Polen, 12. - 15.09.1994 Haug (V)
- 2nd European Solid Mechanics Conference,
Genua, Italien, 12. - 16.09.1994 Bestle/Ding/Hu/Kauf/
Petersen/Piram/Rückgauer/
- 5th International Conference "Biomechanics of Man",
Benešov, Tschechien, 13. - 16.09.1994 Eiber, Ondráškova (V, P)
- 4th IFAC Symposium on Robot Control SYROCO '94,
Capri, Italien, 18. - 21.09.1994 Ding/Schiehlen (2V, 2 P)
- EUROMECH 325: Bifurcation and Chaos in Solid and Structural Dynamics,
L'Aquila, Italien, 19. - 23.09.1994 Schaub (V)
4. Simposio Internacional de Computacionales y Electronicos,
Toluca, Mexiko, 22. - 24.09.1994 Eiber (V)
7. Internationaler Kongreß "Berechnung im Automobilbau",
Kongreßzentrum Würzburg, 26. - 27.09.1994 Neerpasch (V, P)
- IFAC Conference on Integrated Systems Engineering,
Baden-Baden, 27. - 29.09.1994 Eberhard (V, P)

Die Vorträge (V) und die Publikationen (P) sind in den Abschnitten "Vorträge von Institutsangehörigen" und "Veröffentlichungen" im einzelnen aufgeführt.

9 Mitwirkung bei Promotionsverfahren

Schäfer, P.: Echtzeitsimulationen aktiver Mehrkörpersysteme auf Transputernetzen. (Schiehlen, Hauptbericht).

Eismann, W.: Identifikation von Unwuchtparametern an Fahrzeugrädern. (Schiehlen, Hauptbericht).

Melzer, F.: Symbolisch-numerische Modellierung elastischer Mehrkörpersysteme mit Anwendung auf rechnerische Lebensdauervorhersagen. (Schiehlen, Hauptbericht).

Kleczka, W.: Formelmanipulationsmethoden zur Analyse nichtlinearer dynamischer Systeme am Beispiel fluid-gekoppelter Strukturen. (Schiehlen, Mitbericht, Technische Universität Hamburg-Harburg).

Engeln, W.: Rechnergestützte Auslegungsverfahren für Großmanipulatoren mit Gelenkarmkinematik. (Schiehlen, Mitbericht).

Am kleinen Umlauf beteiligt: N. Becker, J. Heller, G. Junghans, G. Ketterer, M. Klamsner, J. Reusch, P. Schlaich, P. Schmid, Ch. Sundermann, H. Tröster, A. Wohnhaas.

10 Tätigkeit als Gutachter und Mitherausgeber

Mitherausgeber der Zeitschrift
"Vehicle System Dynamics" Schiehlen

Gutachter der Zeitschrift
"Computer Methods in Applied Mechanics
and Engineering" Schiehlen

Mitherausgeber der Zeitschrift
"Archive of Applied Mechanics" Schiehlen

Mitherausgeber der Zeitschrift

"Mechanics of Structures and Machines" Schiehlen

Gutachter der Zeitschrift
"Probabilistic Engineering Mechanics" Schiehlen

Gutachter der Zeitschrift
"Chaos, Solitons and Fractals" Schiehlen

Gutachter der Zeitschrift
"Nonlinear Dynamics" Schiehlen

11 Tätigkeit in der Hochschulverwaltung

Abfallbeauftragter Petersen

Sicherheitsbeauftragter Eiber

Mitglied des Erweiterten Fakultätsrates der Fakultät Konstruktions- und Fertigungs- technik	Schiehlen
Mitglied der Berufungskommission "Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen"	Schiehlen
Mitglied der Berufungskommission "Analysis und ihre Anwendungen"	Schiehlen
Mitglied der Berufungskommission "Technische Mechanik- Kontinuumsmechanik"	Schiehlen
Mitglied der Berufungskommission "Technische Mechanik-Materialtheorie"	Schiehlen
Mitglied der Berufungskommission "Biomedizinische Technik"	Schiehlen
Mitglied der Berufungskommission "Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik"	Schiehlen
Mitglied der Berufungskommission "Angewandte Mathematik/Umwelt- forschung"	Schiehlen
Mitglied der Berufungskommission "Grundzüge der Maschinenkonstruktion und CAD"	Schiehlen
Senatsberichter der Berufungskommission "Elektrische und optische Nachrichten-	

technik" Schiehlen

12 Tätigkeit für die Wissenschaftsförderung

Mitglied des General Committee des
International Council of Scientific Unions
(ICSU) Schiehlen

