

Jahresbericht 1981

INSTITUT B FÜR MECHANIK
UNIVERSITÄT STUTTGART



J a h r e s b e r i c h t 1981
=====

INSTITUT B FÜR MECHANIK
Universität Stuttgart

Pfaffenwaldring 9
7000 Stuttgart 80

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

Institut B für Mechanik
Universität Stuttgart

A 146/27630

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

1. Überblick

Im Berichtsjahr war die Lehrtätigkeit des Instituts auf die Grundvorlesungen

Technische Mechanik I und

Technische Mechanik II

sowie die Spezialvorlesungen

Numerische Methoden der Dynamik und

Ausgewählte Probleme der Mechanik

ausgerichtet.

Die Grundvorlesungen wurden im wesentlichen unverändert angeboten. Sämtliche mit der Vorlesung "Technische Mechanik I" zusammenhängenden Veranstaltungen fanden im Universitätsbereich Stadtmitte statt. Dies bedeutete wiederum eine starke zusätzliche Belastung der Dozenten und Studenten durch die Konzentration der "Technischen Mechanik I" auf zwei Wochentage.

Die Spezialvorlesung "Numerische Methoden der Dynamik" wurde unter der Beachtung neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse völlig überarbeitet. Das dazu herausgegebene Manuskript liegt nun in seiner zweiten Auflage vor. In bewährter Weise wurde auch das "EDV-Praktikum Dynamik" abgehalten.

Die Spezialvorlesung "Ausgewählte Probleme der Mechanik" war der Fahrzeugdynamik gewidmet. Auf einer gemeinsamen, theoretisch anspruchsvollen Grundlage wurden die Längs-, Quer- und Hub-~~in~~-bewegungen von Eisenbahnen, Kraftfahrzeugen und Magnetschwebefahrzeugen behandelt. Neben den linearen Schwingungen fanden dabei auch die Elemente der nichtlinearen und zufälligen Schwingungen eine entsprechende Beachtung.

Zur intensiven Vorbereitung der Studenten auf die Prüfungen in den Grundvorlesungen "Technische Mechanik I" und "Technische Mechanik II" wurden erstmals im Herbst 1981 und im Frühjahr 1982 Informationsveranstaltungen in der Form einer "TM-Info-Woche" durchgeführt. Der Erfolg hat den nicht unbeträchtlichen zusätzlichen Arbeitsaufwand gerechtfertigt.

Die Forschungsarbeiten über die nichtlinearen Bewegungsgleichungen großer Mehrkörpersysteme sowie die aktive magnetische Lagerung von Rotoren wurden im Berichtsjahr abgeschlossen. Bei den laufenden Arbeiten sind im besonderen die Mehrkörpersysteme zu nennen, die auch im Berichtsjahr durch Forschungsaufträge wesentlich unterstützt wurden. Daneben sind die Untersuchungen über Fahrzeugschwingungen, Industrieroboter, Integrationsverfahren für große Mehrkörpersysteme und Stabilitätsfragen fortgeführt worden. Neu aufgenommen wurde die Frage nach dem dynamischen Verhalten singulärer Mehrkörpersysteme mit Spiel in den Gelenken.

Einen erheblichen Aufwand verursachte auch die Überarbeitung des im Vorjahr bereits eingereichten Antrags auf Bewilligung eines Prozeßrechners HP 1000 im Rahmen des Großgeräteprogramms. In Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum der Universität Stuttgart wurde ein sehr ausbaufähiges Konzept entworfen, das die heutigen Möglichkeiten des Rechnerverbundes voll zu nutzen gestattet. Leider wurde jedoch die Begutachtung des Antrags durch die verschiedenen Gremien im Berichtsjahr nicht mehr abgeschlossen, so daß die Verbesserung der Arbeitsmöglichkeiten am Institut weiter auf sich warten läßt. Darunter leiden im besonderen die laufenden Forschungsarbeiten.

