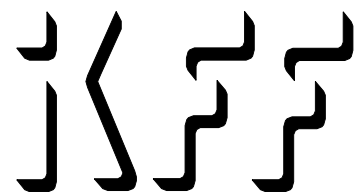


Universität Stuttgart

Jahresbericht IKFF 1997

Institut für Konstruktion und
Fertigung in der Feinwerktechnik



Herausgeber und Verlag:

Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik
Pfaffenwaldring 9

70550 Stuttgart

Tel.: 0711 / 685 64 02

Fax: 0711 / 685 63 56

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe

Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik, Februar 1998

Schlußredaktion und Layout:

Dipl.-Ing. Eberhard Burkard

1 DAS INSTITUT

- 1.1 Mitarbeiter
- 1.2 Jahresrückblick
- 1.3 Wissenschaftliche Arbeitsgebiete

2 LEHRVERANSTALTUNGEN

- 2.1 Vorlesungen und Übungen für das Vordiplom
 - 2.1.1 Konstruktionslehre I (Feinwerktechnik)
 - 2.1.2 Konstruktionslehre II (Feinwerktechnik)
 - 2.1.3 Konstruktionslehre III (Feinwerktechnik)
 - 2.1.4 Konstruktionslehre IV (Feinwerktechnik)
- 2.2 Vorlesungen und Übungen für das Hauptdiplom
 - 2.2.1 Grundlagen der Feinwerktechnik, Konstruktion und Fertigung
 - 2.2.2 Aktorik in der Feinwerktechnik - Berechnung, Konstruktion und Anwendung
 - 2.2.3 Einführung in die Mikrocomputertechnik I + II
- 2.3 Prüfungen
- 2.4 Praktika
 - 2.4.1 Praktikum Feinwerktechnik
 - 2.4.2 Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB)
- 2.5 Exkursion
- 2.6 Seminar Feinwerktechnik

3 WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN, STUDIEN- UND DIPLOMARBEITEN

- 3.1 Dissertationen
- 3.2 Studienarbeiten am IKFF
- 3.3 Diplomarbeiten am IKFF

4 ARBEITSSCHWERPUNKTE

- 4.1 Mechanische und optische Sensorik, Aktorik
- 4.2 Spritzgießen

5 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

- 5.1 Veröffentlichungen
- 5.2 Vorträge
- 5.3 Gremienarbeit
- 5.4 Tag der offenen Tür
- 5.5 Institutsbesichtigungen
 - 5.5.1 Institutsbesichtigung für Erstsemester
 - 5.5.2 Einführung in das Hauptdiplom und Vorstellung der Forschungsschwerpunkte des Institutes

6 TEILNAHME AN KONGRESSSEN, SEMINAREN, TAGUNGEN UND MESSEN

7 WERKSTATTBERICHT

1 DAS INSTITUT

1.1 Mitarbeiter

Institutsleitung:

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe

Emeritus:

Prof. Dipl.-Ing. Artur Jung

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. h.c. Heinrich Stabe

Sekretariat:

Margit Reinhardt

Herma Stängle

Unbefristeter wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Akademischer Oberrat: Dr.-Ing. Peter Lindenmüller

Befristete wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dipl.-Ing. Ralf Hartrampf

Dipl.-Ing. Martin Hermann (bis 30.09.97)

Dipl.-Ing. Rainer Pröger-Mühleck

Dipl.-Ing. Eberhard Burkard

Dipl.-Ing. Andreas Tewald (bis 31.07.97)

Dipl.-Ing. Thomas Walther

Technischer Angestellter:

Dipl.-Ing. (FH) Peter Bauer

Modellbau und Versuchswerkstatt:

Ralf Berwanger

Georg Diem

Wissenschaftliche Hilfskräfte:

Albrecht, Hans	Oswald, Steffen
Anetseder, Werner	Rejmann, Marcin
Beck, Dieter	Schulz, Norbert
Haug, Jens	Sollik, Robert
Henninger, Peter	Wadehn, Wolf
Hölscher, Andreas	Weber, Andreas
Kirner, Volker	Zeis, Christoph
Klauk, Frank	

1.2 Jahresrückblick**Personalia**

Im Jahre 1997 schieden zwei Mitarbeiter nach erfolgreichem Abschluß ihrer Promotion aus. Wegen des Solidarpaktes und der erst zu erarbeitenden Einsparungsvorschläge durch die Fakultäten und Institute waren beide Wiederbesetzungen im Jahre 1997 blockiert. Dies beeinträchtigte im erheblichen Maße die Institutsabläufe, so beispielsweise in der Lehre. Auch in der Einwerbung von Drittmitteln trat dadurch eine große Lücke im zweiten Halbjahr auf. Gleichzeitig war es schwierig, geeignete Bewerber für einen unbekanntem Einstellungstermin vorzuhalten.

Die halbe Stelle von Herrn Pröger-Mühleck konnte durch ein DFG-Thema auf eine volle Stelle aufgewertet, das DFG-Thema von Herrn Walther erfolgreich verteidigt und verlängert werden.

Symposium "30 Jahre IKFF"

Anläßlich des Jubiläums **"30 Jahre IKFF"** fand am Institut am 10. April 1997 ein festliches Symposium statt, zu dem Kollegen von feinwerktechnischen Lehrstühlen der Bundesrepublik, ehemalige Doktoranden, Industrievertreter und die Professoren unserer Fakultät eingeladen waren.

