

Jahresbericht 1982

INSTITUT B FÜR MECHANIK
UNIVERSITÄT STUTTGART



J a h r e s b e r i c h t 1982
=====

INSTITUT B FÜR MECHANIK
Universität Stuttgart

Pfaffenwaldring 9
7000 Stuttgart 80

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

Institut B für Mechanik
Universität Stuttgart

A 146/2263 m

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	6
5. Prüfungen	6
6. Studien- und Diplomarbeiten	6
7. Preise	7
8. Wissenschaftliche Arbeiten	7
9. Tagungen	8
10. Mitwirkung bei Promotionsverfahren	9
11. Tätigkeit als Berichter und Mitherausgeber	9
12. Tätigkeit in der Hochschulselbstverwaltung	9
13. Vorbereitung und Durchführung von Tagungen	10
14. Institutsverwaltung	10
15. Gastvorträge	10
16. Vorträge von Institutsangehörigen	12
17. Berichte aus dem Institut	14
18. Film aus dem Institut	15
19. Veröffentlichungen	15

1. Überblick

Das Berichtsjahr war durch große Veränderungen in der personellen Besetzung des Instituts gekennzeichnet. Drei wissenschaftliche Mitarbeiter sind im Laufe des Jahres ausgeschieden, wobei sich die Wiederbesetzung durch die mit der Stellenbesetzungssperre verbundenen Probleme erheblich verzögert hat. Darüber hinaus nahmen zwei Gäste am Institut ihre Tätigkeit auf.

Neben den turnusmäßigen Lehrveranstaltungen im Zusammenhang mit den Grundvorlesungen

Technische Mechanik I,
Technische Mechanik II und
Technische Mechanik III

stand im Berichtsjahr die Spezialvorlesung

Maschinendynamik

auf dem Programm des Instituts. Die Grundvorlesungen wurden mit Rücksicht auf die bevorstehenden Änderungen des Studienplans Maschinenwesen unverändert angeboten. In die Vorlesung "Maschinendynamik" konnten weitere Schwingungsexperimente aufgenommen werden, wobei sich der Antrieb durch Schrittmotoren hervorragend bewährte.

Die Prüfungsergebnisse in den Fächern "Technische Mechanik I" und "Technische Mechanik II" waren weniger erfreulich. Im Mittel ist die Leistung der Studierenden weiter gesunken. Trotzdem gibt es nach wie vor eine ganze Anzahl von Studierenden, die hervorragende Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen. Erstmals hat das Institut deshalb drei Buchpreise zur Anerkennung besonders guter Studienleistungen in Technischer Mechanik vergeben. Weiterhin verlieh die Gustav-Magenwirth-Stiftung für eine am Institut angefertigte Diplomarbeit einen Geldpreis.

Die Forschungsarbeiten über Instationäre Fahrzeugschwingungen und Mechanische Zufallsschwingungen wurden im Berichtsjahr abgeschlossen. Das vom Institut entwickelte Programmsystem für die Aufstellung symbolischer Bewegungsgleichungen wurde in der Version NEWEUL '82 herausgebracht, mit der auch numerisch/symbolische Gleichungen berechnet werden können. Dadurch bleiben die Vorteile symbolischer

Variablen voll erhalten, während gleichzeitig die Rechenzeit und der Speicherplatzbedarf vermindert werden. Das Forschungsvorhaben zur Parameteridentifizierung mit quadratischen Mittelwerten konnte ebenfalls planmäßig innerhalb eines Jahres abgeschlossen werden. Die laufenden Arbeiten umfassen einmal das Buchprojekt "Technische Dynamik", weiterhin werden in der Theorie der Mehrkörpersysteme die Reibungserscheinungen, die Singularitäten und die Zwangskräfte ausführlich untersucht. Der Analyse nichtlinearer dynamischer Systeme dient die Weiterentwicklung der Methode der Zell-Abbildung. Als Anwendungsgebiete werden unverändert Handhabungsgeräte und Rotorsysteme betrachtet. Die Arbeiten im Zusammenhang mit dem von der Stiftung Volkswagenwerk geförderten Partnerschaftsvorhaben "Rotordynamik" sind in vollem Gange.