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 (beurlaubt vom 1.7.1981 bis 30.6.1982)

Dipl.-Ing. G. Netzer

Dipl.-Ing. G. Rill

Dipl.-Math. D. Schramm (ab 1.7.1981)

GÄSTE

Vojin S. Drenovac, M.Sc. (ab 1.10.1981)

Douglas E. Zampieri, M.Sc. (bis 30.9.1981)

UNGEPRÜFTE WISSENSCHAFTLICHE HILFSKRÄFTE

Ast, Markus

Barth, Günter

Bäuerle, Peter

Bestle, Dieter

Bolz, Uwe

Brauner, Werner

Eckert, Wilhelm

Eichinger, Peter

Fischer, Andreas

Frech, Eberhard

Frey, Michael

Fuchs, Wolf.-Dieter

Grabscheid, Joachim

Grupp, Günter

Günther, Michael

Hertlein, Thomas

Hesse, Thomas

Hetzer, Uwe

Hirschberg, Wolfgang

Kallenbach, Rainer

Klecza, Michael

Köppl, Stefan

Korge, Gerd

Krieg, Matthias

Kurrle, Hans-Peter

Lutz, Albert

Ly, G. Khanh

Mayer, Ursula

Moser, Friedrich

Müller, Martin

Niedermayer, Bruno

Raith, Andreas

Rauh, Joachim

Riedl, Markus

Ruprecht, Albert

Schäfer, Peter

Schmoll, Klaus-Peter

Schramm, Dieter

Thieleke, Gerd

Wanner, Michael

Wilmers, Christian

3. Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktikum

Sommersemester 1981

TECHNISCHE MECHANIK I	Schiehlen
Übungen	Schiehlen / Rill
Seminaristische Übungen	Schiehlen / Eiber Kreuzer / Schramm
TUTORENSEMINAR	Schiehlen / Kreuzer
NUMERISCHE METHODEN DER DYNAMIK	Schiehlen / Geiger
EDV-PRAKTIKUM	Schiehlen / Geiger
SEMINAR ÜBER FRAGEN DER MECHANIK	Schiehlen
Zusätzliche Übungen zur TM I	(Sorg) / Netzer

Wintersemester 1981/82

TECHNISCHE MECHANIK II	Schiehlen
Übungen	Schiehlen / Rill
Seminaristische Übungen	Schiehlen / Eiber Geiger / Netzer
TUTORENSEMINAR	Schiehlen / Eiber
AUSGEWÄHLTE PROBLEME DER MECHANIK (Fahrzeugdynamik)	Schiehlen / Schramm
SEMINAR ÜBER FRAGEN DER MECHANIK	Schiehlen

Manuskripte und Unterlagen wurden für verschiedene Lehrveranstaltungen herausgegeben /15/.

4. Exkursion

Im Berichtsjahr wurde eine große Exkursion zusammen mit dem Institut für Mechanik der Universität Hannover durchgeführt.

Zeit: 15. bis 19. Februar 1981
Teilnehmer: a) Hannover: 36
b) Stuttgart: 22

Es wurden gemeinsam die folgenden Firmen besucht:

Dornier GmbH, Friedrichshafen
Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, Friedrichshafen,
Daimler-Benz AG, Sindelfingen,
Robert-Bosch GmbH, Schwieberdingen,
Staatliche Materialprüfanstalt, Universität Stuttgart

Leitung: a) Hannover: P. Mahrenholtz / Irretier
b) Stuttgart: E. Schiehlen / Kreuzer

5. Prüfungen

MASCHINENDYNAMIK	(Schiehlen, 8 Kandidaten)
TECHNISCHE MECHANIK I	(Schiehlen, 406 Kandidaten)
NUMERISCHE METHODEN	(Schiehlen, 3 Kandidaten)
TECHNISCHE DYNAMIK	(Schiehlen, 2 Kandidaten)

6. Studien- und Diplomarbeiten

Hirschberg, W.: Vergleich verschiedener Fahrzeugmodelle an Hand charakteristischer Kenndaten der Systemantwort bei stationärer stochastischer Erregung. STUD-1 (Schiehlen/Rill).

Rauh, J.: Dynamische Untersuchung eines aktiv geregelten Roboterarms. DIPL-5 (Schiehlen/Eiber).

Ruprecht, A.: Kombinierte digital-analoge Berechnung von Strange Attractors. STUD-2 (Schiehlen/Kreuzer/Geiger)

Schramm, D.: Kurvenfahrt eines Schienenfahrzeugs auf einem starren Gleis. DIPL-2 (Schiehlen/Rill).

