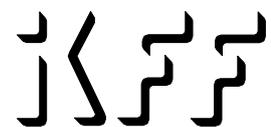


Universität Stuttgart

Jahresbericht IKFF 2016

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 685-66402

Fax: 0711 685-56402

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe

Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik, Februar 2017

1	DAS INSTITUT	1
1.1	Mitarbeiter	1
1.2	Jahresrückblick	2
1.3	Wissenschaftliche Arbeitsgebiete	5
2	LEHRVERANSTALTUNGEN	8
2.1	Vorlesungen und Übungen für das Bachelorstudium.....	8
2.2	Vorlesungen und Übungen für das Bachelor- und Masterstudium.....	8
2.3	Prüfungen	11
2.4	Praktika.....	12
2.5	Exkursion	14
2.6	Projektarbeiten.....	14
2.7	Seminar Feinwerktechnik (WS 2015/16 und SS 2016)	15
3	WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN, BACHELOR-, STUDIEN-, MASTER- UND DIPLOMARBEITEN	19
3.1	Dissertationen	19
3.2	Master-/Diplomarbeiten am IKFF (WS 2015/16 und SS 2016)	19
3.3	Bachelorarbeiten am IKFF (WS 2015/16 und SS 2016)	21
3.4	Studienarbeiten am IKFF (WS 2015/16 und SS 2016)	21
3.5	Preise.....	23
4	ARBEITSGEBIETE DER WISSENSCHAFTLICHEN MITARBEITER ..	24
4.1	Aktorik.....	24
4.2	Spritzgießen.....	26
5	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	29
5.1	Veröffentlichungen	29
5.2	Doktorandenkolloquien	29
5.3	Gremienarbeit	29
5.4	Tag der Wissenschaft	30
6	KONGRESSE, TAGUNGEN UND MESSEN	32
7	WERKSTATTBERICHT	33
8	ANHANG - Ausgewählte Veröffentlichungen	33

1 DAS INSTITUT

1.1 Mitarbeiter

Institutsleitung:

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe

Emeritus:

Prof. Dipl.-Ing. Artur Jung

Sekretariat:

Ulrike Ortner

Kornelia Wanner

Unbefristeter wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Akademischer Oberrat:

Dipl.-Ing. Eberhard Burkard

Befristete wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dipl.-Ing. Judith Henzler (geb. Kofler)

Dipl.-Ing. (FH) Daniel Kreuzer (Graduate Student der GSaME)

M.Sc. Thomas Litwin (ab 01.01.2017)

Dipl.-Ing. Andreas Maucher

M.Eng. Markus Raab

Dipl.-Ing. Adrian Retzbach

Dipl.-Ing. Gregor Schattka

M.Sc. Frank Schiele

Dipl.-Ing. Maximilian Schönherr (ab 01.02.2017)

M.Sc. Simon Strohmeyr

Modellbau und Versuchswerkstatt:

Ralf Berwanger

Stefan Schneider

Wissenschaftliche Hilfskräfte:

Balkan, Semih
Fischer, Andreas
Horn, Tobias
Hutter, Marco

Litwin, Thomas
Mäder, Gregor
Schönwiesner, Micha

1.2 Jahresrückblick

Der Brand von 2014 und seine Nachwirkungen

Nach wie vor ist unser Institut durch die Folgen des Brandes von 2014 beeinträchtigt. Zwar waren die wesentlichsten Arbeiten innerhalb der Institutsräume bereits zum Jahresende 2015 abgeschlossen, inzwischen beeinträchtigen uns aber die Sanierungsmaßnahmen im 3. Obergeschoss, also genau unter unseren Institutsräumen, erheblich. Mehrere Wochen musste die Werkstatt schließen, Mitarbeiter mussten umziehen und sind nach wie vor zum Teil einer erheblichen Lärmbelastung ausgesetzt. Insgesamt sind wir also seit mehr als zwei Jahren durch den Brand massiv beeinträchtigt. Dies erfordert erhebliche Zusatzanstrengungen der Mitarbeiter und viele Kompromisse.

Personalia

Zu Beginn des Jahres 2017 konnten zwei neue Mitarbeiter gewonnen werden, Herr Litwin für das Thema Induktionserwärmung beim Spritzgießen und Herr Schönherr für die Entformungskraft-Untersuchungen beim Spritzgießen.

Aktivitäten in der Lehre

Die Anfängerzahlen im Maschinenbau sind nach wie vor hoch, wenngleich nun wohl ein leichter Rückgang zu erkennen ist. Die Anfängerzahlen aller maschinenbaulichen Bachelor-Studiengänge der Universität Stuttgart (ohne Luft- und Raumfahrttechnik) lagen im Jahr 2016 bei ca. 1000 Studierenden. Im Bachelor-Studiengang Maschinenwesen selbst fielen die Anfängerzahlen gegenüber dem Vorjahr etwas auf ca. 300. Hinzu kommen noch ca. 1080 neue Masterstudierende gegenüber 850 im Vorjahr. Hier wachsen die Zahlen noch an. Wir fahren eine hohe freiwillige Überlast.

Der Masterstudiengang Maschinenbau/Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik (Studiendekan Prof. Schinköthe, Studiengangsmanager Herr Burkard) hat inzwischen ca. 15...20 Anfänger pro Semester (halbjährliche Zulassung). Zusppruch zu unserem Master gibt es vor allem von außen, aus anderen Universitäten, Fachhochschulen bzw. aus Dualen Hochschulen. Die Studierendenzahl liegt damit etwa an der langfristigen Zielstellung von 25 Immatrikulationen pro Jahr, falls diese Entwicklung so bestehen bleibt.

In der Konstruktionslehre Feinwerktechnik hatten wir bis zum Sommer 81 Studierende zu betreuen, im Wintersemester haben 95 Studierende den Zyklus neu begonnen. Die Bachelor-Lehrveranstaltungen konzentrierten sich nach wie vor auf die Fächer Konstruktionslehre Feinwerktechnik III und IV im dritten und vierten Semester als Wahlmöglichkeit für die beiden Bachelor-Studiengänge Maschinenbau sowie Fahrzeug- und Motorentechnik.

