

**Institut für Mechanik**  
**Universität Karlsruhe**

**JAHRESBERICHT 2001**

Postadresse:  
Institut für Mechanik  
Universität Karlsruhe  
Kaiserstr. 12  
76128 Karlsruhe

Telefon:  
Sekretariat 0721-608-2071  
Prof. Dr. K. Schweizerhof 0721-608-2070  
Prof. Dr. P. Vielsack 0721-608-3714  
Fax 0721-608-7990

E-mail [Mechanik@bau-verm.uni-karlsruhe.de](mailto:Mechanik@bau-verm.uni-karlsruhe.de)  
WWW <http://www.uni-karlsruhe.de/~mechanik>

# INHALTSVERZEICHNIS

- 1 **Organisation und Personal**
  - 1.1 Gliederung des Instituts
  - 1.2 Wissenschaftliche Mitarbeiter
  - 1.3 VT-Personal
  - 1.4 Sekretariat
  - 1.5 Studentische Hilfskräfte
  - 1.6 Tutoren
  
- 2 **Lehre und Studium**
  - 2.1 Lehrveranstaltungen
  - 2.2 Prüfungen
  - 2.3 Vertieferarbeiten, Diplomarbeiten
  - 2.4 Promotionen
  
- 3 **Forschung**
  - 3.1 Grundlagenforschung
  - 3.2 Publikationen
  - 3.3 Wissenschaftliche Vorträge
  - 3.4 Mitherausgeber und Gutachter wiss. Publikationen
  
- 4 **Aktivitäten in Organisationen von Lehre und Forschung**
  - 4.1 Universitäre Selbstverwaltung
  - 4.2 Aktive Mitarbeit bei nationalen und internationalen Organisationen
  - 4.3 Mitgliedschaft bei wissenschaftlichen Vereinigungen
  
- 5 **Tagungen und Kontakte**
  - 5.1 Tagungsveranstaltungen
  - 5.2 Auslandsbeziehungen
  - 5.3 Industriekooperationen
  
- 6 **Öffentlichkeitsarbeit**

# **1. Organisation und Personal**

## **1.1 Gliederung des Institutes**

Kollegiale Institutsleitung  
o.Prof. Dr.-Ing. Karl Schweizerhof  
Prof. Dr.-Ing.habil. Peter Vielsack

Lehrkörper  
Prof. Dr.-Ing. K. Schweizerhof  
Prof. Dr.-Ing. P. Vielsack  
Dr.-Ing. H. Schmieg

Interne Forschungsabteilungen  
Labor für elektronisches Rechnen  
Labor für experimentelle Mechanik

## **1.2 Wissenschaftliche Mitarbeiter**

Dr.-Ing. H. Schmieg, Akad. Oberrat  
Dipl.-Ing. J. Bitzenbauer  
Dipl.-Ing. E. Ewert  
Dipl.-Ing. B. Göttlicher  
Dipl.-Ing. M. Harnau  
Dipl.-Ing. S. Kizio (ab 15.8.01)  
Dipl.-Ing. I. Müller (ab 1.9.01)  
Dipl.-Ing. J. Neumann  
Q. Rong, MSc

## **1.3 VT-Personal**

W. Wendler, Feinmechanikermeister  
Dipl.-Inf. K. Neidhardt (halbtags)

## **1.4 Sekretariat**

R. Krikis (halbtags)  
P. Polletin (halbtags)

## **1.6 Studentische Hilfskräfte**

cand.-ing. F. Beyer  
cand.-ing. A. Disch  
cand.-ing. S. Hampel  
cand.-ing. M. Haßler  
cand.-ing. A. Hübner  
cand.-ing. B. Kensche  
cand.-ing. A. Kramer  
cand.-ing. P. Lequime  
cand.-ing. K. Linnemann  
cand.-ing. C. Roßkamp  
cand.-ing. S. Rues  
cand.-ing. R. Sauer  
cand.-ing. S. Schmeer  
cand.-ing. C. Shen  
cand.-ing. S. Stahlschmidt  
cand.-ing. M. Wiest