7. Wissenschaftliche Arbeiten

Nichtlineare Bewegungsgleichungen
großer Mehrkörpersysteme

7. Wissenschaftliche Arbeiten

Abgeschlossene Arbeiten

Nichtlineare Bewegungsgleichungen
großer Mehrkörpersysteme Schiehlen /18/

Einfluß einer aktiven magnetischen
Lagerung auf das dynamische Verhal-
ten eines Rotors Zampieri /18/

Laufende Arbeiten

Bewegungsverhalten rechnergesteu-
erter Handhabungsgeräte Eiber

Schnelle Integration nichtexpli-
ziter Bewegungsdifferential-
gleichungen Geiger

Dynamik von Mehrkörpersystemen
und Programmsystem NEWEUL Kreuzer / Schramm /15/

Nichtlineare Schwingungen Kreuzer

Balkenschwingungen und Bewegungen
mit geometrischen Nichtlinearitäten Netzer

Instationäre Fahrzeugschwingungen Rill

Mechanische Zufallsschwingungen Schiehlen

Singuläre Mehrkörpersysteme Schiehlen /17/, Drenovac

8. Tagungen

Wissenschaftliche Jahrestagung
der GAMM, Würzburg
21.-24.4.1981 Kreuzer, Rill /17/,
Schiehlen /12/

15th Yugoslav Congress of Theoretical
and Applied Mechanics,
Kupari, Jugoslawien
1.-5.6.1981 Netzer /17,18/

1. Südwestdeutsches Mechanik-
Kolloquium, Karlsruhe
20.6.1981 Eiber
- Euromech Kolloquium 141:
Stationary Motions of Non-Linear
Mechanical Systems, Enschede,
Niederlande
23.-15.6.1981 Schiehlen /17/
- Mathematical Methods in Celestial
Mechanics, Mathematisches Forschungs-
institut Oberwolfach
23.-29.8.1981 Schiehlen
- Fenomech '81: Second International
Conference on Finite Elements in
Nonlinear Mechanics, Stuttgart
25.-28.8.1981 Schiehlen
- IXth International Conference on
Nonlinear Oscillations, Kiev, UdSSR
31.8.-6.9.1981 Schiehlen /17/
- 7th IAVSD Symposium on the Dynamics
of Vehicles on Roads and Tracks
Cambridge, England
7.-11.9.1981 Schiehlen
- CISM-Course: Dynamics of High-Speed
Vehicles, Udine, Italien
14.-18.9.1981 Rill, Schiehlen /12, 15, 17/
- ACM-Fachseminar: Wissenschaftliches
Rechnen und Programmiersprachen
im Wandel, Karlsruhe
9.-10.10.1981 Geiger

9. Mitwirkung bei Promotionsverfahren

Zampieri, D.E.: Einfluß einer aktiven magnetischen Lagerung auf das dynamische Verhalten eines Rotors.

(Schiehlen, Hauptbericht).

Ling, F.: Numerische Berechnung periodischer Lösungen einiger nichtlinearer Schwingungssysteme.

(Schiehlen, Mitbericht).

Tschöke, H.: Beitrag zur Berechnung der Kolbensekundärbewegung in Verbrennungsmotoren.

(Schiehlen, Mitbericht).

Kleinschmidt, H.: Die Bestimmung des Vordurchhanges von Beiseilfahrleitungen elektrischer Bahnen.

(Schiehlen, Mitbericht).

Am kleinen Umlauf beteiligt bei:

Hitziger, Heydt, Schwarz, Stilz, Gebhardt, Herrscher, Schmid-Streier, Spieth, Schilde, Lenhardt.

10. Tätigkeit als Berichtler und Mitherausgeber

Mitarbeiter beim Referatenblatt	Kreuzer ,
"Zentralblatt für Mathematik"	Schiehlen

Mitarbeit beim Referatenblatt	
"Applied Mechanics Reviews"	Schiehlen

Mitherausgeber der Zeitschrift	
"Vehicle System Dynamics"	Schiehlen

11. Tätigkeit in der Hochschulselbstverwaltung

Sicherheitsbeauftragter	Eiber
-------------------------	-------

Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät Fertigungstechnik	Schiehlen
------------------------------------------------------------	-----------

Mitglied der Berufungskommission Baustatik
(Nachfolge Bornscheuer) Schiehlen

12. 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

Mitglied der Leitung der Tagung
"Schwingungstheorie", Oberwolfach
12.-18.9.1982 Schiehlen

13. Institutsverwaltung

Allgemeine Verwaltung	Schiehlen / Wachendorff
Finanzen	Eiber / Schiehlen Wachendorff
Hilfsassistenten	Eiber / Wachendorff
Institutsbibliothek	Netzer / Wachendorff
Prüfungen	Eiber / Rill Schiehlen / Wachendorff
Rechenzentrum	Geiger
Tag der Universität	Eiber
Werkstatt	Eiber

Während der Vorlesungszeit fand wöchentlich eine Institutsversammlung statt. Je eine Institutsvollversammlung wurde am 10.2.1981 und am 23.12.1981 abgehalten.

