

# **Jahresbericht 1978**

INSTITUT B FÜR MECHANIK  
UNIVERSITÄT STUTT GART



J a h r e s b e r i c h t 1978

=====

Institut B für Mechanik  
Universität Stuttgart

Pfaffenwaldring 9  
7000 Stuttgart 80

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

**Institut B für Mechanik  
Universität Stuttgart**

A146/2763<sub>h</sub>

I N H A L T S Ü B E R S I C H T

1. Überblick	2
2. Personelle Besetzung des Instituts	4
3. Vorlesungen, Übungen, Seminare	5
4. Exkursion	5
5. Diplomarbeit	6
6. Prüfungen	6
7. Wissenschaftliche Arbeiten	6
8. Tagungen	7
9. Mitwirkung bei Promotionsverfahren	8
10. Tätigkeit als Berichter und Mitherausgeber	8
11. Tätigkeit in der Hochschulselbstverwaltung	8
12. Durchführung und Vorbereitung von Tagungen	9
13. Institutsverwaltung	9
14. Gastvorträge	9
15. Berichte aus dem Institut	10
16. Vorträge von Institutsangehörigen	10
17. Veröffentlichungen in Zeitschriften und Büchern	12

Die Hinweise auf andere Abschnitte des Berichtes sind durch zwei Schrägstriche, z.B. /17/, gekennzeichnet.

## 1. Überblick

Nachdem im Jahre 1977 die neuen Institutsräume im Ingenieurwissenschaftlichen Zentrum (IWZ) des Universitätsbereichs Vaihingen bezogen wurden, stand das Jahr 1978 im Zeichen der Vorbereitung und der Durchführung von kleineren Baumaßnahmen und Gerätebeschaffungen. Hierbei ist im besonderen der Ausbau des Rechnerraumes, die Inbetriebnahme der Fernsehaufzeichnungsanlage und die Auswahl von Analogrechnern mit einem neuartigen System für die Ausgabe der Ergebnisse zu erwähnen. Die Fernsehaufzeichnungsanlage dient der anschaulichen Beschreibung von Bewegungs- und Schwingungsvorgängen, die in den Spezialvorlesungen ausführlich behandelt werden. Dadurch ist es möglich, Experimente und Laborversuche vorzustellen, obwohl das Institut über kein Laboratorium verfügt. Die im Berichtsjahr bestellten Analogrechner sollen mit einem komfortablen Ausgabesystem ausgestattet werden, das über einen A/D-Wandler sowohl eine graphische als auch eine numerische Darstellung erlaubt.

Die Lehrtätigkeit des Instituts war im Berichtsjahr auf die Grundvorlesung "Technische Mechanik III" und die Spezialvorlesung "Maschinendynamik" sowie die damit verbundenen Übungen ausgerichtet. Die Vorlesung "Technische Mechanik III" ist nach den geltenden Prüfungsordnungen an der Universität Stuttgart kein Prüfungsfach. Dies bedeutet, daß der Inhalt und der Umfang dieser Vorlesung nicht den Einschränkungen eines Pflichtfaches unterliegen. Die Vorlesung "Technische Mechanik III" wurde deshalb als "Kontinuumsmechanik" für die Studierenden im vierten Semester neu konzipiert. Die turnusmäßige Ausbildung von Studierenden im fünften Semester wurde vom Institut mit der Vorlesung "Maschinendynamik" aufgenommen. Diese Vorlesung kann als Pflichtfach der Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau oder Physikingenieurwesen oder im Rahmen des Hauptfaches "Technische Dynamik" gehört werden.

Prüfungen wurden in den Fächern "Technische Mechanik I" (für Wiederholer) und "Technische Mechanik II" durchgeführt.

Um eine bessere Betreuung der Studierenden in den Seminaristischen Übungen zur Vorlesung "Technische Mechanik" zu gewährleisten, wurde das "Tutorenseminar" eingeführt. Neben dem "Seminar über Fragen der Mechanik" wurde im Sommersemester 1978 erstmals ein "Mechanik-Seminar" durchgeführt, das als gemeinsame Veranstaltung der Dozenten der Mechanik an der Universität Stuttgart großes Interesse fand.

Die Forschungsarbeiten auf den Gebieten der Mehrkörpersysteme, der Numerischen Methoden und der Rotoren wurden fortgeführt. Neu aufgenommen wurden die Untersuchungen von Fahrzeug- und Zufallsschwingungen.

