

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

**JAHRESBERICHT 1999**

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/~gs03/>

# INHALTSVERZEICHNIS

- 1 **Organisation und Personal**
  - 1.1 Gliederung des Instituts
  - 1.2 Wissenschaftliche Mitarbeiter
  - 1.3 Stipendiaten
  - 1.4 VT-Personal
  - 1.5 Sekretariat
  - 1.6 Studentische Hilfskräfte
  - 1.7 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 Industriekooperationen
  - 3.3 Publikationen
  - 3.4 Wissenschaftliche Vorträge
  - 3.5 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 Kooperationen

# **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 (ab 1.11.99)  
Dipl.-Ing. T. Engleder  
Dipl.-Phys. C. Freischläger  
Dipl.-Ing. B. Göttlicher  
Dr. I. Guilloteau (ab 1.10.99)  
Dipl.-Ing. M. Harnau (ab 1.3.99)  
Dr.rer.nat. A. Hartung (bis 31.7.99)  
Dipl.-Ing. M. Kirchner (bis 8.10.99)  
Dipl.-Ing. J. Neumann  
Q. Rong, MSc (ab 1.11.99, Teilzeit)  
Dipl.-Ing. T. Rottner  
Dr.-Ing. M. Thies (Teilzeit)

## **1.3 Stipendiaten**

Q. Rong, MSc. (bis 31.10.99), Stipendium der  
Chinesischen Regierung

## **1.4 VT-Personal**

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

## **1.5 Sekretariat**

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

## 1.6 Studentische Hilfskräfte

cand.-ing. M. Almassri  
cand.-ing. S. Hampel  
cand.-ing. R. Hassert  
cand.-ing. B. Kensche  
cand.-ing. O. Kübler  
cand.-ing. C. Osan  
cand.-ing. B. Otte  
cand.-ing. M. Pliefke  
cand.-ing. C. Roßkamp  
cand.-ing. S. Rues  
cand.-ing. R. Sauer  
cand.-ing. H. Schmidt  
cand.-ing. H. Spieß  
cand.-ing. T. Tamvakidis  
cand.-ing. A. Vogg  
cand.-ing. A. Volkwein  
cand.-ing. P. Welzel  
cand.-ing. S. Yonga  
cand.-ing. N. Ziemssen

## 1.7 Tutoren

cand.-ing. Th. Anritter  
cand.-ing. R. Hassert  
cand.-ing. I. Horst  
cand.-ing. G. Hillebrand  
cand.-ing. A. Hübner  
cand.-ing. O. Kübler  
cand.-ing. P. Lequime  
cand.-ing. T. Martin  
cand.-ing. C. Sandhaas  
cand.-ing. R. Sauer  
cand.-ing. M. Wiest  
cand.-ing. N. Ziemssen

## 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	Schmieg	-	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 99	H 99
Klausur TM I	111	---
Klausur TM II	---	95
Prüfung TM (I,II,III)	184	50
Klausur TM IV	---	54
Prüfung TM IV	7	---
Kolloquium Baudynamik	43	

## 2.3 Vertieferarbeiten/Diplomarbeiten

### *Vertieferarbeiten*

Volkwein, Axel: Kopplung starrer und flexibler Strukturbereiche in der Methode der Finiten Elemente (Betreuer: Göttlicher)

Pliefke, Matthias: Wärmespannungen und Lastspannungen in metallkeramischen Zahnbrücken (Betreuer: Thies)

Ziemssen, Nicola: Untersuchung von Tragwerken unter Drucklast mittels der Methode der Finiten Elemente (Betreuer: Rottner)

### *Diplomarbeiten*

Müller; Tilmann: Untersuchung zur Schwingungsdämpfung durch Stöße (Betreuer: Engleder)

Wenig, Sabine: Kontaktspannungen in einer gekrümmten Leimfuge; Vergleich analytischer Ergebnisse mit Finite Elemente Lösungen (Betreuer: Kirchner, Engleder)

## 2.4 Promotionen

**K. Schweizerhof**

Korreferat

Joachim Kugler: (Hauptreferent Prof.Dr.-Ing. W. Wagner) Finite-Element-Modellierung von Starrkörper- und Übergangsbedingungen in der Statik, Universität Karlsruhe, Juli 1999

Chung-Souk Han: (Hauptreferent Prof. Dr.-Ing. P. Wriggers) Eine h-adaptive Finite-Element-Methode für elasto-plastische Schalenprobleme in unilateralem Kontakt, Universität Hannover, Juli 1999