Mitglied des European Mechanics
Council (EUROMECH) Schiehlen

Vorsitzender des Vorstandes des Deutschen
Komitees für Mechanik (DEKOMECH) Schiehlen

Gutachter des Sonderforschungsbereiches
336 "Montageautomatisierung durch Inte-
gration von Konstruktion und Planung" an
der Technischen Universität München
Schiehlen

13 Vorbereitung und Durchführung von Tagungen

Mitglied des CISM/IFTOMM Programme
and Organizing Committee for Ro.Man.Sy.'96,
Udine, Italien, 09.1996 Schiehlen

Wissenschaftliches Komitee
des "IUTAM Symposium on
Optimization of Mechanical Systems",
Stuttgart, 25. - 31.03.1995 Schiehlen/Bestle

Mitglied der Tagungsleitung "Nonlinear
and Stochastic Systems"
Oberwolfach, 24. - 30.09.1995 Schiehlen

14 Institutsverwaltung

Allgemeine Verwaltung	Schiehlen/ Eiber
Beschaffung WAP-Verbundserver	Schaub
Finanzen	Eiber/Schiehlen
Hilfsassistenten	Petersen
Hydraulik-Prüfstand	Rieger
Institutsbibliothek	Melzer/Lehmann/Piram
Institutsveröffentlichungen	Bestle
Kopierwesen	Haug
Prüfungen	Bestle/Eberhard/Eiber/ Petersen/Piram/Schaub/ Schiehlen
Rechenzentrum	Schaub
Versuchsfahrzeug	Petersen/Rükgauer
Werkstatt	Eiber

15 Gastvorträge

Dr. H. Ding, Department of Mechanical Engineering (1), Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China: Obstacle Avoidance for Redundant Manipulators Using J-Function. Seminar über Fragen der Mechanik, 02.11.1993.

Dr. P. Kiriazov, Institute of Mechanics, Bulgarian Academy of Sciences,

Sofia, Bulgarien: On the Identification of Controlled Multibody Systems. Seminar über Fragen der Mechanik, 02.11.1993.

Prof. Dr. V. V. Beletsky, Keldysch-Institut für Angewandte Mathematik, Russische Akademie der Wissenschaften, Moskau, Rußland: Billard im Gravitationsfeld: Reguläre und chaotische Bewegungen. Mechanik-Seminar, 30.11.1993.

Prof. N. Sri Namachchivaya, Dept. of Aeronautical and Astronautical Engineering, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, Illinois, USA: Some Aspects of Stochastic and Chaotic Dynamics for Mechanical Systems. Mechanik-Seminar, 16.12.1993.

Dr.-Ing. T. Szolc, Polnische Akademie der Wissenschaften, Warschau, Polen: Dynamik von Stromabnehmern und Oberleitungen. Seminar Angewandte Dynamik, 28.01.1994.

Prof. Ch. Bischof, Ph.D., Mathematics and Computer Science Division, Argonne National Laboratory, Argonne, Illinois, USA: Rechnerunterstützte Erzeugung von Ableitungscode. Seminar über Fragen der Mechanik, 02.02.1994.

Prof. Dr. H. Hu, Institute of Vibration Engineering Research, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing, China: Nonsmoothness Effects on the Dynamics of Forced Piecewise - Linear Oscillators. Seminar über Fragen der Mechanik, 08.02.1994.

Prof. F. L. Chernousko, Institute for Problems in Mechanics, The Russian Academy of Sciences, Moskau, Rußland: Wall-climbing Robots. Seminar über Fragen der Mechanik, 10.02.1994.

Prof. A. A. Shabana, Department of Mechanical Engineering, University of Illinois at Chicago, Chicago, USA: Flexible Multibody Dynamics. Mechanik-Seminar, 17.05.1994.

Dr. P. Zeng, Department of Mechanical Engineering, Tsinghua University,

Beijing, China: Probabilistic Fatigue Damage Mechanics and Parametric Variational Principle. Seminar über Fragen der Mechanik, 21.06.1994.

Dr. W. Blajer, Department of Mechanics, Technical University of Radom, Radom, Polen: Orthonormal Transformations for Efficient Simulations of Multibody Systems. Mechanik-Seminar, 12.07.1994.