2. Personelle Besetzung des Instituts

DIREKTOR

Prof. Dr.-Ing. W. Schiehlen

EMERITUS

Prof. Dr. rer.nat. K. Zoller

SEKRETARIAT

Frau U. Wachendorff

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER

Dr. rer.nat. M. Braun (bis 28.2.1978)

Dipl.-Ing. A. Eiber

Dipl.-Math. W. Geiger

Dipl.-Ing. E. Kreuzer

Dipl.-Ing. G. Netzer

Dipl.-Ing. G. Rill (ab 1.9.1978)

GAST

Douglas E. Zampieri, M.Sc. (ab 1.9.1978)

UNGEPRÜFTE WISSENSCHAFTLICHE HILFSKRÄFTE (zeitweise)

Angstenberger, Rolf	Rohne, Karl-Heinz
Bacher, Michael	Rudert, Stephan
Brauner, Werner	Ruprecht, Albert
Ellwanger, Roland	Schäfer, Albrecht Joh.
Günther, Michael	Schramm, Dieter
Hecht, Markus	Schröter, Jürgen
Hildwein, Helmut	Stahlecker, Peter
Kirschner, Rolf	Walker, Martin
Krieg, Matthias	Wartmann, Rudi
Lautenbach, Reiner	Weeber, Heinrich
Marquardt, Wolfgang	Wolf, Ernst Michael
Rauh, Jochen	

### 3. Vorlesungen, Übungen, Seminare

#### Sommersemester 1978

Technische Mechanik III	Schiehlen
Übungen	Schiehlen / Geiger
Seminaristische Übungen	Schiehlen / Eiber / Kreuzer / Netzer
Tutorenseminar	Schiehlen / Eiber
Seminar über Fragen der Mechanik	Schiehlen

#### Wintersemester 1978/79

Maschinendynamik	Schiehlen
Übungen	Schiehlen / Eiber
Technische Mechanik III Seminaristische Übungen	Schiehlen / Netzer
Tutorenseminar	Schiehlen / Netzer
Seminar über Fragen der Mechanik	Schiehlen
Zusätzliche Übungen zur TM II	(Sorg) / Rill

Vorlesungsmanuskripte wurden nicht herausgegeben. Jedoch stehen einzelne Unterlagen zur Verfügung /15/.

### 4. Exkursion

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG,  
Großmotoren- und Druckmaschinenbau,  
Augsburg,  
30. 6. 1978 (Schiehlen, 29 Teilnehmer)

5. Diplomarbeit

Lautenbach, R.: Einfluß nichtlinearer Verzerrungen  
auf die Eigenfrequenzen eines Balkens  
(Schiehlen)

6. Prüfungen

Technische Mechanik I (Schiehlen, 107 Kandidaten)

Technische Mechanik II (Schiehlen, 366+101 Kandidaten)

7. Wissenschaftliche Arbeiten

Abgeschlossene Arbeiten

Aufstellung der Bewegungsgleichungen eines  
Mehrkörpersystems mit einem numerischen und  
symbolischen Formalismus und Vergleich der  
Lösungstrajektorien Eiber

Untersuchung erzwungener Druckwalzen-  
schwingungen nach der Modalen Analysis Netzer /15/

Betreuung des Forschungsvorhabens  
"Rotorsysteme" von Douglas E. Zampieri  
an der TU München Schiehlen

Verallgemeinerte Zwangskräfte in  
Mehrkörpersystemen Schiehlen /16,17/

Laufende Arbeiten

Numerische Integration von Differen-  
tialgleichungen unter Berücksichtigung  
von bekannten ersten Integralen Geiger /16/

Symbolische Berechnung der Bewegun-  
gsgleichungen von Mehrkörpersystemen Kreuzer /15,17/

Dynamische Stabilität und Schwingungen  
von Balken unter nichtkonservativen  
Belastungen Netzer

Literaturstudie "Modale Analysis"	Netzer
Untersuchung des Einflusses der Motorparameter auf die vertikalen Fahrzeugschwingungen	Rill
Berechnung von Fahrzeugschwingungen	Schiehlen /16/
Untersuchung des Einflusses aktiver magnetischer Lager auf das dynamische Verhalten eines horizontalen Rotors	Zampieri