14. Gastvorträge

Dr. U. Kirchgraber, ETH Zürich, Zürich, Schweiz:

Die Mittelwertmethode in der Theorie der nichtlinearen Schwingungen - Ein Überblick.

Mechanik-Seminar, 3.2.1981.

Prof. Dr. V.S. Zhivkov, Universität Sofia, Sofia, Bulgarien:

Einfluß der Parameter des Motors auf die Stabilität der Schwingungen für ein mechanisches System mit Trägheitserregung.

Seminar über Fragen der Mechanik, 10.2.1981.

Prof. Dr.-Ing. D. Besdo, Universität Hannover, Hannover:

Inelastisches Verhalten von regelmäßig strukturierten Medien, als Cosserat-Kontinua behandelt.

Mechanik-Seminar, 18.2.1981.

Dipl.-Ing. K.-J. Schmidt, Universität Hannover, Hannover:

Eigenschwingungsanalyse mit Hilfe der Substrukturtechnik.

Mechanik-Seminar, 18.2.1981.

Prof. Dr.-Ing. I. Teipel, Universität Hannover, Hannover:

Zur Hydrodynamik von Gleitlagern.

Mechanik-Seminar, 18.2.1981.

Prof. Dr. H. Buggisch, Universität Karlsruhe, Karlsruhe:

Der Stoß einer starren Kugel auf einen viskoelastischen Halbraum.

Mechanik-Seminar, 16.6.1981.

Prof. Dr. A.D. de Pater, Techn. Universität Delft, Delft,

Niederlande: Die seitliche Bewegung von Eisenbahnfahrzeugen.

Mechanik-Seminar, 8.12.1981.

Prof. Dr. P. Hagedorn, Technische Hochschule Darmstadt,

Darmstadt: Ebene Mehrkörpersysteme am Tischrechner interaktiv behandelt - Anwendungen.

Mechanik-Seminar, 15.12.1981.

15. Berichte aus dem Institut

Brauner, W. und Schramm, D.: Programm BGEO zur Berechnung der Berührungsgeometrie.

Zwischenbericht ZB - 4.

Geiger, W. und Schiehlen, W.: Numerische Methoden der Dynamik. Manuskript MA - 2.

Kreuzer, E. und Schmoll, K.-P.: Programmpaket NEWEUL 81. Anleitung AN - 4.

Rauh, J.: Programm LINEAR CHARTS. Anleitung AN - 1.

Rauh, J.: Programm TEXTEDITOR. Anleitung AN - 2.

Rill, G.: Instationäre stochastische Fahrzeugschwingungen am Beispiel eines Fahrzeugmodells mit einem Freiheitsgrad.

Zwischenbericht ZB - 2.

Schiehlen, W.: Dynamics of High-Speed Vehicles. Manuskript MA - 3.

Schiehlen, W., Rill, G. und Schramm, D.: Technische Mechanik I. Unterlagen, UN - 19.

Schiehlen, W., Rill, G. und Eiber, A.: Technische Mechanik II. Unterlagen UN - 21.

Schiehlen, W. und Schramm, D.: Fahrzeugdynamik. Unterlagen UN - 20.

Schmoll, K.-P.: Erläuterung der von KOPPEL erzeugten und von NEWEUL nicht weiter verarbeiteten Größen. Zwischenbericht ZB - 3.

16. Film aus dem Institut

Netzer, G.: Schwingungen eines rotierenden, biegeanisotropen Balkens. Wissenschaftlicher Film WF - 1 (16 mm).