## **1.7 Tutoren**

cand.-ing. D. Bernhart  
cand.-ing. C. Braun  
cand.-ing. M. Dewald  
cand.-ing. G. Gebhardt  
cand.-ing. I. Horst  
cand.-ing. A. Hübner  
cand.-ing. S. Mattern  
cand.-ing. C. Rasche  
cand.-ing. J. Schmidt

## 2. Lehre und Studium

### 2.1 Lehrveranstaltungen

Die Lehrveranstaltungen des Instituts für Mechanik werden primär für den Studiengang Bauingenieurwesen angeboten. Im Grundstudium sind sie außerdem Pflicht für Gewerbelehrer Bau und wählbar für Geologen und Technomathematiker. Eine Vorlesung ist Wahlpflicht für den Studiengang Geodäsie.

Lehrveranstaltung	im	Dozent	V *	Ü *	Sem.	Prüfung
<b>Grundstudium, Pflicht</b>						
Technische Mechanik I	WS	Schweizerhof	3	2	1.	P, K
Technische Mechanik II	SS	Schweizerhof	4	2	2.	P, K
Technische Mechanik III	WS	Vielsack	2	2	3.	P
<b>Vertiefung, Pflicht</b>						
Baudynamik	WS	Vielsack	2	0	5.	S
Technische Mechanik IV	SS	Vielsack	2	1	6.	P, K
<b>Vertiefung, Wahlpflicht</b>						
Finite Elemente I	WS	Schweizerhof	2	2	5./7.	P
Finite Elemente II	SS	Schweizerhof	2	2	8.	P
Plastizitätstheorie	SS	Schweizerhof	2	2	8.	P
Gültigkeitsgrenzen von Modellen der Festigkeitslehre	WS	Vielsack	2	-	8.	P
Stabilitätstheorie in der Strukturmechanik	SS	Vielsack	2	-	7.	P
Kreiselltheorie für Geodäten	SS	Vielsack	2	-	6.	P, S
Seminar für Mechanik	WS SS	Schweizerhof, Vielsack	2	-	6./7.	
<b>Vertiefung, Wahl</b>						
Meßtechnisches Praktikum für Bauwerksschwingungen	WS	Schmiege	-	10	5.	S

\* Angabe der Semesterwochenstunden

P=Prüfung, K=Klausur, S=Schein

## 2.2 Prüfungen

In TM I, II und TM IV besteht die Möglichkeit der Teilnahme an einer studienbegleitenden Klausur, die bei erfolgreichem Abschluß als Prüfung gewertet wird.

	Zahl der Teilnehmer	
	F 01	H 01
Klausur TM I	80	---
Klausur TM II	---	64
Prüfung TM (I,II,III)	138	55
Prüfung TM IV	6	45
Kolloquium Baudynamik	38	

## 2.3 Vertieferarbeiten/Diplomarbeiten

### *Vertieferarbeiten*

Bilfinger-Berger Preis 2001 für die beste Vertieferarbeit: Carsten Roßkamp: Numerische und experimentelle Untersuchungen zum Einsatz von Reibelementen zur Schwingungsdämpfung bei Rahmenstrukturen (Betreuer: Vielsack, Schmiegl)

Sebastian Schmeer: Finite-Element Untersuchung zur Abschirmung von Schienenfahrwegen durch federgelagerte Gleistragplatten (Betreuer: Vielsack, Harnau)

Roger Sauer: Schwingungsbasierende Identifikation von Delaminationen eines geschichteten Balkens auf der Basis eines Starrkörpermodells (Betreuer: Vielsack)

Thomas Thiele: Untersuchung von Tilgern mit Reibung zur Schwingungsdämpfung bei Rahmenstrukturen (Betreuer: Vielsack, Schmiegl)

Benjamin Kensche: Die p-Version der Finiten Elemente für 2D Kontinua (Betreuer: Schweizerhof, Neumann)