Im Hauptfach/Spezialisierungsfach dominieren nun die Masterstudierenden. Derzeit begannen 54 Studierende im Fach „Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik“ als Pflicht- oder Kernfach. 26 Studierende starteten im Kernfach „Aktorik“. Das Fach „Praxis des Spritzgießens in der Gerätetechnik, Verfahren, Prozesskette, Simulation“ belegten 15 Studierende, die „Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL“ belegten 24 Studierende. Im vergangenen Jahr hatten wir zudem mit 40 Studien-, Bachelor- und Masterarbeiten den höchsten Zuspruch in diesem Bereich. Hinzu kamen nochmals 12 Studierende in Projektarbeiten im WS 2015/16 sowie 8 Studierende im laufenden Wintersemester.

Die Lehrveranstaltungen des Masterstudiums konzentrieren sich auf die beiden Schwerpunkte Gerätekonstruktion als methodisch orientierte Linie und feinwerktechnische Actorik als konkret forschungs- und entwicklungsorientierte Linie, ergänzt durch die Lehrveranstaltungen „Praxis des Spritzgießens“ und „Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL“.

Die Vorlesung „Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik“ behandelt Grundlagen der Entwicklung und Konstruktion feinwerktechnischer Geräte bzw. Systeme. Den Schwerpunkt bilden Themenkreise wie zuverlässigkeits- und sicherheitsgerechte Konstruktion, Genauigkeit, Fehlverhalten und Toleranzrechnung in der Präzisionsgerätetechnik, Lärminderung in der Gerätetechnik sowie Beziehungen zwischen Gerät und Umwelt. Eingeschlossen in die Lehrveranstaltung sind drei praktische Bestandteile, zur Einführung in die Koordinatenmesstechnik, zur Zuverlässigkeit und zur Geräuschemessung und Lärminderung.

Die Vorlesung „Aktorik in der Feinwerktechnik - Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten“ beleuchtet dagegen ausgewählte Aspekte der Entwicklung und Konstruktion mechatronischer Komponenten und Systeme der Feinwerktechnik. Behandelt werden feinwerktechnische Antriebssysteme unterschiedlichster Wirkprinzipien. Den Schwerpunkt bilden elektromagnetische und elektrodynamische Stelltechnik, piezoelektrische und magnetostruktive Stelltechnik, Magnettechnik und -technologie sowie Beispiele zur Realisierung mechatronischer Lösungen in der Feinwerktechnik.

Hinzu kommen die Lehrveranstaltungen „Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL“ und „Praxis des Spritzgießens in der Gerätetechnik; Verfahren, Prozesskette, Simulation“, die einen guten Anklang finden.

Seit dem Wintersemester 2013/14 hat das Institut zusätzlich das Spezialisierungsfach Medizingerätekonstruktion übernommen, da der dafür vorgesehene Professor nach wie vor nicht berufen werden konnte. Das Spezialisierungsfach Medizingerätekonstruktion setzt sich zum Teil aus vorhandenen Lehrveranstaltungen zusammen, die inhaltlich dazu passen. Als spezifische Lehrveranstaltung wurde die Vorlesung Medizingerätetechnik I/II neu etabliert. Sie wird durch externe Dozenten gehalten, im Wintersemester Medizingerätetechnik I durch Prof. Frank und im Sommersemester Medizingerätetechnik II durch Dr. Maier. Diese Vorlesung ist sehr stark nachgefragt. Derzeit sind 62 Studierende in dieser Mastervorlesung. Das IKFF ist für diese Vorlesung und das gesamte Spezialisierungsfach interimsmäßig verantwortlich bis ein Professor für Medizingerätetechnik berufen ist. Dies führt mittlerweile zu einer enormen Überlastung des Institutes in der Lehre, insbesondere durch derzeit 82 noch offene Anmeldungen zu studentischen Arbeiten aus dem Spezialisierungsfach Medizingerätekonstruktion.

Die Spezialisierungsfachpraktika Ultraschallantriebe, Lineardirektantriebe, Schrittmotoren, Gleichstrommotoren, Koordinatenmesstechnik, FEM-Berechnung mit ANSYS sowie MAXWELL, Spritzgießen inklusive Spritzgieß-Simulation mit Moldflow sind in die Lehrveranstaltungen einbezogen. Mit diesen insgesamt 7 Praktika existiert ein solides Angebot zum praktischen Arbeiten für die Studierenden.

Die Absolventen fanden auch 2016 überwiegend problemlos ihren Einstieg in die Industrie.

Aktivitäten in der Forschung

Die Entwicklung alternativer Antriebssysteme für die Feinwerktechnik auf der Basis elektrodynamischer Kraftwirkung (elektrodynamische Linearmotoren) bzw. von Festkörpereffekten steht nach wie vor im Mittelpunkt des Arbeitsgebiets **Aktorik**.

Als Schwerpunkt in der Nutzung elektrodynamischer Antriebsprinzipien standen 2016 Arbeiten zum Entwurf und zur Optimierung von anwendungsspezifischen Lineardirektantrieben sowie die Weiterführung der Aktivitäten zu magnetischen Führungen an. Die Forschungen zur Entwicklung von neuartigen mehrdimensionalen piezoelektrischen Antrieben werden nun weiter geführt. Generell bilden dabei neben der Motorentwicklung und durchgängigen Motorberechnung bzw. -simulation die Realisierung von Ansteuerung und Regelung über eine dSPACE-

Entwicklungsumgebung einen Schwerpunkt. Beide Antriebslinien ergänzen und befruchten sich gegenseitig.

Das Thema **Spritzgießtechnologie** in der Feinwerktechnik bildet einen weiteren Stützpfeiler des Instituts. Nach wie vor werden am IKFF die Entformungskräfte beim Spritzgießen in Abhängigkeit von Oberflächenrauheit und Beschichtung sowie vom eingesetzten Kunststoff untersucht und spezielle Werkstoffe und Beschichtungen für Firmen getestet. Dazu läuft seit 2015 erneut ein ZIM-Projekt. Die Arbeiten zur Nutzung der Induktionserwärmung für das Spritzgießen, aber auch für das induktive Kleben werden fortgeführt. Ergebnisse dazu sind mehrfach veröffentlicht.

Hinzu kamen neben oder innerhalb dieser Forschungsarbeiten auch Industrieprojekte.

1.3 Wissenschaftliche Arbeitsgebiete

Im Institut werden zusammengefasst vier Forschungsschwerpunkte bearbeitet:

Im Arbeitsgebiet **Aktorik** stehen feinwerktechnische Direktantriebe, vorzugsweise für lineare Antriebsbewegungen, im Mittelpunkt. Einen Schwerpunkt bilden elektrodynamische Linearantriebe, deren Berechnung, Optimierung und Simulation. Zusätzlich wurden die Aktivitäten auch auf die Entwicklung von Luftführungen und magnetische Schwebeführungen für Linearantriebe erweitert. Neben den elektrodynamischen Systemen bilden piezoelektrische Antriebe einen zweiten 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 zwei Spritzgießautomaten untersucht. Maßnahmen zur Verbesserung des Füllvorgangs, wie die variotherme Prozessführung durch induktive Formtemperierung, sowie die Erfassung von Entformungskräften bilden gegenwärtig die Arbeitsschwerpunkte.