#### 8. Tagungen

Wissenschaftliche Jahrestagung der GAMM, Brüssel, Belgien, 28. - 31. 3. 1978	Eiber / Geiger /16/ Kreuzer / Netzer
8th International Symposium on Industrial Robots, Böblingen, 30. 5. - 1. 6. 1978	Schiehlen
14th Yugoslav Congress on Rational and Applied Mechanics, Portorož, Jugoslawien, 5. - 9. 6. 1978	Schiehlen /16,17/
International Conference on Finite Elements in Nonlinear Mechanics, 'Fenomech' 78, Stuttgart, 30. 8. - 1. 9. 1978	Schiehlen
General Assembly of the International Union of Theoretical and Applied Mechanics (IUTAM), Herrenalb, 4. - 5. 9. 1978	Schiehlen

8th International Conference on  
Nonlinear Oscillations (ICNO),  
Prag, Tschechoslowakei,  
11. - 15. 9. 1978

Zampieri

VDI-Schwingungstagung 1978,  
Karlsruhe,  
12. - 13. 10. 1978

Eiber

9. Mitwirkung an Promotionsverfahren

Am kleinen Umlauf beteiligt bei:

Binder, El Bahrawi, Ernst, Görke,  
Hirschmann, Kappen, Klingler,  
Krämer, Schenke. (Schiehlen)

10. Tätigkeit als Berichtler und Mitherausgeber

Mitarbeit beim Referatenblatt

"Applied Mechanics Reviews"

Schiehlen

Mitherausgeber der Zeitschrift

"Vehicle System Dynamics"

Schiehlen

Mitarbeit beim Referatenblatt

"Zentralblatt für Mathematik"

Schiehlen

Mitherausgeber der Zeitschrift

"Ingenieur-Archiv"

Zoller

11. Tätigkeit in der Hochschulselbstverwaltung

Mitglied der Fakultät des Fachbereichs

Fertigungstechnik

Schiehlen / Zoller

Mitglied des Personalrats der

Universität Stuttgart

Wachendorff

Sicherheitsbeauftragter

Eiber

## 12. Vorbereitung von Tagungen

Mitglied der Leitung der Tagung  
"Dynamische Systeme", Oberwolfach,

7. - 13. 10. 1978

Schiehlen

## 13. Institutsverwaltung

Allgemeine Verwaltung

Schiehlen / Wachendorff

Finanzen

Eiber / Schiehlen /  
Wachendorff

Hilfsassistenten

Netzer / Wachendorff

Institutsbibliothek

Netzer / Wachendorff

Prüfungen

Eiber / Geiger /  
Schiehlen / Wachendorff

Rechenzentrum

Geiger

Während der Vorlesungszeit fand wöchentlich eine Instituts-  
versammlung statt.

Die Institutsvollversammlung wurde am 7. 11. 1978 abgehalten.

## 14. Gastvorträge

Dipl.-Ing. H. Bremer, Technische Universität München, München:  
Zur Dynamik hybrider Mehrkörpersysteme.

Seminar, 25. 1. 1978.

Prof. Dr. H. Brauchli, Eidgenössische Technische Hochschule,  
Zürich, Schweiz:

Stöße in Systemen starrer Körper.

Seminar, 15. 2. 1978.

Cand. ing. G. Rill, Technische Universität München, München:  
Näherungsverfahren zur Bestimmung kritischer Drehzahlen.

Seminar, 18. 4. 1978.

Prof. Dr. K. Magnus, Technische Universität München, München:  
Näherungen in der Kreiseltheorie.  
Mechanik-Seminar, 25. 4. 1978.

Cand. ing. D. Siegele, Universität Karlsruhe, Karlsruhe:  
Auswuchten elastischer Rotoren.  
Seminar, 30. 5. 1978.

Prof. Dr. P. Hagedorn, Technische Hochschule Darmstadt,  
Darmstadt:  
Selbsterregte Schwingungen an Hochspannungsleitungen  
und ihre Tilgung.  
Mechanik-Seminar, 13. 6. 1978.

#### 15. Berichte aus dem Institut

Kreuzer, E.: Benutzungsanleitung für das Programmpaket  
NEWEUL. Institutsbericht IB-1.

Netzer, G.: Untersuchung erzwungener Druckwalzenschwingungen  
nach der Methode der Modalen Analysis.  
Forschungsbericht FB-1.

Schiehlen, W.; Geiger, W.; Eiber, A. und Lautenbach, R.:  
Technische Mechanik III. Unterlagen UN-5.