Dieses Symposium bildete den Höhepunkt des wissenschaftlichen Lebens am Institut im Jahre 1997. In ihren Begrüßungen ordneten der Dekan Prof. Siegert und Prof. Schinköthe die 30 Jahre Forschung und Lehre auf den Gebieten von Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik in das Gesamtumfeld feinwerktechnischer Institute ein. Aus einer anfangs doch noch sehr auf Uhren, Waagen und Optik eingeeengten Disziplin entwickelte sich ein breiter Schwerpunkt, der heute, betrachtet man beispielsweise die Potentiale der Mikrotechnik, sogar Schlüsseltechnologien hervorbringt.

Herr Dr. Lindenmüller umriß die Institutsgeschichte und das Bemühen, nun mittlerweile dreier Lehrstuhlinhaber und Institutsdirektoren und ihrer Mitarbeiter, die Feinwerktechnik und die Studien- sowie Forschungsmöglichkeiten in diesem Bereich mit anderen benachbarten Instituten zusammen auf- und auszubauen. Quasi als eine kleine Zusammenfassung aus 18 Jahren Lehre an diesem Institut hielt Prof. Jung einen Festvortrag zur gestaltbildenden Konstruktion in der Feinwerktechnik aus der Sicht der langjährigen Auseinandersetzung mit dem methodischen Herangehen in der Entwicklung und Konstruktion.

Anschließend stellte Prof. Schinköthe die gegenwärtigen Arbeitsschwerpunkte des Institutes vor.

In drei Beiträgen von Institutsmitarbeitern, den Herren Tewald, Hermann und Hartramph, wurden einige Forschungsarbeiten punktuell vertieft und damit sozusagen eine Momentaufnahme laufender Arbeiten am Institut vermittelt.

Weitere Beiträge zu aktuellen Forschungsarbeiten des Institutes enthält die Festschrift. Ein kurzer Institutsrundgang fand am Ende der Veranstaltung statt. Das Symposium war mit ca. 80 Teilnehmern sehr gut besucht und fand in würdiger Atmosphäre statt. Im Anschluß bestand Gelegenheit zur Diskussion, die intensiv wahrgenommen wurde.

Aktivitäten in der Lehre

Die Anfängerzahlen im Maschinenbau verharren weiterhin auf dem niedrigen Niveau von 1994/95. Die Anfängerzahlen in Konstruktionslehre Feinwerktechnik stiegen jedoch 1997 wieder deutlich an und liegen jetzt bei 63 Studenten gegenüber 56 im Vorjahr. Im Rahmen der Einführungswoche wurde wieder eine Institutsbesichtigung für Neuanfänger organisiert und viele Fragen zum Studium und zur Konstruktionslehre Feinwerktechnik beantwortet.

Im Hauptdiplom sind die Studentenzahlen gleichbleibend. Auch hier fand eine Institutsbesichtigung statt, um Studenten zu interessieren.

Den Schwerpunkt in der Lehre im Jahre 1997 bildete der Abschluß der Neuprofilierung der Lehrveranstaltungen des Hauptdiploms mit den zwei nun deutlich ausgeprägten Schwerpunkten, der Gerätekonstruktion als methodisch orientierter Linie einerseits und der feinwerktechnischen Aktorik als konkret forschungs- und entwicklungsorientierter Linie andererseits. Vorlesungen, Übungen und zugehörige Praktika wurden angepaßt strukturiert und entsprechende Skripte als Lehrmaterialien nun vollständig erstellt.

Die Vorlesung 'Grundlagen der Feinwerktechnik - Konstruktion und Fertigung' behandelt Grundlagen der Entwicklung und Konstruktion feinwerktechnischer Systeme bzw. Geräte und betont dabei insbesondere den engen Zusammenhang zwischen konstruktiver Gestaltung und zugehöriger Fertigungstechnologie. Den

Schwerpunkt bilden Themenkreise, wie methodische Ansätze zur kreativen Lösungsfindung, zuverlässigkeits- und sicherheitsgerechte Konstruktion, Genauigkeit und Fehlverhalten in Geräten, Schwingungsdämpfung und Lärminderung in der Feinwerktechnik, Beziehungen zwischen Gerät und Umwelt sowie die Kunststofftechnologie und -anwendung in der Feinwerktechnik (Werkstoff, Verfahren, Konstruktion, Werkzeugkonstruktion).

Die Vorlesung 'Aktorik in der Feinwerktechnik - Berechnung, Konstruktion und Anwendung' beleuchtet dagegen nun ausschließlich feinwerktechnische Antriebssysteme (Aktorik) unterschiedlichster Wirkprinzipien. Den Schwerpunkt bilden piezoelektrische und magnetostriktive Stelltechnik, elektromagnetische und elektrodynamische Stelltechnik, Magnettechnik und -technologie sowie Beispiele zur Realisierung feinwerktechnischer Antriebssysteme.

Die Hauptfachpraktika Ultraschallantriebe, Lineardirektantriebe, Koordinatenmeßtechnik und FEM-Berechnungen mit ANSYS sind in die Lehrveranstaltungen einbezogen.

Die Vermittlung von Absolventen verlief 1997 problemlos, es herrscht eine sehr große, nicht zu befriedigende Nachfrage nach Absolventen.

Aktivitäten in der Forschung

Das Thema *Spritzgießtechnologie* in der Feinwerktechnik stellt einen wichtigen Stützpfiler des Instituts dar, der sich in Forschungsaktivitäten und intensiven Firmenkontakten niederschlägt. In den vergangenen Jahren wurde das Arbeitsgebiet auch in Richtung Abformung mikrotechnischer Strukturen ausgeweitet. Im Mittelpunkt standen dabei 1997 die Weiterführung der Untersuchungen zur variothermen Prozeßführung mit Induktionserwärmung im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogrammes "Mikromechanische Produktionstechnik". Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Anwendung der induktiven Werkzeugtemperierung für die Abformung mikrotechnischer Strukturen in Kunststoff.