17. Vorträge von Institutsangehörigen

- Drenovac, V.: The Normal Vibration Modes of Some Non-linear Systems. Seminar, 20.10.1981.
- Eiber, A.: Katastrophen und Maschinen. Seminar, 11.5.1981.
- Kallenbach, R.: Silbentrennung mit dem Computer? Ein einfaches Programm in der Sprache PASCAL. Seminar, 6.7.1981.
- Kirschner, R.: Bewegungsgleichungen einer Ventilsteuerung. Seminar, 22.9.1981.
- Kreuzer, E.: Strukturstabilität und Katastrophengeometrie. Seminar, 25.5.1981.
- Krieg, M.: Zeitoptimale Steuerung eines Pendels. Seminar, 6.2.1981.
- Netzer, G.: Elastische Strukturen. Seminar, 15.6.1981.
- Netzer, G.: Untersuchung der Schwingungen eines rotierenden, biegeanisotropen Balkens mit modaler Analysis. 15. Yugoslav Congress of Theoretical and Applied Mechanics, Kupari, 5.6.1981 und Seminar, 29.6.1981.
- Rauh, J.: Zeitdiskrete Zustandsregelung der Elevationsbewegung eines Radioteleskops. Seminar, 13.7.1981.
- Rill, G.: Grenzen der Kovarianzanalyse bei Weißem Geschwindigkeitsrauschen. GAMM-Tagung, Würzburg, 21.4.1981.
- Rill, G.: Kovarianzanalyse bei räumlichen Fahrzeugmodellen. Seminar, 29.6.1981.
- Schiehlen, W.: Fahrzeugschwingungen. Mechanik-Seminar, Universität Gesamthochschule Siegen, Siegen, 27.1.1981.
- Schiehlen, W.: Rechnergestütztes Aufstellen der Bewegungsgleichungen von Mehrkörpersystemen. RWTH Aachen, Aachen, 3.6.1981.

- Schiehlen, W.: Motions of Nonlinear Multibody Systems with Positive Semidefinite Inertia Matrices. Euromech Colloquium 141, Enschede, Niederlande, 23.6.1981.
- Schiehlen, W.: Nonlinear Oscillations in Multibody Systems. IXth ICNO, Kiew, UdSSR, 3.9.1981.
- Schiehlen, W.: Introduction to the Dynamics of High-Speed Vehicles. CISM, Udine, Italien, 14.9.1981.
- Schiehlen, W.: Modeling of Multibody Systems. CISM, Udine, Italien, 15.9.1981.
- Schiehlen, W.: Complex Nonlinear Vehicles under Stochastic Excitation. CISM, Udine, Italien, 16.9.1981.
- Schiehlen, W.: Nichtlineare Mehrkörpersysteme mit singularen Massenmatrizen. Seminar, 24.11.1981.
- Schiehlen, W.: Zufallsschwingungen von Fahrzeugen. Universität GHS Duisburg, 3.12.1981.
- Schiehlen, W.: Singuläre Mehrkörpersysteme. Seminar über Fragen der Mechanik, TU München, München 10.12.1981.
- Schmoll, K.-P.: Verallgemeinerte Zwangskräfte in gewöhnlichen Mehrkörpersystemen. Seminar, 30.1.1981.
- Schramm, D.: Kontaktgeometrie und Zwangsbedingungen bei der Bewegung eines Radsatzes. Seminar, 13.1.1981.
- Zampieri, D.E.: Schwimmstabilität und Strömungsvorgänge. Seminar über Fragen der Mechanik, 1.6.1981.

18. Veröffentlichungen

- Kreuzer, E.: Dynamische Analyse offener Gelenkketten. *Z. angew. Math. Mech.* 61 (1981), S. T 20 - T 21.
- Netzer, G.: Untersuchung der Schwingungen eines rotierenden, biegeanisotropen Balkens mit modaler Analysis. In: Preprints of the 15th Yugoslav Congress on Rational

and Applied Mechanics, Kupari, June 1-5, 1981,
No. C-55, S. 447-451. Savez Drustava Za Mehaniku
Jugoslavije, Beograd 1981.

Schiehlen, W.: Optimierung aktiver Radaufhängungen. Z. angew.
Math. Mech. 61 (1981), S. T 56 - T 58.

Schiehlen, W.: Nichtlineare Bewegungsgleichungen großer
Mehrkörpersysteme. Z. angew. Math. Mech. 61 (1981),
S. 413-419.

Zampieri, D.E.: Einfluß einer aktiven magnetischen Lagerung
auf das dynamische Verhalten eines Rotors. Dissertation,
Universität Stuttgart 1981.

Zoller, K.: Über die Befreiung der Ansatzfunktionen des
Galerkinschen Verfahrens bei nichtselbstadjungierten
Rand- und Eigenwertaufgaben von den Randbedingungen.
Ing.-Arch. 49 (1980), S. 145-149.