Im Arbeitsgebiet **optische und mechanische Sensorik** standen bisher insbesondere die Verfahren zur integrierten Wegsignalerfassung in elektrodynamischen Linearmotoren mit bewegten Magneten oder auch bewegten Spulen im Mittelpunkt der Arbeiten.

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. Dazu zählen auch Magnetfeldberechnungen sowie thermische Berechnungen für Linearantriebe oder die FEM-Analyse von piezoelektrischen Antrieben.

Auch das Arbeitsgebiet **Zuverlässigkeit feinwerktechnischer Antriebe** lässt sich in diesen Problemkreis einordnen. Hier arbeitete das Institut auf dem Gebiet der Zuverlässigkeit von elektromechanischen/mechatronischen Systemen am Beispiel feinwerktechnischer Antriebe/Aktorik. Dies betrifft sowohl die elektromechanischen als auch die mechanischen Komponenten derartiger Antriebe.

Im Detail werden folgende Inhalte bearbeitet:

Feinwerktechnische Aktorik

- Entwicklung alternativer Antriebssysteme für die Feinwerktechnik auf der Basis elektrodynamischer Kraftwirkung bzw. von Festkörpereffekten (elektrodynamische Linearmotoren, Piezomotoren).
- Berechnung und Optimierung derartiger Antriebe, Simulation ihres dynamischen Verhaltens.
- Erarbeitung geeigneter Unterstützungsmittel und Methoden zur Entwicklung derartiger Antriebssysteme.
- Entwicklung von magnetischen Schwebeführungen für Linearantriebe.

Präzisions-Spritzgießtechnologie

- Herstellung von Präzisionsbauteilen und feinen Strukturen bis hin zur Verbindung mit mikromechanischen Bauelementen.
- Ermittlung von Entformungskräften beim Spritzgießen in Abhängigkeit von Oberflächenrauheit und Beschichtung sowie vom eingesetzten Kunststoff.
- Untersuchung spezieller Werkstoffe und Beschichtungen im Werkzeugbau.
- Dynamische Formtemperierung durch induktive Beheizung mit externem oder internem Induktor zur Verbesserung des Formfüllverhaltens, insbesondere im Hinblick auf die Abformung mikrotechnischer Strukturen.
- Magnetspitzgießen.
- Erweiterung der induktiven Erwärmung auf weitere Anwendungen (induktiv unterstütztes Kleben).

Theorie des Konstruktionsprozesses

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

Zuverlässigkeit feinwerktechnischer Antriebe

- Übertragung und Verifizierung bekannter Zuverlässigkeitstechniken auf feinwerktechnische mechatronische Baugruppen, Antriebe und Aktorik.
- Datensammlung.
- Experimentelle Untersuchungen, Aufbau von Dauerlauf-Versuchsständen für Kleinstmotoren und Getriebe.
- Erarbeitung von Ansätzen für die Ermittlung der Systemzuverlässigkeit in frühen Entwicklungsphasen (Konzeptphase).

2 LEHRVERANSTALTUNGEN

2.1 Vorlesungen und Übungen für das Bachelorstudium

Konstruktionslehre III (Feinwerktechnik)

(Schinköthe, Burkard)

Wintersemester 2015/2016: 81 Studenten (mach + famo)

Wintersemester 2016/2017: 95 Studenten (mach + famo)

14 Vorlesungen à 2 SWS

15 Vorlesungen à 1 SWS

15 Übungen à 2 SWS

Betreuer: Burkard, Kreuzer, Maucher, Raab, Retzbach, Schattka, Schiele,
Strohmeyr

Konstruktionslehre IV (Feinwerktechnik)

(Schinköthe, Burkard)

Sommersemester 2016: 80 Studenten (mach + famo)

14 Vorlesungen à 2 SWS

14 Vorlesungen à 1 SWS

14 Übungen à 1 SWS

Betreuer: Burkard, Kreuzer, Maucher, Raab, Retzbach, Schattka, Schiele,
Strohmeyr

2.2 Vorlesungen und Übungen für das Bachelor- und Masterstudium

Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik

(Schinköthe, Burkard)

Wintersemester 2015/2016: 50 Studenten

Wintersemester 2016/2017: 54 Studenten

17 Vorlesungen à 2 SWS

11 Übungen à 2 SWS

Betreuer: Burkard, Raab, Retzbach, Schiele

**Aktorik in der Gerätetechnik - Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten
(Schinköthe)**

Wintersemester 2015/2016: 33 Studenten
 Wintersemester 2016/2017: 26 Studenten
 9 Vorlesungen à 2 SWS
 5 Übungen à 2 SWS
 Betreuer: Kreuzer, Raab

Sommersemester 2016: 29 Studenten
 11 Vorlesungen à 2 SWS
 3 Übungen à 2 SWS
 Betreuer: Schiele

**Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL
(Maucher, Strohmeyr)**

Sommersemester 2016: 24 Studenten
 10 Vorlesungen à 2 SWS
 10 Übungen à 2 SWS
 Betreuer: Maucher, Strohmeyr

**Praxis des Spritzgießens in der Gerätetechnik; Verfahren, Prozesskette, Simulation
(Schinköthe/Burkard)**

Sommersemester 2016: 15 Studenten
 18 Vorlesungen à 2 SWS
 8 Übungen à 2 SWS
 Betreuer: Burkard, Schattka

**Medizingerätetechnik
(Schinköthe/Frank/Maier)**

Wintersemester 2015/2016: 64 Studenten
 Wintersemester 2016/2017: 51 Studenten
 12 Vorlesungen à 2 SWS
 Sommersemester 2016: 62 Studenten
 12 Vorlesungen à 2 SWS

Projektarbeiten für alle Studierenden der Maschinenbaufakultäten

Wintersemester 2015/2016: 12 Studierende (3 Projektgruppen)

Wintersemester 2016/2017 8 Studierende (2 Projektgruppen)