Marc Haßler: Untersuchung von Strukturen aus anisotropen Materialien zur Nutzung in der Biomechanik (Betreuer: Schweizerhof, Lenz, Harnau)

Sebastian Stahlschmidt: Untersuchungen zum Beulen eines durch Axiallast und Außendruck belasteten Zylinders mit Hilfe transienter Finite Elemente Berechnungen (Betreuer: Schweizerhof, Ewert)

Roland Hassert: Dämpfung von gekoppelten Biege- und Torsionsschwingungen eines einstöckigen Rahmens mittels Reibung (Betreuer: Vielsack, Schmiegl)

Gunther Blankenhorn: Untersuchung nichtlinearer Stoffmodelle für Mauerwerk und Einbau in das FE Programm ANSYS (Betreuer: Schweizerhof, Ewert)

## *Diplomarbeiten*

Mathias Müller: Numerische Untersuchungen zur Reduktion von Spannungskonzentrationen an einspringenden Ecken elastischer Platten (Betreuer: Vielsack, Göttlicher)

## **2.4 Promotionen**

### **K. Schweizerhof**

Hauptreferat

Torsten Hesse: (Korreferent: Prof. Wriggers, Universität Hannover) Adaptive Finite-Element-Methoden zur Analyse von Flächentragwerken mit nicht-linearem Verhalten, Universität Karlsruhe, Juli 2001

Korreferat

U. Häusler-Combe: (Habilitationsschrift) (Hauptreferent: Prof. Dr.-Ing. J.Eibl, Korreferent Prof. K. Willam), Elementfreie Galerkin - Verfahren, Grundlagen und Einsatzmöglichkeiten zur Berechnung von Stahlbetontragwerken, Universität Karlsruhe, Januar 2001

Astrid Maute: (Hauptreferent Prof. Dr.-Ing. E. Ramm) Adaptive Finite-Element-Methoden in der Strukturdynamik, Universität Stuttgart, Februar 2001

Marc Huisman: (Hauptreferent Prof. M. Maier) Experimental and Numerical Investigations for the prediction of the crashworthiness of layered quasi-isotropic thermoplastic composites (TPCs), Universität Kaiserslautern, Mai 2001

F.-J. Barthold: (Habilitationsschrift) (Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. P. Wriggers, Hannover, Prof. Dr.rer.nat. H. Antes, Braunschweig) Zur Kontinuums-mechanik inverser Geometrie-probleme, TU Braunschweig, Fachbereich Bauingenieurwesen, Juli 2001

Dieter Imbsweiler, Universität Kaiserslautern/Daimler Benz: (Hauptreferent Prof. M. Maier) Zum Einsatz und der Simulation von SMC bei Crashbelastung, Universität Kaiserslautern, Oktober 2001

### **P. Vielsack**

Korreferat

B. Dittmar (Hauptreferent Prof. Dr. W. Wedig): Zeitkontinuierliche, nichtlineare Simulation von Mehrfachstößen, 2001

D. Reusch (Hauptreferent Prof. Dr. F. Gehbauer): Modellierung, Parameterabschätzung und automatische Regelung mit Erschütterungsbegrenzung für das langsame Vibrationsrammen, 2001

### **3. Forschung**

#### **3.1 Grundlagenforschung**

„Erstellung eines realistischen dreidimensionalen Finite Element Modells vom atrophierten menschlichen Unter- und Oberkiefer und Berechnung der Spannungsverteilung im Knochen bei Belastung über unterschiedliche Implantatverteilungen“

DFG Schw 307/8-1, Schw 307/8-2

Bearbeitung: K. Schweizerhof, J. Lenz, Q. Rong

„Mehrskalenberechnungen bei halporösen Schaumstoffen unter Berücksichtigung großer Deformationen“

DFG Schw 397/11-1, Schw 397/11-2

Gemeinschaftsprojekt Schaumstoffe:

Universität Stuttgart, Universität Karlsruhe und Technische Universität Darmstadt

Bearbeitung: K. Schweizerhof, J. Bitzenbauer

„Schwingungsgestützte Identifikation von Delaminationen“

DFG Schw 307/12-1

Bearbeitung: P. Vielsack, I. Müller

„Weiterentwicklung und Nutzung von Schalenelementen für Großdeformationsprobleme bei starken Zwängungen“

DFG Schw 307/13-1

Bearbeitung: K. Schweizerhof, M. Harnau

#### **3.2 Publikationen**

J. Lenz, M. Thies und K. Schweizerhof: Thermal stresses in ceramometallic crowns: firing in layers, vom "teamwork international" zur Veröffentlichung angenommen.