Der im Jahre 1980 gestellte Antrag auf Bewilligung eines Prozeßrechners HP 1000 wurde im Berichtsjahr genehmigt. Die Bestellung des Prozeßrechners erforderte nochmals eine Überarbeitung des gesamten Konzepts, um die in den beiden letzten Jahren eingetretenen technischen Veränderungen zu berücksichtigen. Die Lieferung des Prozeßrechners ist Anfang 1983 erfolgt. Die Arbeitsmöglichkeiten des Instituts sind dadurch nachhaltig verbessert worden.

Rückblickend auf das Jahr 1982 dankt der Institutsdirektor allen Freunden und Mitarbeitern des Instituts für ihren Einsatz und für ihre Hilfe, auch in schwierigen Zeiten.

2. Personelle Besetzung des Instituts

DIREKTOR

Prof. Dr.-Ing. Werner Schiehlen

EMERITUS

Prof. Dr. rer.nat. Konrad Zoller

SEKRETARIAT

Frau U. Wachendorff

AKADEMISCHER RAT

Dipl.-Ing. Albrecht Eiber

HOCHSCHULASSISTENT

Dr.-Ing. Edwin Kreuzer (beurlaubt vom 1.7.1981 bis 30.6.1982)

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER

Dipl.-Math. Werner Geiger (bis 28.2.1982)

Dipl.-Ing. Gabriel Netzer (bis 30.6.1982)

Dipl.-Ing. Jochen Rauh (ab 1.1.1982)

Dipl.-Ing. Georg Rill (bis 30.9.1982)

Dipl.-Math. Klaus-Peter Schmoll (ab 1.12.1982)

Dipl.-Math. Dieter Schramm

GÄSTE

Vojin S. Drenovac, M.Sc., Belgrad, Jugoslawien

Prof. Dr.-Ing. Hans-Ingo Weber, Campinas, Brasilien

Forschungsstipendiat der Alexander von Humboldt-Stiftung

Prof. Jimei Zhu, Shanghai, China (ab 1.10.1982)

WISSENSCHAFTLICHE HILFSKRÄFTE

Ast, Markus
Bäuerle, Peter
Bestle, Dieter
Bolz, Uwe
Buck, Ulrich

Eckert, Wilhelm
Fischer, Andreas
Frey, Michael
Fuchs, Wolf-Dieter
Grabscheid, Joachim

Grupp, Günter
Hetzler, Uwe
Käser, Peter
Kallenbach, Rainer
Kleczka, Michael
Köppl, Stefan
Korge, Gerd
Krieg, Matthias
Kröner, Andreas
Kunz, Dieter
Kurrle, Hans-Peter
Lautenbach, Wolfgang

Lutz, Albert
Ly, G. Khanh
Mayer, Georg
Müller, Martin
Raith, Andreas
Schäfer, Peter
Schmoll, Klaus-Peter (bis 30.11.82)
Thieleke, Gerd
Waibel, Michael
Wanner, Michael
Wilmers, Christian

3. Vorlesungen, Übungen, Seminare

Sommersemester 1982

TECHNISCHE MECHANIK III

Schiehlen

Übungen

Schiehlen/Rilli

Seminaristische Übungen

Schiehlen/Eiber
Netzer/Rauh

SEMINARISTISCHE ÜBUNGEN ZUR TM II

Schiehlen/Rauh

TUTORENSEMINAR

Schiehlen/Eiber

SEMINAR ÜBER FRAGEN DER MECHANIK

Schiehlen

ZUSÄTZLICHE ÜBUNGEN ZUR TM I

(Sorg) / Schramm

Wintersemester 1982/83

MASCHINENDYNAMIK

Schiehlen

Übungen

Schiehlen/Rauh

SEMINARISTISCHE ÜBUNGEN ZUR TM III

Schiehlen/Kreuzer

SEMINAR ÜBER FRAGEN DER MECHANIK

Schiehlen

ZUSÄTZLICHE ÜBUNGEN ZUR TM II

(Sorg) / Schramm

Manuskripte und Unterlagen wurden für verschiedene
Lehrveranstaltungen herausgegeben /17/.