In einem weiteren Projekt werden am IKFF die Entformungskräfte beim Spritzgießen in Abhängigkeit von Oberflächenrauheit und Beschichtung sowie vom eingesetzten Kunststoff untersucht. Gemeinsam mit Firmen standen hier zunächst Untersuchungen an Thermoplasten im Mittelpunkt. 1997 folgte die Erweiterung auf Duroplaste.

Die Entwicklung alternativer Antriebssysteme für die Feinwerktechnik auf der Basis elektrodynamischer Kraftwirkung bzw. von Festkörpereffekten (Elektrodynamische Linearmotoren, Piezowanderwellenmotoren) steht im Mittelpunkt des Arbeitsgebietes *Aktorik*. Die Forschungen zur Realisierung von linearen Direktantrieben nach dem Prinzip des Wanderwellenmotors konnten 1997 mit der Vorstellung eines Prototypen einer Linearachse mit Wanderwellenmotor zu einem ersten Abschluß geführt

werden. Als Schwerpunkt in der Nutzung elektrodynamischer Antriebsprinzipien wurden in den vergangenen Jahren am Institut verschiedene Motoren auf der Basis bewegter Magnete als Läufer entwickelt, erprobt und zur Realisierung von Bewegungsaufgaben in Oberflächen- und Profilmessgeräten einerseits und in medizinischen Geräten andererseits eingesetzt.

Im Rahmen der Forschungsprojekte wurde eine Reihe von weiteren Drittmittelaufträgen aus der Industrie angeworben. Weitere Angebote für 1998 wurden erarbeitet.

1.3 Wissenschaftliche Arbeitsgebiete

Am Institut werden vier Forschungsschwerpunkte bearbeitet.

Im Arbeitsgebiet **Aktorik** stehen feinwerktechnische Direktantriebe vorzugsweise für lineare Antriebsbewegungen im Mittelpunkt. Neben elektrodynamischen Systemen bilden auch piezoelektrische Wanderwellenmotoren einen Arbeitsschwerpunkt.

Im Arbeitsgebiet **Präzisionsspritzguß** steht die Abformung von Präzisionsbauteilen mit sehr feinen, genauen Strukturen durch Spritzgießen im Vordergrund. Dabei wird neben der Bauteilkonstruktion und dem Formenbau insbesondere der Formfüllvorgang sowohl theoretisch simuliert als auch praktisch an drei Spritzgießautomaten untersucht. Maßnahmen zur Verbesserung des Füllvorganges, wie die variotherme Prozeßführung durch induktive Formtemperierung sowie die Erfassung von Entformungskräften gehören ebenfalls zu diesem Schwerpunkt.

Im Arbeitsgebiet **optische und mechanische Sensorik** werden ausgewählte Sensoren, beispielsweise zur Abstandsmessung, zur Oberflächenerfassung und zur Erfassung des Fahrbahnzustandes untersucht.

Übergreifend bildet produktbezogene **Konstruktionsmethodik** in der Feinwerktechnik ein viertes Arbeitsgebiet. Schwerpunkte sind hier die konstruktive Gestaltung, die Berechnung von Systemen und die Simulation mit FEM.

Im Detail werden folgende Inhalte bearbeitet:

Feinwerktechnische Aktorik

- Entwicklung alternativer Antriebssysteme für die Feinwerktechnik auf der Basis elektrodynamischer Kraftwirkung bzw. von Festkörpereffekten (Elektrodynamische Linearmotoren, Piezowanderwellenmotoren).
- Berechnung derartiger Antriebe, Simulation ihres dynamischen Verhaltens.

- Erarbeitung geeigneter Unterstützungsmittel und Methoden zur Entwicklung alternativer Antriebssysteme.
- Entwicklung stark miniaturisierter Lineardirektantriebe mit integrierten Meßsystemen.
- Entwicklung geeigneter elektronischer Ansteuerungen unter Ausnutzung der integrierten Meßsysteme.

Präzisions-Spritzgießtechnologie

- Herstellung von Präzisionsbauteilen und feinen Strukturen bis hin zur Verbindung mit mikromechanischen Bauelementen.
- Dynamische Formtemperierung zur Verbesserung des Formfüllverhaltens, insbesondere in Hinblick auf die Abformung mikrotechnischer Strukturen.
- Optimierung von Bauteilen zur Materialeinsparung mittels FE-Analysen.
- Ermittlung von Entformungskräften.

Meßtechnik und Sensorik

Mit dem Ziel, vorhandene Sensoren zu verbessern oder bekannte Meßprinzipien technisch zu realisieren, wurden bzw. werden folgende Aufgaben bearbeitet:

- Sensoren zur vorausschauenden Messung von Wasserschichtdicken auf der Straße.
- Optische Sensoren zur Abstandsmessung auf der Basis des Triangulationsverfahrens.
- Faseroptische Sensoren für die energetische Abstandsmessung.
- Entwicklung einer luftgelagerten Miniatur-Linearachse zur berührenden Antastung technischer Oberflächen.
- Entwicklung von integrierten Meßsystemen in miniaturisierten Lineardirektantrieben für die Bewegung von Optiken bzw. Fokussystemen.

Theorie des Konstruktionsprozesses

- Produktbezogene Konstruktionsmethoden in der Feinwerktechnik.
- Konstruktive Gestaltung unter Nutzung von 2D- und 3D-CAD.
- Simulation mit FEM, beispielsweise des Formfüllvorganges beim Spritzgießen.
- gekoppelte Feldberechnungen, beispielsweise elektro-magnetisch, elektro-magnetisch-thermisch, piezoelektrisch-dynamisch.