2.3 Prüfungen

Fach	Termin	Kandidaten
KL III + IV (Feinwerktechnik)	F 2016	8
	H 2016	66
Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik (Kompetenzfeld, Pflichtfach)	F 2016	38
	H 2016	7
Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik (Kernfach, mündlich)	F 2016	16
	H 2016	3
Aktorik in der Feinwerktechnik - Berechnung, Konstruktion und Anwendung mechatronischer Komponenten (Kernfach/Pflichtfach, mündlich)	F 2016	9
	H 2016	18
Medizingerätetechnik (Gesamtnote)	F 2016	21
	H 2016	44
Teilprüfung Medizingerätetechnik 1 Teilprüfung Medizingerätetechnik 1 Teilprüfung Medizingerätetechnik 2	F 2016	72
	H 2016	7
	H 2016	61
Praxis des Spritzgießens in der Gerätetechnik; Verfahren, Prozesskette, Simulation	F 2016	0
	H 2016	15
Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL	F 2016	1
	H 2016	15
Projektarbeiten	F 2016	12
	H 2016	0
Studienarbeit Feinwerktechnik	F 2016	6
	H 2016	7
Bachelorarbeiten	F 2016	3
	H 2016	0
Diplomarbeiten/Masterarbeiten	F 2016	5
	H 2016	8

2.4 Praktika

Spezialisierungsfachpraktikum Feinwerktechnik

(Für Studierende des Spezialisierungsfaches Feinwerktechnik)

Sommersemester 2016

Versuch 1: „FEM-Simulation mit ANSYS/
MAXWELL“

24 Teilnehmer 5 Termine

Betreuer: Maucher, Schiele, Retzbach, Raab

Versuch 2: „Ultraschallantriebe“

29 Teilnehmer 5 Termine

Betreuer: Schiele

Wintersemester 2016/2017

Versuch 1: „Koordinatenmesstechnik“

44 Teilnehmer 8 Termine

Betreuer: Burkard, Schattka

Versuch 2: „FEM-Simulation mit ANSYS/
MAXWELL“

19 Teilnehmer 3 Termine

Betreuer: Maucher, Strohmeyr

Versuch 3: „Spritzgießen“

33 Teilnehmer 5 Termine

Betreuer: Maucher, Burkard

Versuch 4: „Gleichstrommotoren“

27 Teilnehmer 5 Termine

Betreuer: Raab, Strohmeyr

Versuch 5: „Lineardirektantriebe“

11 Teilnehmer 2 Termine

Betreuer: Raab, Kreuzer

Versuch 6:	„Optische 3D-Vermessung“
39 Teilnehmer	7 Termine
Betreuer: Burkard	

**Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB)
(Für Studierende im zweiten Studienabschnitt Maschinenbau)**

Sommersemester 2016

Versuch 1:	„Schrittmotoren“
36 Teilnehmer	6 Termine
Betreuer: Kreuzer	

Wintersemester 2016/2017

Versuch 1:	„Koordinatenmesstechnik“
44 Teilnehmer	8 Termine
Betreuer: Burkard, Schattka	

Versuch 2:	„Optische 3D-Vermessung“
39 Teilnehmer	7 Termine
Betreuer: Burkard	

Praktika im Rahmen des Kompetenzfeldes Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik

Wintersemester 2016/2017

Versuch 1:	„Einführung in die 3D-Messtechnik“
18 Teilnehmer	3 Termine
Betreuer: Burkard	

Versuch 1:	„Einführung in die Geräuschesstechnik und Lärminderung“
30 Teilnehmer	1 Termin
Betreuer: Retzbach, Schiele	

2.5 Exkursion

Am 30. Juni 2016 fand eine Exkursion mit insgesamt 20 Studenten und Mitarbeitern zur Firma ARBURG GmbH + Co KG in Loßburg statt. Von Herrn Dr. Walther, einem ehemaligen IKFFler, wurden uns die Firma ARBURG und insbesondere die Sonderverfahren beim Spritzgießen nähergebracht. Im Anschluss an diese „Vorlesung“ wurden mit einer Führung durch das Kundencenter und einer Besichtigung der Produktionseinrichtungen die Informationen verdeutlicht. Beeindruckend waren die hohe Fertigungstiefe in der Produktion und ein offenbar sehr angenehmes Betriebsklima. Die Exkursion wurde im Rahmen der Vorlesung Praxis des Spritzgießens organisiert und war darüber hinaus auch für Studierende der anderen IKFF-Vorlesungen offen.

2.6 Projektarbeiten

Wintersemester 2015/2016

- | | |
|------------|--|
| 15.02.2016 | Geschichte, Stand der Technik und Weiterentwicklung von Dekupiersägen |
| 15.02.2016 | Recherche zum Stand der Technik und Weiterentwicklung von Impellerklapptriebwerken |
| 15.02.2016 | Analyse und Vergleich unterschiedlicher Kamerastabilisierungssysteme (Gimbal) |

Wintersemester 2016/2017

- | | |
|------------|---|
| 09.02.2017 | Recherche der Geschichte der frühen elektrischen Antriebe und Konstruktion und Aufbau eines Demonstrators basierend auf historischen Vorbildern |
| 09.02.2017 | Literaturrecherche zum Stand der Technik zu Kühlprinzipien von Elektromotoren und Konzeptfindung für Lineardirektantriebe |

2.7 Seminar Feinwerktechnik (WS 2015/16 und SS 2016)

22.10.2015	3D-Druck von Kunststoffbauteilen mit anisotropen Eigenschaften
22.10.2015	Entwicklung eines LabVIEW-Programms zur Signalerfassung am 3D-Schwingungsprüfstand
22.10.2015	Programmierung der Bedienoberfläche des Prüfstands für Lineardirektantriebe
05.11.2015	Verifikation und Weiterentwicklung einer Software zur Zuverlässigkeitsprognose
26.11.2015	Konstruktion eines Prüfstands zur Untersuchung der Festigkeiten eines im Spritzgussverfahren hergestellten Stents
15.12.2015	Recherche und Analyse unterschiedlicher Methoden zur Temperaturmessung
15.12.2015	Einfluss unterschiedlicher Prozessparameter sowie Werkzeugbeschichtungen auf die Entformungskräfte beim Spritzgießen
04.02.2016	Untersuchung der Verwendungsmöglichkeiten von Supraleitern in feinwerkmechanischen Lineardirektantrieben
24.02.2016	Kontaktlose Energieübertragung auf bewegte Bauteile
17.03.2016	Weiterentwicklung und Umkonstruktion eines motorischen Antriebs für den Fokus und den X-Y-Tisch eines Mikroskops
17.03.2016	Konzeption, Konstruktion und Aufbau eines Demonstrators zur induktiven Erwärmung
17.03.2016	Experimentelle Untersuchung zur Festigkeit induktiver Klebungen