### **3. Forschung**

#### **3.1 Grundlagenforschung**

„Adaptive FE-Algorithmen für nichtlineare dynamische Probleme aus der Strukturmechanik“ im DFG-Schwerpunktprogramm „Adaptive Finite-Elemente-Verfahren in der Angewandten Mechanik“

DFG Schw 307/6-1, Schw 307/6-2

Bearbeitung: K. Schweizerhof, J. Neumann

„Bestimmung der transienten und residuellen Wärmespannungen in metallkeramischen Kronen mit Gerüsten aus unterschiedlichen Legierungen“ gemeinsames Projekt mit dem Institut für Theoretische Mechanik

DFG Schw 307/5-1, Schw 307/5-2, Schw 307/5-3

Bearbeitung: K. Schweizerhof, J. Lenz (Institut für Wissenschaftliches Rechnen und Mathematische Modellbildung), M. Thies

„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

Bearbeitung: K. Schweizerhof, J. Lenz, Ch. Freischläger

„Nichtglatte dynamische Systeme“

IWRMM, Eigenmittel

Bearbeitung: P. Vielsack, A. Hartung

„Mehrskalenergebnisse bei halbporösen Schaumstoffen unter Berücksichtigung großer Deformationen“

DFG Schw 397/11-1

Gemeinschaftsprojekt Schaumstoffe:

Universität Stuttgart, Universität Karlsruhe und Technische Universität  
Darmstadt  
Bearbeitung: K. Schweizerhof, J. Bitzenbauer

„PALLAST: Parallelisierungskonzepte mit Anwendungen aus der  
Strukturmechanik – Höchstleistungsrechnen in Forschung und Lehre –“,  
Gemeinschaftsprojekt mit dem Institut für Angewandte Mathematik,  
Prof. Alefeld, Universität Karlsruhe  
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Bearbeitung: K. Schweizerhof, I. Guilloteau

### 3.2 Industriekooperationen

„Verdübelung von Spundwandschlössern“  
Fa: ISPC- Profil Arbed, Luxemburg  
Bearbeitung: P. Vielsack, H. Schmiegl

### 3.3 Publikationen

I. Lenhardt, Th. Rottner: *Krylov subspace methods for structural finite element analysis*, Parallel Computing, Vol. 25, pages 861-875, 1999

Th. Rottner, K. Schweizerhof: *Transient FE-Analyses of Silo Buckling Behaviour Using Parallel Computers*, Developments in Computational Mechanics with High Performance Computing, Editor B.H.V. Topping, Civil-Comp Press, pages 79-87, 1999

M. Thies, J. Lenz, K. Schweizerhof und K. Waschbüsch: *Zur thermischen Vertäglichkeit von Titan und Titankeramiken*, Dentallabor angenommen, 1999.

M. Thies, J. Lenz und K. Schweizerhof: *Wärmespannungen in metallkeramischen Zahnkronen - eine Untersuchung zur Schadensminimierung von keramischen Verblendungen*, DFG Nachrichten eingereicht, 1999.

M. Thies, J. Lenz und K. Schweizerhof: *Wärmespannungen in metallkeramischen Zahnkronen*, Teamwork Interdisziplin. J. Proth. Zahnheilkunde 2.Jg. 1/1999, S. 42 - 59.

J. Neumann and K. Schweizerhof: *Analysis of Shell Structures under Transient Loading using Adaptivity in Time and Space*, Proc. ECCM European Conf. on Computational Mechanics, München, 1999.



C. Freischläger und K. Schweizerhof: *Numerische Stabilität versteifungsfreier 8-knoten Volumenelemente*, GAMM Tagung 1999, Metz (erscheint in ZAMM).

B. Göttlicher und K. Schweizerhof: *Kopplung starrer und flexibler Strukturbereiche unter Verwendung üblicher Finite-Elemente-Diskretisierung*, GAMM Tagung 1999, Metz (erscheint in ZAMM).

T. Rottner und K. Schweizerhof: *Transient FE-Analyses of Silo Buckling Behavior Using Parallel Computers*, Euroconference: Parallel and Distributed Computing for Computational Mechanics EURO-CM-PAR99, Weimar, 1999.