4. Exkursionen

Exkursion des Instituts am 17. Februar 1982,
Daimler-Benz AG, Stuttgart-Untertürkheim
(Schiehlen, 15 Teilnehmer)

Gemeinsame Exkursion der Institute für Mechanik
der Universitäten Hannover und Stuttgart
vom 14. bis 16. Juni 1982,
Institut für Mechanik, Universität Hannover,
Volkswagenwerk AG, Wolfsburg,
Blohm & Voss AG, Hamburg
(Besdo, Mahrenholtz, Schiehlen/
Eiber, Irretier, 18 Teilnehmer aus Stuttgart)

5. Prüfungen

TECHNISCHE MECHANIK I	(Schiehlen, 146 Kandidaten)
TECHNISCHE MECHANIK II	(Schiehlen, 284+172 Kandidaten)

6. Studien- und Diplomarbeiten

- Brauner, W.: Fahrdynamik eines Radsatzes auf regellos unebenem Gleis. DIPL-7 (Schiehlen/Rill).
- Drenovac, V.: Integrationsverfahren für singuläre Differentialgleichungssysteme. STUD-4 (Schiehlen/Geiger).
- Hirschberg, W.: Vergleich von Lösungsverfahren für die dynamische Untersuchung von Kurbelgetrieben. DIPL-6 (Schiehlen/Eiber).
- Kirschner, R.: Schwingungsuntersuchung einer Ventilsteuerung. DIPL-8 (Schiehlen/Netzer/Kreuzer).
- Krieg, M.: Bewegungsgleichungen gewöhnlicher und allgemeiner Mehrkörpersysteme. DIPL-4 (Schiehlen/Kreuzer).
- Schmoll, K.-P.: Berechnung der Reaktionskräfte in Mehrkörpersystemen. DIPL-3 (Schiehlen/Kreuzer).
- Wanner, M.: Statik und Dynamik ebener und räumlicher Fachwerke. STUD-3 (Schiehlen/Geiger).

7. Preise

Buchpreise des Instituts B für Mechanik
zur Anerkennung besonders guter Studienleistungen
in Technischer Mechanik

Christian Wilmers, Markus Riedl, Stefan Koppl.

Geldpreis der Gustav Magenwirth-Stiftung
in Anerkennung hervorragender Leistungen für die Diplomarbeit
Dieter Schramm.

8. Wissenschaftliche Arbeiten

Abgeschlossene Arbeiten

Nichtlineare Normalschwingungen	Kreuzer /16/
Regelung eines Roboterarms	Rauh /18/
Instationäre Fahrzeugschwingungen	Rill /16/
Mechanische Zufallsschwingungen	Schiehlen /16/
Symbolisch/numerische Formelmanipulation	Schramm /17/
Parameteridentifizierung mit quadratischen Mittelwerten	Weber /16,17/

Laufende Arbeiten

Differentialgleichungssysteme mit kleinen Parametern	Drenovac
Bewegungsverhalten rechnergesteuerter Handhabungsgeräte	Eiber
Partnerschaftsvorhaben Rotordynamik	Eiber /17/
Integration von Bewegungsdifferential- gleichungen	Geiger
Programmsystem NEWEUL	Kreuzer/Schmoll/ Schramm
Nichtlineare dynamische Systeme	Kreuzer /17/