31.03.2016	Konstruktion einer Magnetisiervorrichtung für das Impulsmagnetisiergerät
14.04.2016	Ersatz von Seltenerdenmagneten in Tauchspul- und Flachspulantrieben unter Optimierung der Aktorgeometrie
14.04.2016	Recherche und Vergleich von Dimensionierungskenngrößen für Lineardirektantriebe
21.04.2016	Konstruktion, Optimierung und Validierung von Gleichstrommotorentestständen
31.05.2016	Konzeptfindung zur passiven und aktiven Kühlung anhand eines Lineardirektantriebes
09.06.2016	Aufbau und Programmierung einer optischen Messeinheit zur vollautomatisierten Bildauswertung der Kontaktflächen bei Entformungskraftmessungen im Kunststoffspritzguss
07.07.2016	Entwicklung einer Messeinrichtung zur Vermessung von Magnetfeldern im Raum
29.09.2016	Konstruktion und Inbetriebnahme eines Magnet-schwebeantriebes mit repulsiven Magnetlagern
29.09.2016	Auslegung repulsiver Magnetführungen

Wintersemester 2016/2017 (unvollständig)

06.10.2016	Analyse adhäsiver Kraftkomponenten beim Kunststoffspritzguss zwischen Werkzeugoberfläche und Spritzgussteil
20.10.2016	Weiterentwicklung eines Systems für die berührungslose 3D-Vermessung auf Basis des Laserscannings und Structured Light Scannings

20.10.2016	Umkonstruktion eines Gehäuses für eine Strommesszange
20.10.2016	Modellbasierte Entwicklung eines homopolaren Flachspulenantriebes unter Berücksichtigung parasitärer Effekte
09.11.2016	Konstruktion, Aufbau und Inbetriebnahme eines Flachspulen-Lineardirektantriebs mit optimierter Kraftwelligkeit
01.12.2016	Konzeptfindung zur passiven und aktiven Kühlung anhand eines Lineardirektantriebs
08.12.2016	Durch Simulation gestützte Prozessoptimierung eines induktiven Erwärmungsprozesses und experimentelle Validierung
08.12.2016	Untersuchung der Abtriebskraft eines Mehrkoordinaten-Ultraschall-Piezomotors
12.01.2017	Untersuchung verschiedener Konzepte zur Miniaturisierung des Induktors bei induktiven Erwärmungsprozessen
12.01.2017	Untersuchungen und Simulation zum Einsatz eines neuen Piezowerkstoffes für einen multidimensionalen Ultraschallantrieb
26.01.2017	Entwicklung von Vorlesungsmodellen für Koppelgetriebe
26.01.2017	Untersuchung des thermischen und dynamischen Verhaltens von Lineardirektantrieben mit integriertem Fluidkreislauf
26.01.2017	Praktische Untersuchungen an einem induktiv beheizten Spritzgusswerkzeug und Optimierung mittels gekoppelter elektromagnetisch/thermischer Simulation

18

09.02.2017

Recherche und Vergleich von Dimensionierungs-
kenngrößen für Elektromagnete bzw. elektromagneti-
sche Antriebe

3 WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN, BACHELOR-, STUDIEN-, MASTER- UND DIPLOMARBEITEN

3.1 Dissertationen

Keller, Bastian Nutzung piezoelektrischer Gewölbestructuren für multidimensionale Ultraschallmotoren. Dissertation, Universität Stuttgart, IKFF, Institutsbericht Nr. 44, 2016, Prüfung 2015

3.2 Master-/Diplomarbeiten am IKFF (WS 2015/16 und SS 2016)

11/2015	Entwicklung und Konstruktion einer Vorrichtung zur Fixierung des Dreheinschlages auf einer Siegel- und Wickelmaschine
11/2015	Konzeption und Konstruktion einer fahrwerksnahen Komponente eines alternativen hydraulischen Bremsystems
12/2015	Einfluss unterschiedlicher Prozessparameter sowie Werkzeugbeschichtungen auf die Entformungskraft beim Spritzgießen
12/2015	Analysieren, Bewerten und Implementieren von Verbesserungspotentialen einer Spritzgießmaschine und deren Werkzeug unter Berücksichtigung der fertigungstechnischen Umgebung
03/2016	Realisierung von 0°-Entformungsschrägen durch Oberflächenmodifikation
04/2016	Konstruktion, Optimierung und Validierung von Gleichstrommotorentestständen
05/2016	Entwicklung eines Delivery Systems für einen biore-sorbierbaren ASD/PFO Okkluder

05/2016	Analyse von objektivierbaren Parametern bei der Therapie von chronischen Schmerzen mittels Spinal Cord Stimulation (SCS)
06/2016	Rapid Prototyping & Minimum Viable Products in der Entwicklung von Medizinprodukten am Beispiel eines Katheterknickschutzes
07/2016	Voruntersuchungen zu direkt wirkenden Supraleiter-Linearantrieben
08/2016	Konstruktion und Inbetriebnahme eines Magnetschwebeantriebs mit repulsivem Magnetlager
09/2016	Auslegung repulsiver Magnetführungen
09/2016	Ultraschallbasierte Technologieentwicklung im Rahmen der Produktentwicklung von Gewebe-Verschlussystemen

Wintersemester 2016/2017 unvollständig

10/2016	Konstruktion, Aufbau und Inbetriebnahme eines Flachspulen-Lineardirektantriebs mit optimierter Kraftwelligkeit
11/2016	Praktische Untersuchung an einem induktiv beheizten Spritzgusswerkzeug und Optimierung mittels gekoppelter elektromagnetisch-thermischer Simulation
11/2016	Durch Simulation gestützte Prozessoptimierung eines induktiven Erwärmungsprozesses und experimentelle Validierung an einer induktiv erwärmten Klebeschicht
12/2016	Untersuchung des thermischen und dynamischen Verhaltens von Lineardirektantrieben mit integriertem Fluidkreislauf
01/2017	Konzeption einer Maulteil- und Rohrschaftkinematik für ein HF-Dissektionsinstrument