M. Harnau, K. Schweizerhof: Solid-Shell Elemente mit quadratischen Ansätzen für große Deformationen, ZAMM, 81 Supplement 2, S 393-394, 2001.

B. Göttlicher, K. Schweizerhof: Kopplung starrer und flexibler FE-Strukturbereiche für dynamische Probleme, ZAMM, 81 Supplement 2, S 393-394, 2001.

Q. Rong, J. Lenz, C. Freischläger, K. Schweizerhof, H.J. Schindler, D. Riediger: Knochenmodellierung um ein Unterkiefer-Implantat unter Berücksichtigung der Revaskularisation und Resorption, ZAMM, 81 Supplement 2, S 393-394, 2001.



R. Hauptmann, M. Harnau, S. Doll, K. Schweizerhof: 'Solid-Shell' Elements with Linear and Quadratic Shape Functions at Large Deformations with Nearly Incompressible Materials, Computers & Structures, March 2001

M. Thies, J. Lenz. und K. Schweizerhof: Kopplung von Experiment und Numerik: Wärmespannungen in metallkeramischen Zahnkronen, Infoplaner 1/2001, CADFEM GmbH.

K. Schweizerhof, W. Schmid, T. Münz and J. Hallquist: Strategies for Robust and Efficient Spotweld Modelling in Crashworthiness Simulations, 7th US Nat. Congress on Computational Mechanics 2001 (USNCCM01), Dearborn, Michigan.

K. Schweizerhof, T. Münz: Assessment of Numerical Methods for the Analysis of Composite Shell Structures in Crashworthiness Situations, EPSVN (European Passive Safety Network) Workshop on Composite Material Modeling, Kaiserslautern, February 2001.

K. Schweizerhof, J. Neumann and J. Riccius: Adaptive Analysis of Plate and Shell Structures Under Transient Loading, In "Error Controlled Adaptive Finite Element Methods", E. Stein (ed.) ,J.Wiley & Sons, 2001.

T. Rumpel, K. Schweizerhof: Volume dependent pressure loading and large deformation finite element analysis of structures, In "Trends in computational structural mechanics", W. Wall, K. Bletzinger, K. Schweizerhof (eds.), CIMNE, Barcelona, Spain, 2001.

W. Rust, K. Schweizerhof: Finite element limit load analysis of thin-walled structures by ANSYS (implicit), LS-DYNA (explicit) and in combination, In Proceedings 3rd Conf. on "Thin walled structures", Elsevier Science Publ., Krakow, Poland, 2001.

K. Schweizerhof, T. Rottner, P. Vielsack: Sensitivity Analysis of Imperfect Axially Loaded Cylindrical Shells, Proc. EUROMECH 424 Colloquium, 'Buckling Predictions of Imperfection-Sensitive Shells', Kerkrade, Netherlands, 2001.

Q. Rong, J. Lenz, K. Schweizerhof, H. Schindler, D. Riediger: FE-Simulation of Bone Modeling around a Dental Implant Considering Revascularisation and Resorption, Biomech. Conf., Zürich, Juni 2001.

J. Neumann and K. Schweizerhof: On the Accuracy of Local quantities in Adaptive Analysis of Plate and Shell Structures under Transient Loading , Proc. ECCM European Conf. on Computational Mechanics, Krakow, 2001.

K. Schweizerhof: On Current State-of-the-Art Crashworthiness Analysis with LS-DYNA, Proc. ECCM European Conf. on Computational Mechanics, Krakow, 2001.