16 Vorträge von Institutsangehörigen

Bestle, D.: Wozu braucht ein Ingenieur Numerische Mathematik? Konstruktions- und Fertigungstechnisches Kolloquium, Habilitationsvortrag, Universität Stuttgart, Stuttgart, 20.10.1993.

Bestle, D.: Symbolisch-numerische Analyse und Optimierung von Mehrkörpersystemen. Kolloquium für Technische Wissenschaften und Seminar in Mechanik, ETH, Zürich, Schweiz, 25.11.1993.

Bestle, D.: Einsatz der Computer-Algebra bei der Optimierung von dynamischen Systemen. Technische Universität Cottbus, Cottbus, 14.12.1993.

Bestle, D.: Symbolical-Numerical Analysis and Optimization of Multibody Systems. 4th Int. Conf. on Production Engineering and Design Development, Cairo, Ägypten, 27.12.1993.

Bestle, D.: Ein Konzept zur rechnergestützten Modellierung und Vektoroptimierung technischer Systeme. TU Hamburg-Harburg, 13.01.1994.

Bestle, D.: Dynamic System Design: Formulation of Design Problems for Dynamic Systems, Sensitivity Analysis and Multicriteria Optimization of Multibody Systems. IUTAM Summer School, Aalborg, Dänemark, 17.08.1994.

Bestle, D.: Symbolic-numerical Methods for Machine Design. 2nd ESMC, Genua, Italien, 13.09.1994.

Claus, H.: Entwicklung von Dialogschnittstellen zur Modellierung von Mehr-

körpersystemen mit DAMOS-C. Seminar über Fragen der Mechanik, 06.09.1994.

Ding, H.: Obstacle Avoidance Control for Redundant Manipulators. 13th IASTED Int. Conf. Modeling, Identification and Control, Grindelwald, Schweiz, 21.02.1994

Ding, H.: Dynamic Resolution of Redundancy for Manipulators. 2nd ESMC, Genua, Italien, 13.09.1994.

Ding, H.: On Controlling Robots with Redundancy in an Environment with Obstacles. 4th SYROCO, Capri, Italien, 21.09.1994.

Dürr, R.: Dynamische Simulation eines Sicherheitssystems für Rollstuhltransporte. Seminar über Fragen der Mechanik, 14.06.1994.

Eberhard, P.: Optimierung von Mehrkörpersystemen mit Hilfe der Automatischen Differentiation. GAMM-Tagung, Braunschweig, 05.04.1994.

Eberhard, P.: CAE Demonstrations of Modeling, Simulation, Optimization and Animation of Multibody Systems. IUTAM Summer School Aalborg, Dänemark, 16.08.1994.

Eberhard, P.: Integrated Modeling, Simulation and Optimization of Multibody Systems. IFAC Conference on Integrated System Engineering, Baden-Baden, 27.09.1994.

Eiber, A.: Some Aspects of Vehicle System Dynamics. University of Roorkee, Roorkee, Indien, 01.12.1993.

Eiber, A.: Zur Mechanik der Schallübertragung durch das menschliche Mittelohr. Kolloquium Mechanik und Regelungstechnik, Universität Siegen, 11.01.1994.

Eiber, A.: Mechanical Modeling and Dynamical Investigation of the Middle Ear. International Conf. Politzer Society, Bordeaux, Frankreich,

17.06.1994.

Eiber, A.: Mechatronics in Reconstruction of Hearing. Intern. TEMPUS-Workshop "Design of Mechatronical Systems", Technische Universität Prag, Tschechien, 22.08.1994.

Eiber, A.: An Active Implant in the Human Middle Ear. 5th International Conference "Biomechanics of Man". Benešov, Tschechien, 15.09.1994.

Eiber, A.: Some Fundamentals of Robotics - From Modeling to Animation. 4. Symposio International de Computacionales y Electronicos, Toluca, Mexiko, 23.09.1994.

Eipper, G.: Messungen an einem hydraulischen Hardware-in-the-Loop Prüfstand. Seminar über Fragen der Mechanik, 21.12.1993.

El Dessouki, N.: Kontaktprobleme in der Mehrkörperdynamik. GKKS-Promotionskolloquium, Söllerhaus, Kleinwalsertal, 07.10.1993 und Oberseminar über Transonik und Randelementmethoden, Universität Stuttgart, 17.02.1994.