3.3 Bachelorarbeiten am IKFF (WS 2015/16 und SS 2016)

11/2015	Recherche und Analyse unterschiedlicher Methoden zur Temperaturmessung
03/2016	Weiterentwicklung und Umkonstruktion eines motorischen Antriebs für den Fokus und den X-Y-Tisch eines Mikroskops
03/2016	Konstruktion einer Magnetisiervorrichtung für das Impulsmagnetisiergerät

Wintersemester 2016/2017 unvollständig

10/2016	Umkonstruktion eines Gehäuses für eine Strommesszange
10/2016	Weiterentwicklung eines Systems für die berührungslose 3D-Vermessung auf Basis des Laserscannings und Structured Light Scannings
12/2016	Entwicklung von Vorlesungsmodellen für Koppelgetriebe
12/2016	Untersuchungen und Simulationen zum Einsatz eines neuen Piezowerkstoffes für einen multidimensionalen Ultraschallantrieb

3.4 Studienarbeiten am IKFF (WS 2015/16 und SS 2016)

10/2015	3D-Druck von Kunststoffbauteilen mit anisotropen Eigenschaften
10/2015	Programmierung der Bedieneroberfläche des Prüfstands für Lineardirektantriebe
10/2015	Verifikation und Weiterentwicklung einer Software zur Zuverlässigkeitsprognose

- 11/2015 Konstruktion eines Prüfstandes zur Untersuchung der Festigkeiten eines im Spritzgussverfahren hergestellten Stents
- 02/2016 Kontaktlose Energieübertragung auf bewegte Bauteile
- 03/2016 Untersuchung der Verwendungsmöglichkeiten von Supraleitern in feinwerktechnischen Lineardirektantrieben
- 03/2016 Konzeption, Konstruktion und Aufbau eines Demonstrators zur induktiven Erwärmung
- 03/2016 Experimentelle Untersuchung zur Festigkeit induktiver Klebungen
- 04/2016 Ersatz von Seltenerd magneten in Tauchspul- und Flachspulantrieben unter Optimierung der Aktorgeometrie
- 04/2016 Recherche und Vergleich von Dimensionierungskenngrößen für Lineardirektantriebe
- 05/2016 Konzeptfindung zur passiven und aktiven Kühlung anhand eines Lineardirektantriebs
- 06/2016 Aufbau und Programmierung einer optischen Messeinheit zur vollautomatisierten Bildauswertung der Kontaktflächen bei Entformungskraftmessungen im Kunststoffspritzguss
- 08/2016 Auslegung, Entwicklung und Aufbau einer Messeinrichtung zur Vermessung von Magnetfeldern im Raum

Wintersemester 2016/2017 unvollständig

- 10/2016 Analyse adhäsiver Kraftkomponenten beim Kunststoffspritzguss zwischen Werkzeugoberfläche und Spritzgussteil

10/2016	Modellbasierte Entwicklung eines homoplanaren Flachspulenantriebes unter Berücksichtigung parasitärer Effekte
10/2016	Konzeptfindung zur passiven und aktiven Kühlung anhand eines Lineardirektantriebs
12/2016	Erprobung eines mehrdimensionalen Ultraschallaktors bei Variation der relevanten Betriebsparameter mit dem Ziel der Messung der Abtriebskraft

3.5 Preise

Dr.-Ing. Benjamin Reutzsch

Preis der Gustav Magenwirth Stiftung

4 ARBEITSGEBIETE DER WISSENSCHAFTLICHEN MITARBEITER

4.1 Aktorik

- Kreuzer, D.
- Lehre:
 Betreuung der Gruppenübungen in KL 3/4.
 Betreuung einer Studienarbeit und einer Masterarbeit.
 Betreuung der Lineardirektantriebeübung.
 Betreuung der Praktika „Lineardirektantriebe“ und „Schrittmotoren“.
- Forschung:
 Einarbeitung in die Entwicklung von Lineardirektantrieben und FEM-Simulation.
 Erstellung einer bauformspezifischen schnellen und auf analytischen Berechnungsgleichungen gründenden Dimensionierungssoftware.
 FEM-Validierung der Dimensionierungssoftware.
 Entwicklung einer rechnergestützten Entwurfsmethodik für applikationsspezifische Lineardirektantriebe kleiner Leistung.
 Erweiterung der automatisierten Dimensionierungen um weitere Bauformen.
 Aufbau und Prüfung von Prototypen zur Verifizierung der Optimierungsergebnisse.
 Entwicklung von Gleichungen zur schnellen Abschätzung der Leistungsfähigkeit von Lineardirektantrieben.
 Verifizierung der entwickelten Gleichungen zur schnellen Abschätzung der Leistungsfähigkeit von Lineardirektantrieben.
- Sonstiges:
 Erfüllung des GSaME-Programms.
- Raab, M.
- Lehre:
 Vortragsübung und Vorlesung KL 3/4 zum Themenkomplex „Welle-Lager“ und „Kupplungen“.
 Vorlesung zum Themenkomplex „Ansteuerung und Regelung von Lineardirektantrieben“ in „Aktorik in der Feinwerktechnik“.
 Vorlesung und Übung „Praktische FEM-Simulation mit MAXWELL und ANSYS“ und Ausarbeitung von Aufgabenstellungen für Prüfungsaufgaben sowie deren Korrektur.
 Betreuung der Bachelorübungen in KL 3/4, Testatgruppen.

Organisation des Übungskomplexes „Welle-Lager“ sowie „Kupplungen“.

Organisation und Durchführung des Spezialisierungsfachpraktikums „Gleichstrommotoren“.

Organisation und Durchführung des Spezialisierungsfachpraktikums „Lineardirektantriebe“.

Betreuung von Studien- und Masterarbeiten.

Forschung:

Forschungsschwerpunkt: Magnetschwebetechnik für feinerwerktechnische Antriebe mit minimaler Leistungsaufnahme.

Simulative Auslegung und Konstruktion sowie Regelung und Ansteuerung magnetischer Führungen und linearer Direktantriebe.

Industrieprojekte.

Sonstiges:

PC-Administration.

Lizenzadministration.

Schiele, F.

Lehre:

Betreuung der Übungen und Testatgruppen in KL 3/4.

Erstellung und Korrektur der Testataufgabe „Koppelgetriebe“ in KL 3/4.

Vorlesung und Vortragsübung „Koppelgetriebe“ in KL 3/4.

Spezialisierungsfachpraktikum „Praktische FEM-Simulation mit MAXWELL und ANSYS“. Vortrag, Ausarbeitung und Korrektur von Prüfungsaufgaben.

Betreuung Spezialisierungsfachpraktikum „Ultraschallantriebe“.