2 LEHRVERANSTALTUNGEN

2.1 Vorlesungen und Übungen für das Vordiplom

2.1.1 Konstruktionslehre I (Feinwerktechnik)

(Schinköthe/Hartrampf/Pröger-Mühleck)

Wintersemester 1996/97: 55 Studenten

Wintersemester 1997/98: 63 Studenten

- 16 Vorlesungen
- 9 Übungsveranstaltungen
- 5 Übungsvorträge

Betreuer: Hartrampf/Pröger-Mühleck/Hölscher/Zeis

2.1.2 Konstruktionslehre II (Feinwerktechnik)

(Schinköthe/Hartrampf/Pröger-Mühleck)

Sommersemester 97: 45 Studenten

- 10 Vorlesungen
- 13 Übungsveranstaltungen
- 6 Übungsvorträge

Betreuer: Hartrampf/Pröger-Mühleck/Hölscher/Zeis

2.1.3 Konstruktionslehre III (Feinwerktechnik)

(Schinköthe/Lindenmüller/Burkard)

Wintersemester 1996/97: 47 Studenten

Wintersemester 1997/98: 48 Studenten

- 16 Vorlesungen (à 2 SWS)
- 16 Vorlesungen (à 1 SWS)
- 14 Übungen (à 3 SWS)
- 4 Übungsaufgaben

Betreuer: Lindenmüller/Burkard/Kirner/Albrecht/Anetseder/Weber

2.1.4 Konstruktionslehre IV (Feinwerktechnik)

(Schinköthe/Lindenmüller/Burkard)

Sommersemester 97: 41 Studenten

13 Vorlesungen (à 2 SWS)

12 Vorlesungen (à 1 SWS)

11 Übungen (à 2 SWS)

4 Übungsaufgaben

1 Übungsklausur

Betreuer: Lindenmüller/Burkard/Kirner/Albrecht

2.2 Vorlesungen und Übungen für das Hauptdiplom

2.2.1 Grundlagen der Feinwerktechnik, Konstruktion und Fertigung

(Schinköthe/Lindenmüller)

Wintersemester 1996/97: 17 Studenten

14 Vorlesungen

Wintersemester 1997/98: 17 Studenten

15 Vorlesungen

2.2.2 Aktorik in der Feinwerktechnik - Berechnung, Konstruktion und Anwendung

(Schinköthe/Beisse/Hartramph/Hermann)

gemeinsam mit: Konstruktion elektrischer Maschinen und Geräte

(Inst. für elektr. Maschinen und Antriebe; Dr. Beisse)

Wintersemester 96/97: ca. 17 Studenten

8 Vorlesungen (Schinköthe)

6 Vorlesungen (Beisse)

Sommersemester 97: ca. 15 Studenten

9 Vorlesungen (Schinköthe)

4 Vorlesungen (Beisse)

Wintersemester 97/98: 14 Studenten

10 Vorlesungen (Schinköthe)

4 Vorlesungen (Beisse)

4 Übungen (Hartramph)

2.2.3 Einführung in die Mikrocomputertechnik I + II

(Burkardt, Inst. für Flugnavigation, seit Ende Sommersemester 1996 im Ruhestand)

Ergänzung zum Hauptfach FWT

Sommersemester 1997

ca. 6 Studenten

(zum letzten Mal angeboten)

2.3 Prüfungen

Fach	Termin	Kandidaten
KL I + II (FWT)	F 97	14
	H 97	42
KL III + IV (FWT)	F 97	12
	H 97	36
Grundlagen der Feinwerktechnik, Konstruktion und Fertigung (Pflichtfach, schriftlich)	F 97	6+1
	H 97	2
Grundlagen der Feinwerktechnik, Konstruktion und Fertigung (Kernfach, mündlich)	F 97	5
	H 97	1
Aktorik in der Feinwerktechnik - Berechnung, Konstruktion und Anwendung (Kernfach, mündlich)	F 97	1
	H 97	7

2.4 Praktika

2.4.1 Praktikum Feinwerktechnik

(Für Studierende des Hauptfaches Feinwerktechnik)

Wintersemester 1996/97

Versuch 1: "Koordinatenmeßtechnik"

10 Teilnehmer 3 Termine

Betreuer: Lindenmüller

Versuch 2: "FEM-Kurs ANSYS"

15 Teilnehmer 5 Termine

Betreuer: Hermann, Tewald, Hartrampf

Sommersemester 1997

Versuch 1: "Lineardirektantriebe"
 12 Teilnehmer 2 Termine
 Betreuer: Hermannn

Wintersemester 1997/98

Versuch 2: "Koordinatenmeßtechnik"
 16 Teilnehmer 3 Termine
 Betreuer: Lindenmüller

2.4.2 Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB)

(Für Studierende im zweiten Studienabschnitt Maschinenbau)

Sommersemester 1997

Versuch 1: Rasterelektronenmikroskopie
 1 Termine
 Betreuer: Bauer

2.5 Exkursion

Die Exkursion, an der 22 Studenten und die Betreuer Prof. Schinköthe, Herr Hartramph, Herr Walter und Herr Burkard teilnahmen, fand am 24/25.06.1997 statt.

Besucht wurden

- die Firma SKF in Schweinfurt (Wälzlager)
- die Firma SKF-Lineartechnik (Linearfürungen, Kugelbüchsen etc.)
- die Firma Adam-Opel-AG in Eisenach (KFZ)

An allen Orten wurden die Exkursionsteilnehmer freundlich aufgenommen und interessanten Führungen veranstaltet.