Gloria, M.: Dynamik von Fahrzeuggespannen. Seminar über Fragen der Mechanik, 07.07.1994.

Haug, J.: Modellierung aktiv geregelter elastischer Mehrkörpersysteme. GKKS-Promotionskolloquium, Söllerhaus, Kleinwalsertal, 08.10.1993.

Haug, J.: Modeling and Control Synthesis of Flexible Multibody Systems. Tenth CISM-IFTToMM Symposium on Theory and Practice of Robots and Manipulators. Ro.Man.Sy.'94, Gdansk, Polen, 13.09.1994.

Häußermann, U.: Automatische Differentiation zur rekursiven Bestimmung von partiellen Ableitungen. Seminar über Fragen der Mechanik, 14.12.1993.

Hu, Bin: Stability Measure Analysis of the Duffing Oscillator. 2nd ESMC, Genua, Italien, 15.09.1994.

Kauf, A.: Untersuchung des Mittelohrs mit mechanischen Ersatzmodellen. Klinisch-wissenschaftliche Stunde, HNO-Klinik, Universität Tübingen, 09.06.1994.

Kauf, A.: Dynamics of the Human Middle Ear. 2nd ESMC, Genua, Italien, 12.09.1994

Lehmann, N.: Starr-elastische Modellierung unstetiger Stabschwingungen. GAMM-Tagung, Braunschweig, 05.04.1994.

Melzer, F.: Symbolisch-numerische Modellierung elastischer Mehrkörpersysteme mit Anwendung auf Betriebsfestigkeitsnachweise. GKKS-Promotionskolloquium, Söllerhaus, Kleinwalsertal, 08.10.1993.

Neerpasch, U.: Modeling of Mechatronic Systems by an Object-Oriented Data Model. 1. MATHMOD Vienna, Österreich, 02.02.1994.

Neerpasch, U.: DAMOS-C - ein neutrales Datenformat zur standardisierten Anbindung von MKS an Simulationssysteme mit offener Systemarchitektur. 7. Int. Kongress "Berechnung im Automobilbau", Kongresszentrum Würzburg, 26.09.1994.

Petersen, U.: Lateral Stability of an Articulated Vehicle. 2nd ESMC, Genua, Italien, 13.09.1994.

Piram, U.: Beschreibung und Optimierung von Dämpferkennlinien. Seminar über Fragen der Mechanik, 14.12.1993.

Piram, U.: A Finite Element Preprocessor for Flexible Multibody Systems. EUROMECH 320, Prag, Tschechien, 07.06.1994.

Piram, U.: Extension of a Multibody Formalism to Include Elastic Members. 2nd ESMC, Genua, Italien, 13.09.1994.

Rieger, K.-J.: Active Versus Passive Control of Vehicle Suspensions, Hard-

ware-in-the-Loop Experiments. IUTAM Symposium on The Active Control of Vibration, Bath, England, 06.09.1994.

Rükgauer, A: Modeling and Control of the Steering System for Articulated Vehicles. TEMPUS-Workshop Mechatronic, Prag, Tschechien, 22.08.1994.

Schaub, S.: Neuere Entwicklungen in der allgemeinen Zellabbildung. GAMM-Fachausschuß Nichtlineare Schwingungen, Wuppertal, 26.10.1993.

Schaub, S.: Application of the Extended Generalized Cell Mapping Method to Mechanical Systems. EUROMECH 325, L'Aquila, Italien, 20.09.1994.

Schiehlen, W.: An Object Oriented Data Model for Vehicle Dynamics Problems. Int. Conf. Vehicle Ride and Handling. Birmingham, England, 16.11.1993.

Schiehlen, W.: Koordinatenwahl und Singularitäten in der Mehrkörper-dynamik. Institutskolloquium DLR, Oberpfaffenhofen, 06.12.1993.

Schiehlen, W.: Nichtlineare Probleme der Schwingungstechnik. Vortragsreihe an der Technischen Universität Wien, Fakultät für Bauingenieurwesen, Wien, Österreich, 08.03. - 17.03.1994.

Schiehlen, W.: Integration of Multibody System Dynamics Modules by RSYST. EUROMECH 320, Prag, Tschechien, 06.06.1994.