Vorlesung und Vortragsübung „Piezoelektrische Antriebssysteme“.

GFF Praktikum „Geräuschmesstechnik“.

Betreuung einer Studien- und einer Bachelorarbeit.

Forschung:

Forschungsschwerpunkt „Mehrdimensionale Ultraschallantriebe“.

Simulative Untersuchungen geeigneter Geometrien und Piezo-Materialien mit ANSYS.

Experimentelle Untersuchungen geeigneter Piezo-Materialien und Geometrien.

Entwicklung von Abtriebsmodulen für den bestehenden Halbkugelresonator.

Sonstiges:
PC-Administration.

Strohmeyr, S. Lehre:
Vortragsübung und Vorlesung KL 3/4 zum Themenkomplex „Welle-Lager“ und „Kupplungen“.
Durchführung und Betreuung von Prüfungen des Praktikums/der Vorlesung „Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL“ .
Betreuung der Übungen in KL 3/4, Testatgruppen.
Organisation des Übungskomplexes „Welle-Lager“ und Kupplungen.
Betreuung von Studien- und Masterarbeiten.
Betreuung einer Projektarbeit.
Betreuung Gleichstrommotorenpraktikum.
Forschung:
Forschungsschwerpunkt: Thermische Untersuchungen an feinwerktechnischen Lineardirektantrieben.
Simulative Auslegung und Konzeptionierung von Lineardirektantrieben mit verbesserter thermischer Wärmeabführung.
Entwicklung neuartiger Spulenkonzeppte.
Industrieprojekte.
Sonstiges:
PC-Administration.
Lizenzadministration.

4.2 Spritzgießen

Burkard, E. Untersuchung des Einflusses von Werkzeugbeschichtungen auf die Entformungskraft bei Spritzgussbauteilen aus Thermoplastwerkstoffen.
Bearbeitung von Industriaufträgen.
Betreuung der Studenten im B.Sc. und M.Sc.
Betreuung von Vorlesungen und Übungen im B.Sc. und M.Sc.
Organisation des Konstruktionswettbewerbs.
Betreuung und Durchführung der Vorlesung „Praxis des Spritzgießens in der Gerätetechnik“.
Betreuung der 3D-Messmaschinen und der Praktika zur 3D-Messtechnik sowie Vermessung von Werkstücken.

Administration und Wartung der Linux-Rechner und des Institutsnetzes.

Stundenplanbeauftragter und Studiengangsmanager für den M.Sc. Maschinenbau/Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik.

Maucher, A.

Lehre:

Betreuung der Bachelorübungen in KL 3/4, Testatgruppen.

Erstellung und Ausarbeitung der Testataufgabe zur Thematik „Koppelgetriebe“ im Bachelor KL 3/4.

Organisation und Durchführung der/s Vorlesung/Spezialisierungsfachpraktikums und der Übung „Praktische FEM-Simulation mit MAXWELL und ANSYS“ und Ausarbeitung von Prüfungsaufgaben sowie deren Korrektur.

Betreuung von zwei Masterarbeiten (davon eine extern) sowie einer Bachelorarbeit.

Forschung:

Untersuchungen zum thermischen Verhalten von induktiv beheizten Spritzgusswerkzeugen.

Untersuchungen unterschiedlicher Strömungen zur Kühlung von induktiv beheizten Spritzgusswerkzeugen.

Untersuchungen zur Steigerung der Energieeffizienz im Bereich der induktiven Erwärmung im Spritzguss.

Untersuchung der Herstellbarkeit von „Stents“ mittels des Spritzgussverfahrens.

Industrieprojekte.

Sonstiges:

Netzwerk-Administration.

Retzbach, A.

Lehre:

Vorlesung und Vortragsübung in KL 3/4 zum Themenkomplex „Getriebedimensionierung/-gestaltung“.

Vorlesung und Übung „Praktische FEM-Simulation mit MAXWELL und ANSYS“.

GFF Praktikum „Geräuschmesstechnik“.

Betreuung der Übungen in KL 3/4, Testatgruppen.

Betreuung von Studien- und Masterarbeiten.

Forschung:

Entwicklung neuer Ansätze zur Vorkonditionierung partikelgefüllter Klebstoffe.

Untersuchungen zu Einflussfaktoren bei der induktiven Erwärmung partikelgefüllter Klebstoffe.

Modellbildung, Simulation und Auslegung von induktiven Heizsystemen.

Untersuchungen zu induktivem Entkleben von partikelgefüllten Klebstoffen.

Industrieprojekte.

Schattka, G.

Lehre:

Betreuung der Übungen in KL 3/4, Testatgruppen.

Erstellung und Ausarbeitung der Testataufgabe zur Thematik „Getriebe“ und „Konstruktionsmethodik“ in KL 3/4.

Organisation des Konstruktionswettbewerbs.

Betreuung von Studienarbeiten.

Beteiligung am Praktikum „Koordinatenmesstechnik“.

Forschung:

Untersuchung der Entformungskräfte unterschiedlicher Nanostrukturen und Oberflächenbeschichtungen sowie unterschiedlicher Prozessparameter.

Untersuchung der adhäsiven Komponente der Entformungskraft bei ausschließlich polierten Werkzeugoberflächen mittels eines neu aufgebauten Torsionswerkzeugs.

Simulative Analyse des Entformungsverhaltens hülsenförmiger Formteile.

Sonstiges:

Bearbeitung mehrerer Drittmittelaufträge zur Entformungskraftmessung.

5 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

5.1 Veröffentlichungen

Artikel oder Tagungsbeiträge:

Kreuzer, D.: „Dimensionierung von Lineardirektantrieben mit automatisierter Optimierung“. Vortrag auf den 5. Ilmenauer Magnettagen, 07/08.06.2016, Ilmenau.

Kreuzer, D.: „Automatisierte Optimierung von Lineardirektantrieben“. Vortrag auf dem CADFEM Symposium, 05.-07.10.2016, Nürnberg.

Maucher, A.; Retzbach, A.: Patentanmeldung: „Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von Werkstücken aus Kunststoff“.