Schiehlen, W. und Eiber, A.:  
Maschinendynamik. Unterlagen UN-6.

Schiehlen, W. und Netzer, G.:  
Technische Mechanik III. Unterlagen UN-7.

#### 16. Vorträge von Institutsangehörigen

Braun, M.: Globale Finite-Element-Darstellung, Grund-  
gleichungen der Elastizitätstheorie.  
Seminar, 18. 1. 1978.

Eiber, A.: Ebene und räumliche finite Elemente.  
Seminar, 1. 3. 1978.

- Geiger, W.: Hybride Methoden und Variationsprinzipien für finite Elemente.  
Seminar, 8. 2. 1978.
- Geiger, W.: Numerische Instabilität und Stabilisierung der kinematischen Quaternionendifferentialgleichung. GAMM-Tagung, Brüssel, Belgien,  
28. - 31. 3. 1978.
- Geiger, W.: Numerische Instabilität und Stabilisierung von ersten Integralen gewöhnlicher Differentialgleichungen. Gesamthochschule Duisburg, Duisburg,  
22. 6. 1978.
- Geiger, W.: Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung.  
Seminar, 31. 10. 1978 und 7. 11. 1978.
- Kreuzer, E.: Methoden der Formulierung finiter Elemente.  
Seminar, 1. 2. 1978.
- Lautenbach, R.: Einfluß nichtlinearer Verzerrungen auf die Eigenfrequenzen eines Balkens.  
Seminar, 16. 5. 1978.
- Netzer, G.: Ansatzfunktionen für finite Elemente, Ebener Spannungszustand.  
Seminar, 22. 2. 1978.
- Netzer, G.: Zufallsfunktion und ihre Verteilungen.  
Seminar, 28. 11. 1978 und 5. 12. 1978.
- Rill, G.: Übertragung von Zufallsprozessen.  
Seminar, 18. 12. 1978.
- Schiehlen, W.: Definitionen und grundlegende Operationen der Finite-Element-Analysis.  
Seminar, 11. 1. 1978.
- Schiehlen, W.: Generalized Constraint Forces in Ordinary Multibody Systems.  
Fourteenth Yugoslav Congress on Rational and Applied Mechanics, Portorož, Jugoslawien,  
5. - 9. 6. 1978.

Schiehlen, W.: Berechnung von Fahrzeugschwingungen.  
Antrittsvorlesung an der Universität Stuttgart,  
12. 12. 1978.

17. Veröffentlichungen in Zeitschriften und Büchern

Kreuzer, E. und Schiehlen, W.: Symbolmanipulation - Hilfsmittel zur Berechnung der Kinematik von Mehrkörpersystemen. Z. angew. Math. Mech. 58 (1978), Sonderheft, S. T 110 - T 112.

Schiehlen, W.: Dynamical Analysis of Suspension Systems. In: Proc. of the IUTAM Symposium on the Dynamics of Vehicles on Roads and Railway Tracks, Vienna, September 19-23, 1977, Ed. by A. Slibar and H. Springer, S. 40-48. Swets and Zeitlinger, Amsterdam - Lisse 1978.

Schiehlen, W.O. and Kreuzer, E.J.: Symbolic Computerized Derivation of Equations of Motion. In: Dynamics of Multi-body Systems. Proc. of the IUTAM Symposium on the Dynamics of Multibody Systems, Munich, August 29 - September 3, 1977, Ed. by K. Magnus, S. 290-305. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1978.

Schiehlen, W.O.: Generalized Constraint Forces in Ordinary Multibody Systems. In: Preprints of the 14th Yugoslav Congress on Rational and Applied Mechanics, Portorož, June 5-9. 1978, C 3-16, S. 301-308. Jugoslavensko Društvo Za Mehaniku, Beograd 1978.

Schiehlen, W.: Bewegungsverhalten eines nichtlinearen nicht-holonomen Systems. In: Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften der DDR, Abt. Math.-Nat.-Techn., Nr. 6N (1977), VII. Int. Konf. Nichtl. Schwing., Berlin, 8-13. 9. 1975. Hrsg. G. Schmidt, S. 331-340. Akademie-Verlag, Berlin 1978.

Müller, P.C. und Schiehlen, W.O.: Forced Linear Vibrations. International Centre for Mechanical Sciences (CISM), Courses and Lectures No. 172. Springer-Verlag Wien-New York 1978.