Balken mit geometrischen Nicht-linearitäten	Netzer
Programmsystem MULTIBODY	Rauh
Technische Dynamik	Schiehlen
Numerische Berechnung von Zwangskräften	Schmoll
Coulombsche Reibung in Mehrkörpersystemen	Schramm /16/
Parameteridentifizierung von Rotorsystemen	Zhu
 <u>9. Tagungen</u>	
Wissenschaftliche Jahrestagung der GAMM, Budapest, Ungarn, 13.-16.4.1982	Schiehlen /16/, Weber
Buckling of Shells Stuttgart, 6.-7.5.1982	Schiehlen
2. Südwestdeutsches Mechanikkolloquium, Darmstadt, 5.6.1982	Eiber
IUTAM-ISIMM Symposium on Modern Developments in Analytical Mechanics, Turin, Italien, 7.-11.6.1982	Schramm /16/
IUTAM General Assembly, Cambridge, England, 4.-5.9.1982	Schiehlen
Tagung Schwingungstheorie, Mathematisches Forschungsinstitut, Oberwolfach, 12.-18.9.1982	Kreuzer /16/, Rill /16/, Schiehlen, Weber /16/
CISM Course: Structural Identification and Parameter Estimation, Udine, Italien, 20.-24.9.1982	Weber
Fertigungstechnisches Kolloquium, Stuttgart, 7.-8.10.1982	Schiehlen
Diskussionstagung Angewandte Systemtheorie, Paderborn, 11.-12.10.1982	Schiehlen /16/

Seminar über Signal- und Modalanalyse, Schwieberdingen, 22.10.1982	Eiber
IUTAM Symposium on Random Vibrations and Reliability, Frankfurt/Oder, 31.10.-6.11.1982	Schiehlen /16/

10. Mitwirkung bei Promotionsverfahren

Am kleinen Umlauf beteiligt bei:

Schimmele, Neitzert, W. Walter, Streller, Brucker, Roll, Huan,
Haarscheidt, Layer, Plasch, P. Walter.

11. Tätigkeit als Berichtser und Mitherausgeber

Mitarbeiter beim Referatenblatt "Zentralblatt für Mathematik"	Kreuzer, Schiehlen
Mitarbeiter beim Referatenblatt "Applied Mechanics Reviews"	Schiehlen
Mitherausgeber der Zeitschrift "Vehicle System Dynamics"	Schiehlen

12. Tätigkeit in der Hochschulselbstverwaltung

Sicherheitsbeauftragter	Eiber
Leistungsbescheinigungen nach BAFÖG (seit 1.10.1982)	Rauh
Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät Fertigungstechnik	Schiehlen
Mitglied der Studienkommission und des Prüfungsausschusses Maschinenwesen	Schiehlen
Mitglied des Großen Senats (seit 1.10.1982)	Schiehlen
Mitglied der Berufungskommission Baustatik (Nachfolge Bornscheuer)	Schiehlen

- Prof. Dr. U. Fischer, Technische Hochschule Otto von Guericke, Magdeburg: Formalisierte Berechnung von Geschwindigkeitssprüngen und Austauschimpulsen bei stoßartigen Belastungen. Mechanik-Seminar, 12.5.1982.
- Dr. Tran Van Nhung, Sektion Mathematik, Universität Hanoi, Vietnam: Stabilität gewöhnlicher Differentialgleichungen mit zufälligen Parametern. Seminar über Fragen der Mechanik, 27.5.1982.
- Prof. Dr. M. Braun, Fachgebiet Mechanik, Universität Duisburg: Membranwellen. Mechanik-Seminar, 22.6.1982.
- Prof. R.E. Skelton, School of Aeronautics and Astronautics, Purdue University, West Lafayette, U.S.A.: Problems in the Control of Flexible Structures. Seminar über Fragen der Mechanik, 5.7.1982.
- Prof. Dr. J. Wauer, Institut für Technische Mechanik, Universität Karlsruhe: Schwingungsabschirmung durch balkenförmige Fundamente. Mechanik-Seminar, 6.7.1982.
- Prof. J. Szopa, Institute of Theoretical Mechanics, Selisian Technical University, Gliwice, Polen: Methods of Investigation for Stochastic Dynamical Systems. Seminar über Fragen der Mechanik, 27.9.1982.
- Prof. W. Stadler, San Francisco State University, U.S.A.: Multikriterien-Optimierung in Wissenschaft und Technik. Mechanik-Seminar, 15.10.1982.
- Dr. A. Karapetyan, Computing Center of the Academy of Sciences, Moscow, USSR: On the Stability of Holonomic and Non-holonomic Systems. Seminar über Fragen der Mechanik, 26.10.1982.
- Prof. Dr. R. Nordmann, Lehrstuhl für Technische Mechanik, Universität Kaiserslautern: Einfluß von Parameteränderungen auf das Stabilitätsverhalten nichtkonservativer Rotoren. Mechanik-Seminar, 9.11.1982.