2.6 Seminar Feinwerktechnik

Trolliet, Patrick Untersuchung der Statorgeometrie eines linearen
 Wanderwellenmotors bei Variation des Krümmungs-
 kreisradius

Kleine, Michael Strom- und Feldmessung bei der induktiven
 Werkzeugtemperierung

Kirner, Volker	Ermittlung der umgesetzten Leistung und des elektrischen Wirkungsgrades bei der induktiven Werkzeugtemperierung
Yeh, Stefan	Spritzgießen von Kunststoffmagneten
Schäfer, Ursula	Abformen von laserstrukturierten Mikroformeinsätzen
Gundelsweiler, Bernd	Konstruktion eines Greifsystems für ein pneumatisch angetriebenes Handlingsystem
Haug, Jens	Meßtechnische Untersuchung eines linearen Wanderwellenmotors
Kißling, Holger	Hindernis-Vermeidungs-System für einen fahrbaren Roboter
Stolz, Marcus	Konstruktion und Bau von zwei Prototypen zur Übertragung von manuellen Stellsignalen in einem hermetisch dichten Körper eines Videoendoskops
Gaiser, Roland	Untersuchung zur Einsetzbarkeit von integrierten Meßsystemen in Lineardirektantrieben bei Ansteuerung mit pulsbreitenmodulierten Servoverstärkern
Dignath, Florian	Untersuchung mehrphasiger Lineardirektantriebe mit integriertem Wegmaßsystem
Xu, Xiaowei	Entwicklung einer PIC-Microcontrollerregelung zur Ansteuerung eines Miniaturantriebes für ein Autofocussystem
Albrecht, Hans	FEM-Untersuchung des Stators eines modifizierten Wanderwellenmotors

3 WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN, STUDIEN- UND DIPLOMARBEITEN

3.1 Dissertationen

Tewald, Andreas Entwicklung und Untersuchung eines schnellen Verfahrens zur variothermen Werkzeugtemperierung mittels induktiver Erwärmung
Hauptberichter: Prof. Jung

3.2 Studienarbeiten am IKFF

03/97 Trolliet, Patrick Untersuchung der Statorgeometrie eines linearen Wanderwellenmotors bei Variation des Krümmungsradius
Standort: 15.2.869

04/97 Kleine, Michael Strom- und Feldmessungen bei der induktiven Werkzeugtemperierung
Standort: 15.2.870

05/97 Yeh, Stefan Spritzgießen von Kunststoffmagneten
Standort 15.2.871

10/97 Gundelsweiler, Bernd Konstruktion eines Greifsystems für ein pneumatisch angetriebenes Handlingsystem
Standort: 15.2.872

10/97 Schäfer, Ursula Abformen von laserstrukturierten Mikroform-einsätzen
Standort: 15.2.873

10/97 Haug, Jens Meßtechnische Untersuchung eines linearen Wanderwellenmotors
Standort: 15.2.874

06/97	Gaiser, Roland	Untersuchung zur Einsetzbarkeit von integrierten Lineardirektantrieben bei Ansteuerung mit pulsbreitenmodulierten Servoverstärkern Standort: 15.2.875
08/97	Dignath, Florian	Untersuchung mehrphasiger Lineardirektantriebe mit integriertem Wegmeßsystem Standort: 15.2.876
09/97	Xu, Xiaowei	Entwicklung einer PIC-Microcontrollerregelung zur Ansteuerung eines Miniaturantriebes für ein Autofocussystem Standort: 15.2.877
10/97	Stolz, Marcus	Konstruktion und Bau von zwei Prototypen zur Übertragung von manuellen Stellsignalen in einen hermetisch dichten Körper eines Videendoskops. Standort: 15.2.878
09/97	Albrecht, Hans	FEM-Untersuchung des Stators eines modifizierten linearen Wanderwellenmotors Standort: 15.2.879

3.3 Diplomarbeiten am IKFF

12/92	Preis, Roman	Entwicklung einer Windkraftanlagen-Baureihe Standort: 15.1.282
02/97	Kehr, Ulrich	Hermetisch dichte Fokussiereinheit für ein Endoskop Standort: 15.1.283
03/97	Zeller, Thomas	Untersuchungen zur Einsetzbarkeit piezoelektrischer Antriebe in Heizkörperreglern Standort: 15.1.284

14

09/97 Sienz, Alexander

Simulation des Stators eines linearen Wanderwellenmotors unter Berücksichtigung der vorhandenen Klebeverbindungen

Standort: 15.1.285

11/97 Lohr, Stefan

Konstruktion einer Baureihe von elektrodynamischen Lineardirektantrieben mit aktiver Klemmeinrichtung und Bau eines Beispielmotors

Standort: 15.1.286

12/97 Bothner, Alfred

Konstruktion eines Antriebes für Häcksler und Rasenmäher

Standort: 15.1.287

4 ARBEITSSCHWERPUNKTE

4.1 Mechanische und optische Sensorik, Aktorik

- Bauer, P. Untersuchungen von Proben mit dem Rasterelektronenmikroskop.
Sichtung und Einordnung der Meß- und Prüfmittel.
Ergänzung der Erfassung von Chemikalien und Gefahrstoffen.
Reparatur und Pflegearbeiten an Geräten und Einrichtungen im Institut
- Berwanger, R. Fertigung von Spritzguß-Formen und Formeinsätzen.
Bauteile und Baugruppen für Versuche, wie Luftlager, Fasersensoren und Linearmotorprüfständen.
- Diem, G. Fertigung von Spritzguß-Formen auf der CNC-Fräsmaschine.
- Hartramph, R. Betreuung der Vordiplomsvorlesung KLI und KLII.
Seminardurchführung KLI und KLII.
Seminardurchführung Hauptdiplom "Elektrodynamische Lineardirektantriebe".
FEM-Praktikum "Elektromagnetische Berechnungen" im StutCAD.
Praktikum "Elektrodynamische Lineardirektantriebe".
Hard- und Softwarewartung PC-Netzwerk.
Mitarbeit an den Manuskripten zur Vorlesung "Aktorik in der Feinwerktechnik (Teil3)".
Entwicklung miniaturisierter Lineardirektantriebe mit integriertem Meßsystem auf induktiver Basis und neuer Meßverfahren für integrierte Wegmeßsysteme.
Entwicklung von Ansteuer-, Meß- und Regelelektroniken für Lineardirektantriebe mit PIC-Microcontrollern unter Verwendung der integrierten Wegmeßsysteme.
Bearbeitung und Abschluß eines Industriebauftrages, zur Entwicklung eines Miniaturantriebes zur Fokussierung von Miniaturoptiken und der Entwicklung und Programmierung der entsprechenden Ansteuerelektroniken.