K. Schweizerhof, T. Münz, C. Tsay and J. Hallquist: *On applications of adaptive strategies for general shell structures in large deformation analysis using LS-DYNA*, 5th US Nat. Congress on Computational Mechanics 1999 (USNCCM99), Boulder, Colorado.

K. Schweizerhof und T. Rottner: *On Applications of Parallel Solution Techniques for Highly Nonlinear Problems Involving Static and Dynamic Buckling*, ICIAM 99, Edinburgh, 1999.

K. Schweizerhof, M. Walz, W. Rust and U. Franz: *Quasi-Static Analyses Using Explicit Time Integration – Applications of LS-DYNA*, 2nd European LS-DYNA Conf., Göteborg, 1999.

K. Schweizerhof, M. Walz: *Quasi-Statistische Berechnungen mit LS-DYNA -- Möglichkeiten und Grenzen*, Proc. 17. CAD-FEM User's Meeting, Sonthofen, 1999.

C. Freischläger, J. Lenz, K. Schweizerhof, H.J. Schindler, D. Riediger: *Dreidimensionale FE-Modelle eines menschlichen Unter- und Oberkiefers für Anwendungen in der zahnärztlichen Implantologie*, Proceedings Workshop „Die Methode der Finiten Elemente in der Biomedizin und angrenzenden Gebieten“, Ulm, 1999.

Q. Rong, J. Lenz, C. Freischläger, K. Schweizerhof, H. Schindler, D. Riediger: *Simulation der Einheilung eines Unterkiefer-Implantats unter Berücksichtigung der Vaskularisation*, Proceedings Workshop „Die Methode der Finiten Elemente in der Biomedizin und angrenzenden Gebieten“, Ulm, 1999.

P. Vielsack: *Orbitale Stabilität nichtglatter Bewegungen bei permanenten numerischen Störungen*, ZAMM 79 (1999), Suppl.1, 105-108.

A. Hartung, P. Vielsack: *Zur Sensitivität der Lösungen eines nichtglatten dynamischen Systems mit Stößen und permanenten Störungen*, ZAMM 79 (1999), I Suppl. 1, 295-296.

P. Vielsack, A. Hartung: *An Example for the Orbital stability of Permanently Disturbed Non-Smooth Motions*, ZAMM 79 (1999) 6, 389-397.

P. Vielsack, H. Kammerer: *Finite Element Formulation of Non-Smooth Oscillations of an Elastic Beam with a Friction Device*, *Compt.Mech. Appl.Mech.Engng* 173 (1999), 21-29.

P. Vielsack: *Stabilitätsprobleme der nichtlinearen Baudynamik bei Systemen mit variabler Struktur*, *Der Stahlbau* 68 (1999), 96-101.

T. Engleder: *Selfexcitation of a MDF-System with Coulomb friction, varying normal forces and impacts*, erscheint in *ZAMM*

### 3.4 Wissenschaftliche Vorträge

Removal of Incompressibility Locking for 3D Solid-Shell Elements with Low Order Interpolation, *GAMM Seminar 1999*, „Mathematische Analyse von FEM für Probleme in der Mechanik“, Oberwolfach, Februar 1999 (Schweizerhof).

Nutzung von adaptiven Methoden zur Diskretisierung der Bewegungsgleichungen in der Strukturmechanik, TU München, 19.2.99 (Neumann).

Transient FE-Analyses of Silo Buckling Behaviour Using Parallel Computers, *Euroconference: Parallel and Distributed Computation for Computational Mechanics 1999 EURO-CM-Par99*, 20-25 März 1999, Weimar (Rottner).

Non-Unique Periodic Stick-Slip Motions of a Forced 2 DOF-Frictional Oscillator, *GAMM-Tagung, Metz, Frankreich, April 1999* (Hartung).

Selfexcitation of a MDF-System with Coulomb friction, varying normal forces and impacts, *GAMM-Tagung, Metz, Frankreich, April 1999* (Engleder).

Numerical Stability and Efficiency of 3D locking-free eight-node solid elements, *GAMM-Tagung, Metz, Frankreich, April 1999* (Freischläger).

Kopplung starrer und flexibler Strukturbereiche unter Verwendung üblicher Finite-Elemente-Diskretisierungen, *GAMM-Tagung, Metz, Frankreich, April 1999* (Göttlicher).

Adaptive FE-Algorithmen für nichtlineare dynamische Probleme der Strukturmechanik, TU München, Mai 1999 (Neumann, Schweizerhof).