K. Schweizerhof, W. Schmid and H. Klamser: Improved Spotweld Simulation with LS-DYNA - Numerical Simulation and Comparison to Experiments, Proc. 3rd European LS-DYNA Conf., Paris, 2001.

B. Göttlicher, K. Schweizerhof: Untersuchung der Bewegung von FE- und Starrkörperstrukturen in Zentralkraftfeldern mit der 'Energy-Momentum' Methode, S. Diebels /Hrsg.: Zur Beschreibung komplexen Materialverhaltens -

Beiträge anlässlich des 50. Geburtstags von Herrn Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ehlers, Bericht aus dem Institut für Mechanik Nr. II-7, Stuttgart, Germany, 2001.

G. Schmit-Gönner, K. Schweizerhof: Akkreditierung von Studiengängen, VDI Jahrbuch 2001, VDI Verlag, Juli 2001

K. Schweizerhof, K. Weimar, B. Maker, B. Hochholdinger: Implicit and Explicit Time Integration with LS-DYNA - a Discussion/Features, Proc. 19. CADFEM Users Meeting, Potsdam, CADFEM GmbH, Grafing, Germany, 2001

P. Vielsack Stick-slip instability of decelerative sliding, Int. Journ. Non-Linear Mechanics 36 (2001), 237-247

Engleder, T., Vielsack, P.: The Influence of Regularization Methods on the Integration of Stick-Slip Motion, ZAMM81 (2000), Suppl. 2, S187-188

Schmiege, H., Vielsack, P.: Selbsterregte Reibschwingungen bei konstant verzögertem Vortrieb am Beispiel einer Scheibenbremse, ZAMM81 (2000), Suppl. 1, S69-70

Th. Engleder, P. Vielsack, K. Schweizerhof: Regularization of Non-smooth Vibrations due to Friction and Impacts, Computational Mechanics (accepted for publication), Dez. 2001.

P. Vielsack, A. Hartung: Friction force characteristic in a Pendulum with Coulomb Friction and a non-constant normal force, ZAMM 81 (2001) 6, 431-432

A. Hartung, H. Schmiege, P. Vielsack: Passive vibration absorber with dry friction, Arch. Appl. Mech. 71 (2001), 463-472

P. Vielsack: A vibro-impacting model for the detection of delamination, Journ. Sound and Vibration (accepted for publication)

H. Schmiege, P. Vielsack: Experimental investigation on the transmission of shear forces in sheet pile interlocks, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering (accepted for publication)

### **3.4 Wissenschaftliche Vorträge**

K. Schweizerhof: Sensitivitätsanalysen zur Beurteilung des Stabilitätsverhaltens von dünnwandigen Strukturen, Seminar für Mechanik, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Jan. 2001.

K. Schweizerhof: Assessment of Numerical Methods for the Analysis of Composite Shell Structures in Crashworthiness Situations, EPSVN (European Passive Safety Network) Workshop on Composite Material Modeling, Kaiserslautern, February 2001.

K. Schweizerhof: Volume dependent pressure loading and large deformation finite element analysis of structures In "Trends in computational structural mechanics", International Conf., Schloß Hofen, Bregenz, May 2001.

K. Schweizerhof: Improved Spotweld Simulation with LS-DYNA - Numerical Simulation and Comparison to Experiments, 3rd European LS-DYNA Conf., Paris, June 2001

K. Schweizerhof: On the Accuracy of Local quantities in Adaptive Analysis of Plate and Shell Structures under Transient Loading , ECCM European Conf. on Computational Mechanics, Krakow, June 2001

K. Schweizerhof: On Current State-of-the-Art Crashworthiness Analysis with LS-DYNA, ECCM European Conf. on Computational Mechanics, Krakow, June 2001

K. Schweizerhof: Sensitivity Analysis of Imperfect Axially Loaded Cylindrical Shells, EUROMECH Colloquium 424, Buckling Predictions of Imperfection Sensitive Shells, Kerkrade, September 2001.