Entwurf und Bau einer Elektronik zur Schärfeerfassung des Videobildes einer endoskopischen Miniaturkamera zur Entwicklung eines Autofokussystems.

Bearbeitung eines Industrieauftrages zur Entwicklung eines Schwenkantriebes für Viskositätsmeßgeräte. Meßtechnische Untersuchungen an elektrodynamischen Direktantrieben als Prototypaufbauten.

Patent- und Gebrauchsmusterrecherchen, sowie Mitarbeit bei der Erstellung von verschiedenen Anmeldungsunterlagen. Anmeldung eines Gebrauchsmusters und eines Patentes. Mitarbeit bei der Entwicklung einer Spritzgußform zum gleichzeitigen Spritzen und Magnetisieren von Motorläufern für miniaturisierte Lineardirektantriebe aus kunststoffgebundenem Seltenerd-Magnetmaterial.

Organisation der Institutsexkursion zu SKF und SKF-Lineartechnik nach Schweinfurt und Adam OPEL AG in Eisenach.

Hermann, M.

Betreuung der Hauptdiplomsvorlesungen.

Praktikum lineare Ultraschallantriebe.

Berechnung und Aufbau von linearen Wanderwellenmotoren.

Meßtechnische Untersuchung von Wanderwellenmotoren.

Administration und Wartung der UNIX-Workstations am IKFF.

Betreuung der ANSYS-Installation im StutCAD.

Organisation und Durchführung des FEM-Kurses ANSYS im StutCAD.

Bearbeitung eines Industrieauftrages zur FEM-Berechnung eines Wanderwellenmotors.

Pröger-Mühleck, R. Betreuung der Übungen Konstruktionslehre I/II (Übungsvorträge, Sprechstunde, Prüfungs- und Übungsaufgaben).

Entwicklung, Berechnung und Bau elektrodynamischer Lineardirektantriebe sowie von Antrieben mit zylindrischen aerostatischen Lagerungen. Untersuchung weiterer Einsatzmöglichkeiten für diese Aktoren.

Ausarbeitung eines Förderantrages bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG): Automatisierte Justage mit aerostatisch gelagertem Impulsantrieb für die Feinwerk- und Mikrotechnik.

Konzeption und Aufbau eines Schaukastens zur Entwicklung der Magnetwerkstoffe an Hand von Gleichstrom-Generatoren für Fahrräder.

4.2 Spritzgießen

- Burkard, E. Entwicklung und Untersuchung von kunststoffgebundenen Permanentmagneten und zugehörigen Fertigungsverfahren. Betreuung der Vordiplomsvorlesung Konstruktionslehre (Feinwerktechnik) III/IV.
 Untersuchung des Einflusses von Werkzeugbeschichtungen auf die Entformungskraft bei Spritzgußbauteilen aus Thermoplast- und Duromerwerkstoffen.
 Administration und Wartung der UNIX-Workstations.
- Tewald, A. Weiterentwicklung der induktiven Werkzeugtemperierung. Aufbau einer Erwärmungseinrichtung für Industriepartner. Simulation des Erwärmungsvorgangs mit FE-Programmen. Mitarbeit beim DFG-Projekt EPOK (Einfließen von Polymerschmelzen in kleine Kavitäten beim Spritzgießen mit induktiver Temperierung) mit IMM.
 Mitarbeit bei FEM-Kurs im StutCAD.
- Walther, Th. Bearbeiten des DFG-Projekts EPOK (Einfließen von Polymerschmelzen in kleine Kavitäten beim Spritzgießen mit induktiver Temperierung)
 Weiterentwicklung der induktiven Werkzeugtemperierung
 Erweiterung der Entformungskraftmessung auf die Untersuchung von duroplastischen Formmassen.
 Mitarbeit bei der Administration und Wartung der UNIX-Workstations am IKFF, ANSYS-Installation im StutCAD.
 Mitarbeit bei der Konstruktion eines Spritzgießwerkzeugs für eine Strommeßzange.

5 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

5.1 Veröffentlichungen

Hauptaktivität der Öffentlichkeitsarbeit des Institutes bildete 1997 das Symposium '30 Jahre IKFF' mit folgenden Beiträgen:

- Lindenmüller, P.: Historie des Institutes
- Schinköthe, W.: Forschung und Lehre am IKFF heute
- Jung, A.: Die gestaltbildende Konstruktion
- Beitrag zur Forschung und Lehre in der Feinwerktechnik
- *Abschiedsvorlesung Prof. Artur Jung* -
- Tewald, A.: Mikrospritzgießen - eine Übersicht
- Hermann, M.: Wanderwellenmotoren - eine Übersicht
- Hartramph, R.: Miniaturlinearantrieb mit integriertem Meßsystem
- Walther, Th.: Einfluß von Verschleißschichten in Spritzgießwerkzeugen auf das Entformungsverhalten
- Pröger-Mühleck, R.: Einsatz einer luftgelagerten Linearachse in der Meßtechnik

Zusammengefaßt und veröffentlicht wurden diese Vorträge in der "Festschrift 30 Jahre IKFF, April 1997.