5.2 Doktorandenkolloquien

05/2016	Kreuzer, Daniel	Dimensionierung von Lineardirektantrieben mit automatisierter Optimierung
10/2016	Schattka, Gregor	Charakterisierung von Entformungskräften im Kunststoffspritzguss unter Berücksichtigung adhäsiver Bindungskräfte
12/2016	Retzbach, Adrian	Simulativ gestützte Prozessauslegung bei der induktiven Schnellaushärtung partikelgefüllter Reaktivklebstoffe

5.3 Gremienarbeit

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe:

Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates der Zeitschrift Mechatronik F&M

Mitglied im Kuratorium der Gustav Magenwirth Stiftung, Bad Urach

In der VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikro- und Feinwerktechnik (GMM):

Mitglied des Beirats der GMM

Fachbereichsleiter Fachbereich 3 Feinwerktechnik und Mechatronik

Mitglied des Fachausschusses 3.3 Elektrische Geräte- und Stellantriebe

Programmausschuss Tagung Innovative Klein- und Mikroantriebstechnik.

5.4 Tag der Wissenschaft

Süße Versuchung

Die Aufgabe des diesjährigen Konstruktionswettbewerbs ist es, eine Maschine zu entwickeln, die in der Lage ist, Teile von einem nicht vollständig starren Träger, der sich in einem abgegrenzten Bereich befindet, abzunehmen.



Wenn man es einfacher sagen möchte, lautete die Aufgabenstellung des 23. Konstruktionswettbewerbs des Instituts für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik der Universität Stuttgart, Äpfel von einem Baum außerhalb des eigenen Gartens zu ernten. Um zu verhindern, dass es bei diesem „Mundraub“ juristische Probleme gab, befand sich der Apfelbaum im Niemandsland zwischen zwei Spielfeldern.

Wie in allen bisherigen Wettbewerben, mussten auch dieses Jahr die Maschinen einige Vorgaben einhalten. So waren die Größe beim Start, das Gewicht und die Energieversorgung eingeschränkt. Darüber hinaus mussten die von den Studierenden konstruierten Maschinen die Aufgabe, wie in allen Jahren, nach dem Start ohne den Eingriff eines Bedieners bewältigen.

In der Vorrunde war die Ernte noch unumstritten, in der Endrunde mussten dann jeweils zwei Maschinen gegeneinander antreten und den größeren Teil der Ernte für die eigene Mannschaft einbringen.

Die Erntemethoden waren teilweise sehr unterschiedlich. Vom einfachen Schlag gegen den Stamm und dem Auffangen der fallenden Äpfel über das Schütteln der Äste bis zum systematischen Abstreifen der Äpfel von den drehbaren Ästen, wurden alle Methoden versucht. So musste sich zeitweise auch das Publikum in den ersten Reihen vor schwungvoll geerntetem Fallobst schützen.

Nur der oberste, goldene Apfel widersetzte sich sehr lange allen Ernteversuchen. Dabei war doch gerade er sehr verlockend, da er der „süßeste“ und damit höchst bewertete Apfel war. Mit ausfahrbaren Scherengittern, Klapparmen und pneumatischen Steigern wurde versucht ihn zu erreichen. Das gelang zwar ein paar Maschinen, aber er musste dann auch noch in der eigenen Maschine gelagert werden und das gelang dann letztendlich keiner der Maschinen.

Auch dieses Jahr zeigte sich beim Konstruktionswettbewerb des Instituts für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik, dass der Weg von der Aufgabenstellung bis zum funktionierenden Prototyp aufwendig ist und dass nicht alle, im ersten Moment gut wirkenden Ideen dann mit den studentischen Mitteln so umsetzbar sind, dass sie zum Erfolg führen.

Ein besonderer Dank gilt den folgenden Firmen, die den Wettbewerb teilweise schon seit vielen Jahren unterstützen:

Arburg GmbH & Co, Audi AG, Bilz Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG, Carl Hanser Verlag GmbH & Co, Christian Bürkert Stiftung gGmbH, Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG, Dr. Ing. Paul Christiani GmbH & Co KG, Hauni Maschinenbau AG, G. Ulmer Automation GmbH, Springer Verlag GmbH, Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG

Ergebnisse:

1. Platz: Julia Schenkel, Simon Bundschuh, Hendrick Reck, Korbinian Rösch.
2. Platz: Lennart Frie, Florian Jaumann, Enrico Lang, Mario Rosenfelder.
3. Platz: Kevin Keppeler, Justus Kirschner, Benedikt Reinert, Marcus Zier.

6 KONGRESSE, TAGUNGEN UND MESSEN

Prof. Schinköthe, W.:

- 5. Ilmenauer Magnettage, Ilmenau, 07./08.06.2016
- 10. Tagung Feinwerktechnische Konstruktion, Dresden, 22/23.09.2016

Burkard, E.:

- ARBURG Technologietage, Loßburg, 16.03.2016
- MedTec, Messe Stuttgart, 13.04.2016

Kreuzer, D.:

- 5. Ilmenauer Magnettage, Ilmenau, 07./08.06.2016
- CADFEM Symposium, Nürnberg, 05.-07.10.2016

Maucher, A.:

- ARBURG Technologietage, Loßburg, 16.03.2016
- MedTec, Messe Stuttgart, 13.04.2016

Raab, M.:

- CADFEM Seminar „Simulation elektrischer Maschinen“, Leinfelden-Echterdingen, 02.-04.03.2016
- SPS IPC Drives 2016, Messe Nürnberg, 24.11.2016

Retzbach, A.:

- BiS-Net Workshop, Nufringen, 03.03.2016
- ARBURG Technologietage, Loßburg, 16.03.2016
- AMB 2016, Stuttgart, 14.09.2016
- 12. Schmalkalder Werkzeugtagung, 03./04.11.2016

Schattka, G.:

- ARBURG Technologietage, Loßburg, 16.03.2016
- CADFEM Seminar „Berechnung von Klebeverbindungen“, Leinfelden-Echterdingen, 14./15.07.2016

Strohmeyr, S.:

- CADFEM Seminar „Berechnung von Temperaturfeldern“, Grafing, 11.-13.05.2016
- SPS IPC Drives, Nürnberg, 24.11.2016

7 WERKSTATTBERICHT

Mit Arbeiten zur Herstellung von Bauteilen und Baugruppen für Versuche im Rahmen von studentischen Arbeiten und Dissertationen war die Institutswerkstatt auch in diesem Berichtsjahr wieder vollständig ausgelastet.

8 ANHANG - Ausgewählte Veröffentlichungen

In diesem Jahr fügen wir keine Veröffentlichungen an und verweisen stattdessen auf die demnächst zur Veröffentlichung anstehende Festschrift anlässlich des 50. Institutsjubiläums des IKFF:

Festschrift 50 Jahre IKFF, Universität Stuttgart, Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik, April 2017.