Schiehlen, W.: Nonlinear Oscillations in Multibody Systems. Aeronautical and Astronautical Engineering Seminars, University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois, USA, 18.07.1994.

Schiehlen, W.: Multibody Systems, Robot Dynamics and Walking Machines. Seminar, Department of Mechanical Engineering, University of Illinois at Chicago, Chicago, Illinois, USA, 19.07.1994.

Schiehlen, W.: Design Tools for Multibody System Dynamics. 3rd WCCM,

Chiba, Japan, 02.08.1994.

Schiehlen, W.: Mechanical System Modeling: Database Concepts for Multi-body System Modeling, Simulation of Mechanisms with Closed Kinematical Loops, Dynamics of Flexible Mechanical Systems. Aalborg, Dänemark, 16.08.1994.

Schiehlen, W.: Dynamics and Control of Nonholonomic Mobile Robot Systems, 6th Japanese-German Seminar on Nonlinear Problems in Dynamical Systems, Nagano, Japan, 04.08.1994 and 4th SYROCO, Capri, Italien, 19.09.1994.

Schuler, F.: Modellierung von Mittelohrprothesen. Seminar über Fragen der Mechanik, 16.08.1994.

Vogel, J.: Modellierung eines elastischen Balkens als MKS für den Reglerentwurf. Seminar über Fragen der Mechanik, 26.04.1994.

Wimmer, J.: Dynamisches Reifenmodell für Fahrzeugsimulationen. Seminar über Fragen der Mechanik, 19.10.1993.

Zoller, Ch.: Optimierung von Mehrkörpersystemen mit statistischen Methoden. Seminar über Fragen der Mechanik, 14.06.1994.

17 Berichte aus dem Institut

Bestle, D.; Eberhard, P.: Optimierung in der Fahrzeugdynamik. Forschungsbericht FB-19.

Bestle, D.; Eberhard, P.: Analyse und Optimierung einer McPherson Rad-
aufhängung. Forschungsbericht FB-20.

Bestle, D.; Eberhard, P.: NEWOPT / AIMS 2.2. Anleitung AN-35.

Bestle, D.; Schaub, S.: Numerische Methoden der Dynamik.

Unterlagen UN-69.

Claus, H.; Eberhard, P.; Neerpasch, U.: NEWMOD. Anleitung AN-36.

Eberhard, P.: NEWANIM - Animation von Mehrkörpersystemen. Anleitung AN-37.

Eiber, A.; Piram, U.: Rechenmodell zur Simulation von Hydraulikhämmern. Forschungsbericht FB-24.

Eiber, A.: Abschätzungen zur Dynamik einer Gesteinschneidemaschine. Zwischenbericht ZB-77.

Eiber, A.: Bericht über den zweiten Aufenthalt an der Universität Rorkee. Zwischenbericht ZB-78.

Eiber, A.: Voruntersuchungen einer Verladeeinrichtung.
Zwischenbericht ZB-79.

Eiber, A.: Concepts for a Test Procedure for Drum Lights.
Zwischenbericht ZB-80.

Eismann, W.: Kopplung von DADS mit der Datenkapsel DAMOS-C. -
Forschungsbericht FB-21.

El-Dessouki, N.: Modellierung von Kontaktvorgängen in
Mehrkörpersystemen mit der Randelementemethode. Zwischenbericht
ZB-75.

Kauf, A.: Mechanische Modellierung des Mittelohrs, Report 1993. Zwischenbericht ZB-76.

Kauf, A.; Eiber, A.: Dynamik des Mittelohrs, Bericht 1994. Zwischenbericht
ZB-83.

Melzer, F.: Programmsystem emks. Anleitung AN-34.

Neerpasch, U.: Abschlußbericht der Entwicklungsprogrammzentrale. Forschungsbericht FB-25.

Rieger, K.-J.: Echtzeitsimulation komplexer Fahrzeugmodelle mit Hardware-Reglerkomponenten. Zwischenbericht ZB-84.

Siegl, M.: Parameterverwaltung und Auswertung für die Optimierung von Mehrkörpersystemen. Zwischenbericht ZB-85.

Schiehlen, W.; Eiber, A.: Fahrzeugdynamik. Unterlagen UN-66.

Schiehlen, W.; Bestle, D.; Piram, U.: Maschinendynamik. Unterlagen UN-67.

Schiehlen, W.; Eberhard, P.: Technische Mechanik II. Unterlagen UN-68.

