

Jahresbericht 1980

INSTITUT B FÜR MECHANIK
UNIVERSITÄT STUTTGART



J a h r e s b e r i c h t 1 9 8 0

Institut B für Mechanik
Universität Stuttgart

Pfaffenwaldring 9
7000 Stuttgart 80

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

Institut B für Mechanik
Universität Stuttgart

A 146/276³_K

I N H A L T S Ü B E R S I C H T

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

Die Hinweise auf andere Abschnitte des Berichtes sind durch zwei Schrägstriche, z.B. /16/, gekennzeichnet.

Abteilung für Wirtschaftswissenschaften
Universität Stuttgart

1. Überblick

Im Berichtsjahr war die Lehrtätigkeit des Instituts wieder auf die Grundvorlesung "Technische Mechanik III" und die Spezialvorlesung "Maschinendynamik" sowie die damit verbundenen Übungen ausgerichtet. Die Vorlesung "Technische Mechanik III" wurde unverändert als "Kontinuumsmechanik" angeboten, wodurch vor allem die begabten und theoretisch interessierten Studenten stark angesprochen wurden. Die Vorlesung "Maschinendynamik" war gut besucht. Die Unterlagen für die Übungen wurden den Studenten in verbesserter äußerer Form zur Verfügung gestellt.

Die Prüfungen in den Fächern "Technische Mechanik I" und "Technische Mechanik II" waren vor allem durch die mündlichen Nachprüfungen sehr zeitaufwendig. In den schriftlichen Prüfungen haben sich die Mehrfachwahlaufgaben weiterhin bewährt.

Die Forschungsarbeiten über die numerische Stabilisierung von Differentialgleichungen, die modale Analysis von Balkenschwingungen und die Optimierung von Radaufhängungen wurden im Berichtsjahr abgeschlossen. Bei den laufenden Arbeiten sind im besonderen die Mehrkörpersysteme zu nennen, die zum Teil auch durch Forschungsaufträge unterstützt wurden. Daneben wurden die Untersuchungen über Fahrzeugschwingungen, Industrieroboter, aktive Rotorsysteme und Stabilitätsfragen fortgeführt. Neu aufgenommen wurde die Entwicklung schneller Integrationsverfahren für nichtexplizite Differentialgleichungen, wie sie bei großen, nichtlinearen Mehrkörpersystemen vorkommen.

Unruhige Zeiten gab es am Institut, nachdem der Institutsdirektor einen ehrenvollen Ruf an die Technische Universität München erhalten hat. Ein erneuter Wechsel in der Institutsleitung schien unvermeidlich, da die im Vergleich zum Institut bessere Ausstattung des Lehrstuhls B für Mechanik an der Technischen Universität München viel attraktiver war. Die intensiven Bemühungen der Fakultät Fertigungstechnik führten jedoch zu einem Bleibeangebot mit einer deutlich verbesserten Institutsausstattung. Damit war die Entscheidung für den Institutsdirektor sehr schwierig geworden,

und schließlich gaben die anfänglich untergeordneten familiären Gründe den Ausschlag für die Ablehnung des Rufes.

Zum Jahresende konnten noch die ersten Beschaffungen durchgeführt werden. Die Büroausstattung wurde den gestiegenen Anforderungen entsprechend ergänzt, der Analogrechner großzügig ausgebaut, Schrittmotoren für rechnergestützte Schwingungsexperimente eingeführt und die Filmausrüstung erweitert. Aber auch die Anschaffung eines Präzisionskreiselgeräts darf nicht unerwähnt bleiben.

Rückblickend auf das ereignisreiche Jahr 1980 dankt der Institutsdirektor allen Freunden und Mitarbeitern des Instituts für ihren Einsatz und ihre Hilfe.

2. Personelle Besetzung des Instituts

DIREKTOR

Prof. Dr.-Ing. W. Schiehlen

EMERITUS

Prof. Dr. rer.nat. K. Zoller

SEKRETARIAT

Frau U. Wachendorff

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER

Dipl.-Ing. A. Eiber

Dipl.-Math. W. Geiger

Dr.-Ing. E. Kreuzer

Dipl.-Ing. G. Netzer

Dipl.-Ing. G. Rill

GÄSTE

Dipl.-Ing. Z. Bojović (bis 31.3.1980)

Douglas E. Zampieri, M.Sc.