Weitere Veröffentlichungen:

- Hartramph, R.; Schinköthe, W.:
Elektromagnetsiches Antriebssystem mit integrierter Wegsignalerzeugung
Patentanmeldung Aktz.: 197 48 647.9, 1997

- Hartrampf, R.: Elektrodynamische Lineardirektantriebe mit integriertem Wegmeßsystem
Drives 97
8. Int. Fachmesse und Kongress für speicherprogrammierbare Steuerungen, Industrie-PCs und Elektrische Antriebstechnik Nürnberg, 25-27.11.1997, Tagungsband S.316 ff.
- Schinköthe, W.; Voss, M.; Hartrampf, R.: Gleichstromlinearmotor mit integriertem Wegmeßsystem
Gebrauchsmuster DE 297 05 315.9, 1997
- Schinköthe, W.; Hartrampf, R.: Miniaturlinearantriebe mit integriertem Wegmeßsystem
F&M Feinwerktechnik, Mikrotechnik, Mikroelektronik 104 (1997) 9, S. 634 ff.
- Schinköthe, W.; Hermann, M.: Wanderwellenmotoren - eine Alternative in der Feinwerktechnik
F&M Feinwerktechnik, Mikrotechnik , Mikroelektronik 105 (1997) 11-12, S. 854 ff.
- Schinköthe, W.; Krause, W.: Antriebssysteme für Automaten der Kleinteilmontage
Technische Rundschau Bern 14/97, S. 26 - 30
- Schinköthe, W.: Feinwerktechnik in Stuttgart - Studienmöglichkeiten unter dem Dach des Maschinenwesens.
16. Internationales Kolloquium Feinwerktechnik, Budapest, 1.-3.10.97, Tagungsband
- Tewald, A.; Walther, T.: Simulation der Induktionserwärmung beim Kunststoffspritzguß
15. CAD-FEM Users Meeting, Fulda 16.10.97
- Walther, T. Durch Beschichtungen schneller aus der Form
Plastverarbeiter, November 97, Seite 78-83

Walther, T.: Optimiertes Betriebsverhalten durch Oberflächenveredelung
Seminar Werkzeug - Formenbau, Technische Vereinigung,
Würzburg 10.-11.Juni 1997

5.2 Vorträge

Vorträge zum Symposium '30 Jahre IKFF' siehe Abschnitt 5.1.

Weitere Vorträge von Institutsmitarbeitern:

Hartramph, R.: Elektrodynamische Lineardirektantriebe mit integriertem
Wegmeßsystem
Kongress Drives 97
8. Int. Fachmesse und Kongress für speicherprogrammier-
bare Steuerungen, Industrie-PCs und Elektrische Antriebs-
technik Nürnberg, 25-27.11.1997

Jung, A.: Denkvorgänge beim Konstruieren und die Gestalttheorie
VDI-Tagung, Universität-Gesamthochschule Siegen, 24.4.97

Schinköthe, W.: Feinwerktechnik in Stuttgart - Studienmöglichkeiten unter
dem Dach des Maschinenwesens
16. Internationales Kolloquium Feinwerktechnik, Budapest,
1.-3.10.97, Tagungsband

Tewald, A.; Walther, T.:
Simulation der Induktionserwärmung beim Kunststoffspritz-
guß
15. CAD-FEM Users Meeting, Fulda 16.10.97

Walther, T.: Optimiertes Betriebsverhalten durch Oberflächenveredelung
Seminar Werkzeug - Formenbau, Technische Vereinigung,
Würzburg 10.-11.Juni 1997

5.3 Gremienarbeit

Prof. Dr. Schinköthe:

Berufungskommission "Nachfolge Prof. Langenbeck"

Mitglied des Prüfungsausschusses Maschinenwesen

stellvertretendes Mitglied der Studienkommission Maschinenwesen

Mitglied der Fachkommission Landesgraduiertenförderung

Mitglied der Auswahlkommission "Preise"

VDI/VDE-Fachausschuß 2.3 "Elektrische Geräte- und Stellantriebe"

VDI/VDE-Arbeitskreis Universitätsprofessoren der Mikro- und Feinwerktechnik

Gutachtertätigkeiten

5.4 Tag der offenen Tür

Ein Höhepunkt am Tag der offenen Tür der Universität Stuttgart am 21. Juni war, wie auch schon in den vergangenen Jahren, der Konstruktionswettbewerb für Studenten der Vorlesung Konstruktionslehre IV (Feinwerktechnik). Der Wettbewerb hat sich inzwischen zu einer so beliebten Veranstaltung entwickelt, daß eine weitere Zunahme der Zuschauerzahl nur bedingt möglich ist.

Aufgabe war es, eine Maschine zu entwickeln, die möglichst schnell Kugeln nach Farbe oder Gewicht sortiert. Die Teilnahme am Wettbewerb ist die freiwillige Weiterführung der Übung zur Konstruktionsmethodik, die als abschließende Übung im Vordiplom den Entwicklungsprozeß eines Gerätes verdeutlicht.

Daß hierbei die Kreativität der Teilnehmer/innen zu unterschiedlichsten Ergebnissen führt, ist da schon selbstverständlich. Von kleinen, fahrenden Sammelfahrzeugen bis zu 4 Meter langen Sortiermaschinen war alles vertreten und so ist es auch nicht verwunderlich, daß die Sortierzeiten zwischen 0,5 und 15 Sekunden und die Sortiergenauigkeit zwischen 10% und 100% schwankten. Im Anschluß an die Wettbewerbsaustragung fand in lockerer Atmosphäre ein Gedankenaustausch zwischen den Studenten, Professor Schinköthe und den Mitarbeitern des Instituts statt. In diesem Kreis wurden Fragen der Studenten zum weiteren Verlauf des Studiums im Hauptdiplom diskutiert.