Prof. Dr. E. Becker, Institut für Mechanik, Technische Hochschule Darmstadt: Instabilität der schleichenden Strömung nicht-newtonscher Flüssigkeiten.

Mechanik-Seminar, 7.12.1982.

Dipl.-Math. N. Eicher, Technische Universität Berlin: Berechnung und Eigenschaften parametererregter Schwingungssysteme.

Seminar über Fragen der Mechanik, 14.12.1982.

16. Vorträge von Institutsangehörigen

Bestle, D.: Elastischer Lavalläufer.

Seminar, 11.5.1982.

Hirschberg, W.: Vergleich von Lösungsverfahren für die dynamische Untersuchung von Kurbelgetrieben.

Seminar, 16.2.1982.

Kleccka, M.: Kreiselwirkung von Rotoren.

Seminar, 29.6.1982.

Kreuzer, E.: Formalism for Generation of Symbolic Equations of Motion of Multibody Systems. University of California, Berkeley, U.S.A., 3.2.1982, und Stanford University, Stanford, U.S.A., 10.2.1982, und San Francisco State University, San Francisco, U.S.A., 24.2.1982.

Kreuzer, E.: Eine neue Methode zur Untersuchung des globalen Verhaltens nichtlinearer dynamischer Systeme.

Seminar über Fragen der Mechanik, 8.7.1982.

Kreuzer, E.: Zur Theorie der Normalschwingungen in nichtlinearen mechanischen Systemen. Tagung Schwingungstheorie, Oberwolfach, 15.9.1982.

Krieg, M.: Bewegungsgleichungen gewöhnlicher und allgemeiner Mehrkörpersysteme.

Seminar, 9.2.1982.

Lutz, A.: Anisotrope Welle und ungleichförmige Drehung.

Seminar, 13.7.1982.

- Raith, A.: Läufer in Gleitlagern.
Seminar, 8.6.1982.
- Rauh, J.: Dynamische Untersuchung eines aktiv geregelten
Roboterarms.
Seminar, 27.4.1982 und Universität Hannover, 14.6.1982.
- Rill, G.: Instationäre Fahrzeugschwingungen bei stochastischer
Erregung. Universität Karlsruhe, 25.5.1982, und
Universität Hannover, 14.6.1982.
- Rill, G.: Instationäre, nichtlineare Zufallsschwingungen.
Tagung Schwingungstheorie, Oberwolfach, 16.9.1982.
- Schiehlen, W.: Mechanische Zufallsschwingungen.
GAMM-Tagung, Budapest, Ungarn, 14.4.1982.
- Schiehlen, W.: Dynamik von Robotern.
Technische Universität Wien, Österreich, 2.6.1982.
- Schiehlen, W.: Modellbildung und Systemtheorie. Diskussions-
tagung Angewandte Systemtheorie, Paderborn, 11.10.1982.
- Schiehlen, W.: Nonstationary Random Vibrations. IUTAM-Symposium
on Random Vibrations and Reliability, Frankfurt/Oder, 2.11.1982.
- Schmoll, K.-P.: Berechnung der Reaktionskräfte in Mehrkörper-
systemen.
Seminar, 18.5.1982.
- Schramm, D.: Application of Analytical Mechanics to Systems with
Coulomb's Friction. IUTAM-ISIMM Symposium on Modern
Developments in Analytical Mechanics, Turin, Italien, 7.6.1982.
- Wanner, M.: Dämpfung und Stabilität (Rotordynamik).
Seminar, 25.5.1982.
- Weber, H.-I.: Energiespeicherung mit Schwungrädern. Technische
Universität Wien, Österreich, 21.4.1982 und Universität
Hannover, 14.6.1982.
- Weber, H.-I.: Partnerschaftsvorhaben Rotordynamik. Tagung
Schwingungstheorie, Oberwolfach, 13.9.1982.