UNGEPRÜFTE WISSENSCHAFTLICHE HILFSKRÄFTE (zeitweise)

Barth, Günter

Bestle, Dieter

Brauner, Werner

Fischer, Michael

Foglszinger, Josef

Frech, Eberhard

Frey, Michael

Fuchs, Wolf-Dieter

Günther, Michael

Hesse, Thomas

Hirschberg, Wolfgang

Jantzer, Michael

Kallenbach, Rainer

Kirschner, Rolf

Klecza, Michael

Klenk, Andreas

Klopfer, Martin

Krieg, Mathias

Lutz, Albert

Marquardt, Wolfgang

Mayer, Ursula

Mielke, Eduard

Moser, Friedrich

Raisch, Jörg

Raith, Andreas

Rauh, Jochen

Ruprecht, Albert

Schmoll, Klaus-Peter

Schramm, Dieter

Stahlecker, Peter

Strojny, Kurt

Wanner, Michael

3. Vorlesungen, Übungen, Seminare

Sommersemester 1980

Technische Mechanik III	Schiehlen
Übungen	Schiehlen / Kreuzer
Seminaristische Übungen	Schiehlen / Eiber Geiger / Netzer
Sem. Übungen zur TM II	Schiehlen / Rill
Tutorenseminar	Schiehlen / Netzer
Seminar über Fragen der Mechanik	Schiehlen

Wintersemester 1980/81

Maschinendynamik	Schiehlen
Übungen	Schiehlen / Kreuzer
Sem. Übungen zur TM III	Schiehlen / Geiger
Seminar über Fragen der Mechanik	Schiehlen
Zusätzliche Übungen zur TM I	(Sorg) / Netzer
Tutorenseminar	(Sorg) / Netzer

Vorlesungsmanuskripte wurden nicht herausgegeben. Jedoch stehen einzelne Unterlagen zur Verfügung /14/.

4. Exkursionen

Abteilung Schwingungstechnik am Institut für Mechanik
der Universität Karlsruhe, Karlsruhe

27. Juni 1980 (Schiehlen, 21 Teilnehmer)

BROWN BOVERI & Cie AG, Mannheim

15. Juli 1980 (Schiehlen / Netzer, 33 Teilnehmer)

Deutsche Bundesbahn, Rollenprüfstand und Versuchsanstalt,
München

6. November 1980 (Schiehlen, 19 Teilnehmer)

5. Prüfungen

Technische Mechanik I	(Schiehlen, 125 Kandidaten)
Technische Mechanik II	(Schiehlen, 327 + 145 Kandidaten)

6. Wissenschaftliche Arbeiten

Abgeschlossene Arbeiten

Numerische Stabilisierung von Differentialgleichungen	Geiger
Modale Analysis von Balkenschwin- gungen	Netzer /15/
Kovarianzanalyse nichtlinearer Fahrzeugschwingungen	Schiehlen /17/
Optimierung aktiver Radauf- hängungen	Schiehlen /16/

Laufende Arbeiten

Bewegungsverhalten rechnergesteuerter Handhabungsgeräte	Eiber
Schnelle Integration nichtexpli- ziter Bewegungsdifferential- gleichungen	Geiger
Dynamik von Mehrkörpersystemen und Programmsystem NEWEUL	Kreuzer /16/

Nichtlineare Schwingungen	Kreuzer
Balkenschwingungen und Bewegungen mit geometrischen Nichtlinearitäten	Netzer
Untersuchung des Einflusses der Motorparameter auf die vertikalen Fahrzeugschwingungen	Rill /14/
Nichtlineare Bewegungsgleichungen großer Mehrkörpersysteme	Schiehlen /16/
Untersuchung einer aktiven magneti- schen Lagerung auf das dynamische Verhalten eines Rotors	Zampieri /16/

7. Tagungen

Wissenschaftliche Jahrestagung der GAMM, Berlin	
7. - 11. 4. 1980	Schiehlen / Kreuzer /16/
Formulation of Equations of Motion of Complex Vehicle Systems, Lehrgang der Carl-Cranz-Gesellschaft e.V., Oberpfaffenhofen	
5. - 9. 5. 1980	Rill
XVth International Congress of Theoretical and Applied Mechanics, Toronto, Kanada	
18. - 22. 8. 1980	Schiehlen
Nichtlineare und rheolineare Schwingungssysteme, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach	
28. 9. - 4. 10. 1980	Schiehlen /16/

8. Mitwirkung an Promotionsverfahren

Truckenbrodt, A.: Bewegungsverhalten und Regelung hybrider Mehrkörpersysteme mit Anwendung auf Industrieroboter. (Schiehlen, Mitbericht)

Am kleinen Umlauf beteiligt bei:

Ackermann, Binder, Bronner, Gericke,
Geißelmann, Hesselbach, Hoheisel,
Lienert, Maisch, Rabus.