Schiehlen, W.; Eberhard, P.: Technische Mechanik III. Unterlagen UN-70.

Schirm, W.; Steinbach, O.; El-Dessouki, N.: Kontaktprobleme in der Maschinendynamik - Report 1993. Forschungsbericht FB-22.

Singh, D.V.; Goel, V.K.; Schiehlen, W.; Eiber, A.: Partnership Project on Vehicle Dynamics, Executive Summary. Forschungsbericht FB-23.

Slama, L.: Modeling of the Steering System for Articulated Road Vehicles. Zwischenbericht ZB-82.

Stadler, W.: Multicriteria Optimization and Application in Mechanics. - Manuskript MA-6.

Vlase, S.: Modeling of Multibody Systems with Elastic Elements. Zwischenbericht ZB-86.

Vokál, P.: Analyse geschlossener kinematischer Schleifen in DAMOS-C. Zwischenbericht ZB-81.

18 Wissenschaftlicher Film

Eberhard, A.: NEWANIM - Examples for Animation. VB-16.

Eberhard, P.; Kust, O.: Animation einer McPherson Radaufhängung. VB-13.

Eiber, A.; Kauf, A.: Computersimulation von räumlichen Bewegungen der Gehörknöchelchen. VB-14.

Kauf, A.; Schiehlen, W.: Dynamical Analysis of a Controlled Nonholonomic System. VB-15.

19 Veröffentlichungen

- Anh, N.D.; Schiehlen, W.: An Approach to the Problem of
- Bestle, D.: Empfindlichkeitsanalyse von Mehrkörpersystemen mit kinematischen Schleifen - Darstellung in Minimalform. ZAMM 74 (1994), S. T116-T118.
- Bestle, D.: Analyse und Optimierung von Mehrkörpersystemen. Grundlagen und rechnergestützte Methoden. Berlin: Springer-Verlag, 1994.
- Bestle, D.; Eberhard, P.: Automated Approach for Optimizing Dynamic Systems. In: Computational Optimal Control. R. Bulirsch and D. Kraft (eds.). Basel: Birkhäuser, 1994, S. 225-236.
- Bestle, D.; Eberhard, P.: Integrated Modeling, Simulation and Optimization of Multibody Systems. In: Proc. of the IFAC Conf. on Integrated Systems Engineering (Baden-Baden, 27-29 September 1994). G. Johanssen (ed). Oxford: Pergamon, 1994, S. 35-40.
- Bestle, D.; Schiehlen, W.: Optimal Damping of Multi-Story Buildings Under Wind Excitation. In: Structural Safety and Reliability. Schueller, G.I.; Shinozuka, M.; Yao, I.T.P. (eds.). Rotterdam: A.A. Balkema 1994, Vol. 3, S. 1699-1702.
- Blajer, W.; Schiehlen, W.; Schirm, W.: A Projective Criterion to the Coordinate Partitioning Method for Multibody Dynamics. Archive of Applied Mechanics 64 (1994), S. 86-98.
- Blajer, W.; Bestle, D.; Schiehlen, W.: An Orthogonal Complement Matrix Formulation for Constrained Multibody System. J. Mech. Design 116 (1994), S. 423-428.
- Daberkow, A.: Zur CAD-gestützten Modellierung von Mehrkörpersystemen. Fortschr.-Ber. VDI Reihe 20, Nr. 80. Düsseldorf: VDI-Verlag, 1993.

Ding, H.; Schiehlen, W.: On Controlling Robots with Redundancy in an Environment with Obstacles. In: Preprints of Symposium on Robot Control 1994 (Capri, Italy, 19-21 September 1994). L. Sciavicco, C. Bonivento, F. Nicolo (eds.). Napoli: CUEN Editrice 1994, Vol. 3, S. 771-776.

Eberhard, P.; Bestle, D.: Mehrkriterienoptimierung von Mehrkörpersystemen. ZAMM 74 (1994), S. T120-T121.

Eiber, A.; Ondrášková, I.: An Active Implant in the Human Middle Ear. In: Proc. 5th Intern. Conference "Biomechanics of Man" (Be-nešov, Tschechien, 13-16 September 1994). Prague: Institute of Theoretical and Applied Mechanics, 1994.