K. Schweizerhof: Implicit and Explicit Time Integration with LS-DYNA - a Discussion/Features, CADFEM User Conf., Potsdam, Oct. 2001.

### **3.5 Mitherausgeber und Gutachter wiss. Publikationen**

#### **K. Schweizerhof**

Engineering Structures (Editorial Board, Gutachter)

Structural Eng. Review (Gutachter)

Engineering Computations (Gutachter)

Engineering Mechanics (Gutachter)

Computers & Structures (Gutachter)

Int. J. Solids and Structures (Gutachter)

Int.J. Num. Meth. Eng. (Gutachter)

#### **P. Vielsack**

Int.Journ.Nonlin.Mech. (Gutachter)

Int.Journ.Sound and Vibration (Gutachter)

## **4. Aktivitäten in Organisationen von Lehre und Forschung**

### **4.1 Universitäre Selbstverwaltung**

#### **K. Schweizerhof**

Mitglied des Fakultätsrates und des erweiterten Fakultätsrates  
Mitglied verschiedener Berufungskommissionen  
Mitglied des Vorstands des Instituts für Wissenschaftliches Rechnen und  
Mathematische Modellbildung  
Vorsitzender des Auswahlausschusses der Fritz-Peter-Müller-Stiftung

#### **P. Vielsack**

Mitglied des erweiterten Fakultätsrates  
Vorsitzender der Vorprüfungskommission  
Mitglied verschiedener Berufungskommissionen

### **4.2 Aktive Mitarbeit bei nationalen und internationalen Organisationen**

#### **K. Schweizerhof**

Vorsitzender des Fakultätentages Bauingenieur- und Vermessungswesen  
Mitglied des Lenkungs Ausschusses für das Höchstleistungsrechenzentrum  
Stuttgart (HLRS)  
Mitglied des Fachausschusses Bauingenieur- und Vermessungswesen in der  
Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften und  
der Informatik (ASII) e.V.  
Leiter des Arbeitskreises (Fakultätentag) „Künftige Entwicklungen“  
Vertrauensdozent der Studienstiftung des Deutschen Volkes  
Gutachter für Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

### **4.3 Mitglied bei wissenschaftlichen Vereinigungen**

#### **K. Schweizerhof**

GAMM-Mitglied  
GACM-Mitglied (German Association of Comput.Mechanics)  
EUROMECH-Mitglied  
Mitglied im Forschungsverbund „Wissenschaftliches Rechnen in Baden-  
Württemberg“ (WIR)

#### **P. Vielsack**

GAMM- Mitglied

## **5. Tagungen und Kontakte**

### **5.1 Tagungsveranstaltungen**

Südwestdeutsches Mechanik-Kolloquium am 17. Nov. 2001

### **5.2 Auslandsbeziehungen**

P. Vielsack: Vorlesungen über Technische Mechanik an der Techn. Universität Budapest, Ungarn, 1.10.-5.10.2001

### **5.3 Industriekooperationen**

P. Vielsack: MTU Aero Engines GmbH, München (Dr. A. Hartung) „Reibdämpfung von Turbinenschaufeln“

P. Vielsack: GERB Schwingungsisolierungen GmbH & Co. KG, Berlin (Dr. H. Kammerer) „Abschirmung von Schienenwegen durch Gleistragplatten“

## **6. Öffentlichkeitsarbeit**

P. Vielsack, Vortrag: Festigkeitshypothesen oder „Warum fallen Bauwerke nicht ein?“ anlässlich „Uni für Einsteiger“, Informationstag für Schülerinnen und Schüler (23. Mai 2001)

P. Vielsack, Vortrag: „Einstürzende Neubauten“ anlässlich der Orientierungsphase für Erstsemester (13. Okt. 2001)

P. Vielsack, H. Schmieg: Workshop „Schwingungen im Bauwesen“ 2 x 2h Führung durch das Schwingungslabor des Instituts mit Videoführungen und Experimenten anlässlich des „Schülerinnen-Technik-Tages“ der Universität Karlsruhe (16. Nov. 2001)