9. Tätigkeit als Berichtler und Mitherausgeber

Mitarbeiter beim Referatenblatt "Zentralblatt für Mathematik" Kreuzer
Schiehlen

Mitarbeit beim Referatenblatt "Applied Mechanics Reviews" Schiehlen

Mitherausgeber der Zeitschrift "Vehicle System Dynamics" Schiehlen

Mitherausgeber der Zeitschrift "Ingenieurarchiv" Zoller

10. Tätigkeit in der Hochschulselbstverwaltung

Sicherheitsbeauftragter Eiber

Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät Fertigungstechnik Schiehlen

Mitglied der Berufungskommission zur Besetzung eines Lehrstuhls Mathematik (Nachfolge Meyer-König) Schiehlen

Mitglied der Berufungskommission zur Besetzung einer Professur für Systemtheorie (Nachfolge Sagirow) Schiehlen

Mitglied des Personalrats der
Universität Stuttgart Wachendorff

11. Vorbereitung und Durchführung von Tagungen

Mitglied der örtlichen Tagungsleitung
der Wissenschaftlichen Jahrestagung
der Gesellschaft für Angewandte
Mathematik und Mechanik, Würzburg

21. - 24. 4. 1981 Schiehlen

Koordinator des CISM-Kurses
"Dynamics of High-Speed Vehicles"
Udine, Italien

14. - 18. 9. 1981 Schiehlen

12. Institutsverwaltung

Allgemeine Verwaltung Schiehlen / Wachendorff

Finanzen Eiber / Schiehlen
Wachendorff

Hilfsassistenten Netzer / Wachendorff

Institutsbibliothek Netzer / Wachendorff

Prüfungen Eiber / Kreuzer
Schiehlen / Wachendorff

Rechenzentrum Geiger

Werkstatt Eiber

Während der Vorlesungszeit fand wöchentlich eine
Institutsversammlung statt.

13. Gastvorträge

Dipl.-Ing. H. Kleinschmidt, Universität Stuttgart, Stuttgart:
Die Mechanik der Fahrleitungen elektrischer Bahnen.
Seminar über Fragen der Mechanik, 17.1.1980.

Dozent Dr. P. Lugner, Daimler-Benz AG, Stuttgart:
Modellbildung und Simulation bei der Kurvenfahrt eines
Kraftfahrzeugs.
Mechanik-Seminar, 22.1.1980

Dr.-Ing. K. Kelkel, Universität Karlsruhe, Karlsruhe:
Zur Stabilität rotierender Wellen unter äußeren Lasten.
Mechanik-Seminar, 12.2.1980.

Prof. T. R. Kane, Stanford University, Stanford, California,
U.S.A.: Large Motions of Complex Space Structures.
Mechanik-Seminar, 13.5.1980.

Dr.-Ing. R. Schwertassek, Deutsche Forschungs- und Versuchs-
anstalt für Luft- und Raumfahrt, Oberpfaffenhofen:
Behandlung des Rad/Schiene Kontaktproblems im Rahmen
des R/W-Formalismus.
Mechanik-Seminar, 20.5.1980.

Dipl.-Ing. A. Truckenbrodt, Technische Universität München,
München: Bewegungsverhalten und Regelung elastischer
Industrieroboterstrukturen.
Mechanik-Seminar, 10.6.1980.

Prof. Dr. F. Ziegler, Technische Universität Wien, Wien,
Österreich: Ein neues Berechnungsverfahren elastischer
Wellen in inhomogenen Körpern.
Mechanik-Seminar, 4.11.1980.

Dr. S. Stepanov, Computing Center of the Academy of Sciences,
Moskau, UdSSR: Stability Investigations of Steady Motion
by Means of Known First Integrals.
Seminar, 30.10.1980.

Dipl.-Ing. O. Wallrapp, Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt, Oberpfaffenhofen:
Probleme bei linearen Mehrkörpersystem-Formalismen.
Seminar, 11.11.1980.