Vorlesungen über Technische Mechanik im Rahmen der deutschsprachigen Ingenieurausbildung, Universität Budapest, Ungarn, Mai 1999 (Vielsack).

Quasi-Static Analyses Using Explicit Time Integration - Applications of LS-DYNA, 2nd European LS-DYNA Conf., Göteborg, Juni 1999 (Schweizerhof).

Numerical Problems in Non-Smooth Dynamics, Universität Budapest, Ungarn, 12.6.99 (Vielsack).

Dreidimensionale FE-Modelle eines Unter- und Oberkiefers für Anwendungen in der zahnärztlichen Implantologie, FE-Workshop „Die Methode der Finiten Elemente in der Biomedizin und angrenzenden Gebieten“, Juli 1999 in Ulm (Freischläger).

Simulation der Einheilung eines Unterkiefer-Implantats unter Berücksichtigung der Vaskularisation, FE-Workshop „Die Methode der Finiten Elemente in der Biomedizin und angrenzenden Gebieten“, Juli 1999 in Ulm (Rong).

On Applications of Parallel Solution Techniques for Highly Nonlinear Problems Involving Static and Dynamic Buckling, ICIAM 99, Edinburgh, Juli 1999 (Schweizerhof).

Analysis of Shell Structures under Transient Loading using Adaptivity in Time and Space, ECCM European Conf. on Computational Mechanics, München, September 1999 (Schweizerhof, Neumann).

Quasi-Statische Berechnungen mit LS-DYNA - Möglichkeiten und Grenzen, 17. CAD-FEM User's Meeting, Sonthofen, Oktober 1999 (Schweizerhof).

Modern Shell Elements Including Three-dimensional Effects, Linköping University, Dezember 1999 (Schweizerhof).

Silo Buckling Analyses Considering Nonuniform Filling - Transient versus Static Analysis, Linköping University, Dezember 1999 (Schweizerhof).

### **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 der Strukturkommission  
Mitglied verschiedener Berufungskommissionen

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

**K. Schweizerhof**

Mitglied des Fakultätentages (ständiger Vertreter der Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen, Universität Karlsruhe)  
Mitglied des Arbeitskreises (Fakultätentag) „Künftige Entwicklungen“

Mitglied der Fachkommission Bauingenieurwesen, Akkreditierungsverband für Ingenieurstudiengänge e.V.  
Vertrauensdozent der Studienstiftung des Deutschen Volkes  
Gutachter für Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)  
Gutachter University Grants Committee, Hongkong  
Gutachter PARCO 99 Conf. Delft

**P. Vielsack**

Kassenprüfer der Ges. f. Angew. Math. und Mechanik (GAMM)

**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**

Workshop: Adaptive FE-Verfahren in der angewandten Mechanik, am 19.11.99 in der Universität Karlsruhe

### **5.2 Auslandsbeziehungen**

Dr.-Ing. May Chadayde aus Al-Baath University in Homs, Syrien, 9.2.-10.8.99 am Institut für Mechanik

Qiguo Rong, MSc aus Peking University, China, Stipendiat bis 31.10.99 am Institut für Mechanik

Dr. Xiangdong Li aus Linköping University, Sweden, 19.5.-24.5.99 am Institut für Mechanik

R. Moshfegh aus Linköping Institute of Technology, Sweden, 10.10.-22.10.99 am Institut für Mechanik

Prof. Dr. Iliya Blekhman, Technical University St.-Petersburg, Russland, 19.7.99 am Institut für Mechanik.

Dr. Imre Cserhalmi und Herr Robert Nemeth von der Technischen Universität Budapest, Ungarn, 7.1.-31.1.99 am Institut für Mechanik.

Prof. P. Vielsack (Institut für Mechanik), 10.-15. 5.99 an der Technischen Universität Budapest, Ungarn

Thomas Rottner (Institut für Mechanik), 15.8.-12.9.99 an der Universität Linköping, Schweden. DAAD-Programm: Projektbezogener Personenaustausch mit Schweden.

Prof. K. Schweizerhof (Institut für Mechanik), 13.12.-18.12.99 an der Universität Linköping, Schweden. DAAD-Programm: Projektbezogener Personenaustausch mit Schweden.

### **5.3 Kooperationen**

Projektbezogener Personenaustausch mit Universität Linköping, Schweden, Institute for Solid Mechanics, Prof. L. Nilsson (2-3-jährige Laufzeit).