Weber, H.-I.: Parameteridentifizierung mit quadratischen Mittelwerten. Universität Karlsruhe, 29.11.1982; Technische Hochschule Darmstadt, 6.12.1982; Universität Gesamthochschule Duisburg, 16.12.1982, und Seminar, 21.12.1982.

Zhu, J.: The Recent Situation on the Research Works of Rotor Dynamics in China.
Seminar, 23.11.1982.

17. Berichte aus dem Institut

Bestle, D.; Wanner, M.; Raith, A.; Kleczka, M. und Lutz, A.:
Seminar Rotordynamik.
Zwischenbericht ZB-5.

Eiber, A.; Schiehlen, W. und Weber, H.-I.:
Partnerschaftsvorhaben Rotordynamik 1982.
Forschungsbericht FB-6.

Kreuzer, E.J.: Neue Entwicklungen auf dem Gebiet der nicht-linearen dynamischen Systeme - Eine Literaturstudie.
Institutsbericht IB-4.

Kreuzer, E.J.: Nichtlineare Schwingungen.
Forschungsbericht FB-5.

Kreuzer, E.; Schmoll, K.-P. und Schramm, D.:
Programmpaket NEWEUL '82.
Anleitung AN-5.

Kreuzer, E. und Rauh, J.: Richtlinien zur Softwaredokumentation.
Anleitung AN-6.

Schiehlen, W.; Rill, G. und Eiber, A.:
Technische Mechanik III.
Unterlagen UN-22.

Schiehlen, W. und Rauh, J.:
Technische Mechanik II.
Unterlagen UN-23.

Schiehlen, W. und Rauh, J.:
Maschinendynamik in zwei Bänden.
Unterlagen UN-24.

Schiehlen, W. und Kreuzer, E.:
Technische Mechanik III.
Unterlagen UN-25.

18. Film aus dem Institut

Rauh, J.: Regelung eines 3-Gelenk-Roboters.
Wissenschaftlicher Film WF-2 (8 mm).

19. Veröffentlichungen

Drenovac, V.: The Normal Vibration Modes of Some Nonlinear Systems. Theoretical and Applied Mechanics 8 (1982), S. 9-11, 21-28.

Kreuzer, E. und Rill, G.: Vergleichende Untersuchung von Fahrzeugschwingungen an räumlichen Ersatzmodellen.
Ing.-Arch. 52 (1982), S. 205-219.

Rill, G.: Grenzen der Kovarianzanalyse bei Weißem Geschwindigkeitsrauschen. Z. angew. Math. Mech. 62 (1982), S. T 70 - T 72.

Rill, G.: Discussion related to the paper of D.B. Macvean: Response of Vehicle Accelerating over Random Profile.
Ing.-Arch. 52 (1982), S.91-94.

Popp, K.; Schiehlen, O. und Müller, P.C.: Komfortbeurteilung bei Zufallsschwingungen mit Hilfe der Kovarianzmethode.
In: VDI-Berichte Nr. 456. VDI-Schwingungstagung 1982, Neu-Ulm, 7./8. Oktober 1982, S. 71-80. VDI-Verlag, Düsseldorf 1982.

Schiehlen, W.: Instationär zwangserregte Schwingungen. In: Festschrift zum 70. Geburtstag von Herrn Prof. Dr. rer.nat. K. Magnus, S. 297-306. Lehrstuhl B für Mechanik, Technische Universität München 1982.

Schiehlen, W.O.; Ed.: Dynamics of High-Speed Vehicles. International Centre of Mechanical Sciences (CISM), Courses and Lectures No. 274. Springer-Verlag, Wien-New York 1982.

Arruda, J.R.F.; Weber, H.-I. and Zampieri, D.E.: Condition Monitoring of Large Francis Turbines and Generators on Hydro Power Stations. In: Proc. of the IFToMM Conference on Rotordynamic Problems in Power Plants, Rome, Italy, Sept. 28 - Oct. 1, 1982.