Neben diesen Aktivitäten wurden am Tag der offenen Tür Simulationen und FEM-Berechnung eines Wanderwellenmotors sowie Institutsarbeiten im Bereich elektrodynamische Antriebstechnik am Beispiel elektrodynamischer Linearmotoren vorgestellt.

5.5 Institutsbesichtigungen

5.5.1 Institutsbesichtigung für Erstsemester

Zur Institutsbesichtigung für die neuimmatrikulierten Studenten im Rahmen der Einführungswoche zu Studienbeginn war das Institut auch 1997 wieder geöffnet. Es wurden Institutsarbeiten im Bereich elektrodynamischer Antriebstechnik am Beispiel elektrodynamischer Linearmotoren, Arbeiten zum Spritzguß, insbesondere zur Werkzeugtemperierung, die Organisation des Hauptdiploms und der Konstruktionswettbewerb vorgestellt. Eine Vielzahl von Fragen zum Studium konnte beantwortet werden. Diese Veranstaltung zeigte gute Resonanz und brachte den Studenten viele sinnvolle Informationen.

5.5.2 Einführung in das Hauptdiplom und Vorstellung der Forschungsschwerpunkte des Institutes

Um den Studenten und Studentinnen nach dem ersten Studienabschnitt eine Hilfestellung bei der Wahl der Fächer im Hauptdiplom zu geben, wurde ebenfalls eine Veranstaltung mit einer Institutsbesichtigung durchgeführt. Zunächst stellten einzelne Mitarbeiter kurz ihre Arbeitsgebiete vor, anschließend erfolgte im kleinen Kreis bei Brezeln und Bier unter Anwesenheit des Institutsleiters und von Mitarbeitern eine Diskussion über Studienfragen, Wirtschaftsentwicklung und Entwicklung der Feinwerktechnik.

6 TEILNAHME AN KONGRESSEN, SEMINAREN, TAGUNGEN UND MESSEN

Prof. Schinköthe, W.:

- Tagung Innovative Kleinantriebe, Mainz, 9./10. 05. 1996
- VDI/VDE Arbeitskreis "Stellantriebe" Schönaich, 24.04.97 und Kassel, 12.11.97
- VDI/VDE Arbeitskreis "Universitätsprofessoren der Mikro- und Feinwerktechnik" Frankfurt, 7.05.97 und München, 14.11.97
- 16. Internationales Kolloquium Feinwerktechnik, Budapest, 1.-3.10.97

Bauer, P.:

- Praktische Ausbildung mit Feuerlöschern, 16.11.97

Burkard, E.:

- Werkzeuginnendruckmessung, Seminar Fa. Arburg, Loßburg, 11.02.97
- 15. Stuttgarter Kunststoffkolloquium, 05.-06.03.97
- Hannovermesse, 14.-15.04.97
- Hausmesse Fa. Arburg, Loßburg, 18.04.97
- Praxisseminar "Prozeßführung beim Spritzgießen", Fa. Boy Neustadt, 25.09.97
- Kunststoff-Technologiekurs, Fa. Arburg, Loßburg, 09.-10.10.97
- Messe "Fakuma", Friedrichshafen, 14.10.97

Hartramph, R.:

- Seminar "Elektrische Kleinantriebe", TAE-Esslingen, 23.-25.04.97
- Messe "micro-engineering'97", Stuttgart, 24.-26.09.1997
- Fachmesse und Kongress "Drives 97", Nürnberg, 25.-27.11.1997

Hermann, M.:

- Hannovermesse, 14.-15.04.97

Pröger-Mühleck, R.:

- Hannover Messe, 14.-15.04.97
- Messe Control Sinsheim
- Micro-Engineering Stuttgart, 24.-26.09.1997

Tewald, A.:

- Hannovermesse, 14.-15.04.97

Walther, T.:

- Werkzeuginnendruckmessung, Seminar Fa. Arburg, Loßburg, 11.02.97
- 15. Stuttgarter Kunststoffkolloquium, 05.-06.03.97
- Hannovermesse, 14.-15.04.97
- Hausmesse Fa. Arburg, Loßburg, 18.04.97
- Seminar "Werkzeug-Formenbau", Würzburg, 10.-11.6.97
- Praxisseminar "Prozeßführung beim Spritzgießen", Fa. Boy Neustadt, 25.09.97
- Kunststoff-Technologiekurs, Fa. Arburg, Loßburg, 09.-10.10.97
- Messe "Fakuma", Friedrichshafen, 14.10.97
- 15. CAD-FEM Users Meeting, 16.10.97
- Seminar "Innovative Produktionstechnologien für das Spritzgießen von Klein- und Mikrostrukturen aus Kunststoff", IKV Aachen, 21.-22.10.97

7 WERKSTATTBERICHT

Durch die Fertigung von Modellen und Vorrichtungen im Rahmen von praktischen Studienarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen war die Institutswerkstatt im Berichtsjahr vollständig ausgelastet.

Leider konnten auch in diesem Geschäftsjahr nicht alle dringend benötigten Anschaffungen, wie eine Flachsleifmaschine, getätigt werden.

Neue Telefon- und Telefaxnummer:

Telefon: +49 (0)711 685 – 6 6402

Telefax: +49 (0)711 685 – 6 6356

Neue E-Mail-Adressen:

ikff@ikff.uni-stuttgart.de

linearantriebe@ikff.uni-stuttgart.de

piezoantriebe@ikff.uni-stuttgart.de

spritzguss@ikff.uni-stuttgart.de

zuverlaessigkeit@ikff.uni-stuttgart.de