Eismann, W.: Identifikation von Unwuchtparametern an Fahrzeugrädern während der Fahrt. Fortschr.-Ber. VDI Reihe 11, Nr. 210. Düsseldorf: VDI-Verlag, 1994.

Eismann, W.; Schiehlen, W.: Dynamical Measurements in Vehicles by Transputer Technology. In: The Dynamics of Vehicles on Roads and on Tracks. Shen, Zhiynu (ed). Lisse: Swets and Zeitlinger 1994, S. 116-127.

Hu, H.; Schiehlen, W.: Bifurcation Analysis of Dynamic Systems with Continuously Piecewise Linearity. In: Nonlinearity and Chaos Engineering Dynamics. Proc. IUTAM Symposium (London, 19-23 July 1993). Thompson, J.M.T.; Bishop, S.R. (eds). Chichester: John Wiley 1994, S. 413-415.

Kortüm, W.; Schiehlen, W.; Hoffmann, M.: Progress in Integrated System Analysis and Design Software for Controlled Vehicles. Vehicle System Dynamics 23 (1993), S. 274-296.

Krause, R.: Analyse und Parameteridentifikation stochastisch angeregter Mehrkörpersysteme mit nichtlinearen Kraftgesetzen. Fortschr.-Ber. VDI-Reihe 11, Nr. 177, Düsseldorf: VDI-Verlag, 1992.

Leister, G.; Kreuzer, E.; Schiehlen, W.: The Software NEWEUL. In: Multibody Computer Codes in Vehicle System Dynamics. Kortüm, W.; Sharp, R.S. (eds.), Amsterdam /...: Swets and Zeitlinger, 1993, S. 95-98.

Neerpasch, U.; Schiehlen, W.: Modeling of Mechatronic Systems by an Object-Oriented Data Model. In: Proceedings of the 1. MATHMOD VIENNA (2-4 February 1994). Troch, I.; Breitenecker, F. (eds.). Vienna: Technical University Vienna 1994, Vol. 4, S. 650-653.

Rieger, K.J.; Schiehlen, W.: Active Versus Passive Control of Vehicle Suspensions - Hardware-in-the-Loop Experiments. In: The Active Control of Vibration. Proc. IUTAM Symposium (Bath, 5-8 September 1994). Burrows, C.R.; Keogh, P.S. (eds.). London: Mechanical Engineering Publications 1994, S. 93-100.

Schäfer, P.: Echtzeitsimulation aktiver Mehrkörpersysteme auf Transputer-netzen. Fortschr.-Ber. VDI Reihe 11, Nr. 202. Düsseldorf: VDI-Verlag, 1994.

Schiehlen, W.: An Object Oriented Data Model for Vehicle Dynamics Problems. In: Vehicle Ride and Handling (Birmingham, 15-17 November 1993). IMechE 1993-9. Bury St. Edmunds, Suffolk: Mechanical Engineering Publications 1993, S. 123-135.

Schiehlen, W.; Hu, Bin: Ein Stabilitätsmaß für nichtlineare Systeme. ZAMM 74 (1994), S. T60-T62.

Schiehlen, W.: Symbolic Computations in Multibody Systems. In: Computer-Aided Analysis of Rigid and Flexible Mechanical Systems. Pereira, M.F.O.S.; Ambrósio, J.A.C. (eds.). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers 1994, S. 101-136.

Schiehlen, W.: Dynamics and Control of Nonholonomic Mobile Robot Systems. In: Preprints of Symposium on Robot Control 1994 (Capri, Italy, 19-21 September 1994). L. Sciavicco, C. Bonivento, F. Nicolo (eds.). Napoli: CUEN Editrice 1994, Vol. 1, S. 329 - 334.

Schiehlen, W.: Stability Numbers for Nonlinear Systems. In: (eds.). Chichester: John Wiley 1994,

Schirm, W.: Symbolisch-numerische Behandlung von kinematischen Schleifen in Mehrkörpersystemen. Fortschr.-Ber. VDI Reihe 11, Nr. 198. Düsseldorf: VDI-Verlag 1993.

Thomson, E.; Neerpasch, U.; Schiehlen, W.: DAMOS-C - ein neutrales Datenformat zur standardisierten Anbindung von MKS an Simulationssysteme mit offener Systemarchitektur. In: Berechnung im Automobilbau. VDI Bericht Nr. 1153. Düsseldorf: VDI-Verlag 1994, S. 183-205.