14. Berichte aus dem Institut

Eiber, A.: Absolut- und Relativdrall und die daraus folgenden Drallsätze. Zwischenbericht ZB-1.

Rill, G.: Rechnergestützte Aufstellung symbolischer Bewegungsgleichungen unter Berücksichtigung von nichtlinearen Kennlinien und höchstens 16 Freiheitsgraden.
Forschungsbericht FB-1.

Schiehlen, W.; Kreuzer, E. und Netzer, G.:
Technische Mechanik I bis III.
Unterlagen UN-9 bis UN-12, UN-14, UN-15.

Schiehlen, W. und Rill, G.:
Technische Mechanik II.
Unterlagen UN-13.

Schiehlen, W. und Geiger, W.:
Technische Mechanik III.
Unterlagen UN-16.

Schiehlen, W. und Kreuzer, E.:
Maschinendynamik.
Unterlagen UN-17 und UN-18.

Schmoll, K.P.:
Programm zur interaktiven Manipulation symbolischer Matrizen.
Anleitung AN-3.

15. Filme und Videobänder aus dem Institut

Eiber, A.: Doppelpendel. Videoband.

Netzer, G.: Schwingungen eines rotierenden, biegeanisotropen Balkens, untersucht mit der Methode der modalen Analysis. Film.

Schiehlen, W. und Rill, G.: Kreiseltheorie, begleitende Experimente zur Vorlesung. Videoband.

16. Vorträge von Institutsangehörigen

Eiber, A.: Selbstadjungiertheit mechanischer Systeme.
Seminar, 13.5.1980.

Geiger, W.: Lagrangesche Gleichungen.
Seminar, 3.6.1980.

Kreuzer, E.: Dynamische Analyse offener Gelenkketten.
GAMM-Tagung, Berlin,
11.4.1980 und Seminar 22.4.1980.

Kreuzer, E.: Hamiltonsche Gleichungen und Hamiltonsches Prinzip.
Seminar, 24.6.1980.

Kreuzer, E.: Ein Programmpaket zur symbolischen Berechnung der Bewegungsgleichungen von Mehrkörpersystemen.
Gesamthochschule Paderborn, Paderborn, 20.8.1980.

Netzer, G.: Mathematische Grundlagen mechanischer Systeme.
Seminar, 15.4.1980.

Rill, G.: Newtonsche Gleichungen.
Seminar, 29.4.1980

Schiehlen, W.: Kovarianzanalyse zufälliger Fahrzeugschwingungen. Kolloquium für Techn. Wissenschaften, ETH Zürich, Schweiz, 1.2.1980.

Schiehlen, W.: Optimierung aktiver Radaufhängungen.
GAMM-Tagung, Berlin,
11.4.1980 und Seminar 22.4.1980.

- Schiehlen, W.: Stochastische Fahrzeugschwingungen.
Oberseminar für Mechanik, Universität Hannover,
Hannover, 30.6.1980.
- Schiehlen, W.: Jourdain'sches Prinzip für große Mehrkörpersysteme. Mathem. Forschungsinstitut Oberwolfach,
Oberwolfach, 29.9.1980 und Seminar 21.10.1980.
- Schiehlen, W.: Zufallsschwingungen von Fahrzeugen.
Kolloquium über Mechanik, Technische Hochschule
Darmstadt, Darmstadt, 26.11.1980.
- Zampieri, E.: Einfluß einer aktiven Lagerung auf das
dynamische Verhalten eines horizontalen Rotors.
Institut für Luft- und Raumfahrt, Techn. Universität
Berlin, Berlin, 30.6.1980.

17. Veröffentlichungen

- Eiber, A. und Schiehlen, W.: Dynamik geschlossener Gelenkketten. *Z. angew. Math. Mech.* 60 (1980), T 384 - T 40.
- Müller, P.C., Popp, K. and Schiehlen, W.: Covariance Analysis of Nonlinear Stochastic Guideway-Vehicle-Systems. In: Proc. of the 6th IAVSD-Symposium on the Dynamics of Vehicles on Roads and Railway Tracks. Berlin, September 3-7, 1979, Ed. by H.-P. Willumeit, S. 337-351. Swets and Zeitlinger, Lisse, 1980.
- Müller, P.C., Popp, K. und Schiehlen, W.O.: Berechnungsverfahren stochastischer Fahrzeugschwingungen. *Ing. Arch.* 49 (1980), S. 235-254.