



**UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN**

Universitätsbibliothek Paderborn

Forschungsbericht

Gesamthochschule Paderborn

Paderborn, 1.1976 - 2.1977/78(1979)

C. 15 Fachbereich 15 (Nachrichtentechnik)

urn:nbn:de:hbz:466:1-31285

C.15 Fachbereich 15

Nachrichtentechnik

Statistische Zusammenfassung

FHL-Stellen insgesamt	23
besetzt	20
Studenten	405
Nichtwiss. Mitarbeiter	4
Experim. Ausstattung	ca. 2.000.000 DM

Beteiligung am Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“
Einzelforschungsvorhaben:

genehmigt	1 innerhalb des Forschungsschwerpunktes Elektrische Kleinantriebe
beantragt	2 innerhalb des Forschungsschwerpunktes Elektrische Kleinantriebe
geplant	1 innerhalb des Forschungsschwerpunktes Elektrische Kleinantriebe 1 weiteres

C. 15.1 Situation und Entwicklung des Fachbereichs

Im Fachbereich 15 Nachrichtentechnik sind 20 Hochschullehrer und 4 nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter tätig. Hervorgegangen aus der Staatlichen Ingenieurschule Meschede, für deren vornehmliche Aufgabe, die praxisnahe Ausbildung von Ingenieuren, ein enger Kontakt der Lehrenden mit der Industrie unerlässlich war, ist dieses Wechselspiel auch heute und für die Zukunft notwendig. Welche Problematik damit verbunden ist, ergibt sich aus den Begriffen Industrielle Forschung und Entwicklung, Konkurrenzdenken etc. Wie vielfältig jedoch die Aktivitäten waren und sind, ergibt sich u. a. aus den Themen der Abschlußarbeiten.

Um ein bescheidenes Maß an Forschungsinitiative für den Fachbereich zu erreichen, wurde ein vom Land finanziertes Forschungsprojekt beantragt, welches dann 1973 in Angriff genommen werden konnte. Auch hierbei wird ein Miteinander von Hochschule und Industrie, so z. B. durch die Mescheder Kolloquien und Referate der beteiligten Forscher bei auswärtigen Fachtagungen, realisiert. Somit ist ein erster Schritt getan; weitere Teilprojekte sind geplant.

Wenn es auch bedingt durch Lehrbetrieb und finanziellen Aufwand nicht machbar ist, das alle Lehrenden „forschen“, so rechnet der FB 15 dennoch bis etwa 1980 mit einer Beteiligung von 30 % der Hochschullehrer. Zwei Randbedingungen sind jedoch für Effektivität und ein Anwachsen über den genannten Prozentsatz hinaus zu erfüllen: Stellenvermehrung für nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter und Verbesserung der räumlichen Einrichtungen. Die besondere Arbeitsmarktsituation kommt unserer ersten Forderung entgegen; ein für diese Zwecke bereits vorhandenes Grundstück und

die zwar noch eingefrorenen Mittel für einen ersten Bauabschnitt sollten die zweite Bedingung befriedigen.

Für die Zukunft steht es also nicht schlecht in Sachen Forschung, zumindest was die Einsatzwilligkeit der Hochschullehrer angeht.

C. 15.2 Einzelprojekte

Prof. Dr. J. Draeger, FHL

„Drehzahlstellung von Induktionsmaschinen durch Spannungsänderung“

Kurzt ext :

In zunehmendem Maße werden elektrische Antriebe drehzahl geregelt. Der überwiegende Teil elektrischer Antriebsmaschinen sind Induktionsmaschinen mit Kurzschlußläufern, deren Drehzahl durch Änderung der Betriebsfrequenz oder des Schlupfes kontinuierlich verstellt werden kann. Mit technisch geringem Aufwand ist eine Schlupfverstellung möglich. Dabei treten zu beachtende thermische Probleme auf, die neben allgemeinen Überlegungen zur Drehzahlstellung von Kurzschlußläufermotoren durch Spannungsänderung im Rahmen der Untersuchungen durchgeführt werden. Dazu werden Gleichungen und Verfahren zur Bestimmung der notwendigen Betriebsspannungen und der zulässigen Betriebsdauer sowie der erforderlichen Typenleistung von mehrsträngigen Asynchronmaschinen bei Drehzahlstellung über Stelltransformatoren und Thyristorsteller angegeben. Die zur Projektierung unter vereinfachenden Annahmen berechneten Gleichungen gestatten eine einfache Berechnung und ergeben eine gute Übereinstimmung mit Meßwerten.

Es zeigt sich, daß Maschinen, die bis zum Kippschlupf mit dem bei Nenn-drehzahl zulässigen Nennmoment gefahren werden sollen, gegenüber Maschinen, deren Drehzahl nicht verstellt wird, eine etwa 3mal größere Typenleistung aufweisen müssen. Dadurch ist die Möglichkeit der Drehzahlverstellung durch Schlupfveränderung auf kleine Maschinenleistungen beschränkt.

Prof. Dr.-Ing. J. Draeger, FHL

Prof. Dr.-Ing. H. Moczala, FHL

Mitarbeiter: Ing. (grad.) J. Gretsche, zeitweise

Ing. (grad.) G. Brüffer, zeitweise

Ing. (grad.) B. Schroll, zeitweise

„Untersuchungen an Motoren mit elektronisch geschalteter einsträngiger Ständerwicklung und Dauermagnetläufer im Leistungsbereich bis 20²W“

Teilprojekt 1.1 des Forschungsschwerpunktes „Elektrische Kleinantriebe“

Förderung: durch MWuF

Dauer: 1973 bis 1977

Kurzt ext :

1970 wurden an der damaligen Ingenieurschule in Meschede Untersuchungen an bürstenlosen Gleichstrommotoren mit 2-strängiger Ständerwicklung

begonnen. Nachdem 1971 die Brauchbarkeit dieses Motors zum Antrieb von Batterie-Tonbandgeräten nachgewiesen werden konnte, begannen auf Grund älterer Überlegungen Untersuchungen über einsträngige bürstenlose Motoren. Bis zum Beginn des vorliegenden Forschungsvorhabens am 1. 6. 1973 waren Einstrangmotoren bis 5 W mit befriedigenden Eigenschaften entwickelt worden. Mit einem Mustermotor wurde bei einer Drehzahl von 7000/min. und einem Drehmoment von 0,4 Ncm ein Wirkungsgrad von 53 % erzielt.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden Untersuchungen an Motoren mit in Nuten und im Luftspalt angeordneten Wicklungen durchgeführt. Es zeigt sich, daß bei Drehzahlen bis 10 000/min. im untersuchten Leistungsbereich gut funktionsfähige Maschinen mit relativ hohen Wirkungsgraden realisiert werden können. In zahlreichen theoretischen Untersuchungen sind die Berechnungsgrundlagen für Einstrangmotoren erstellt worden. Danach können die Maschinen mit guter Genauigkeit vorausberechnet werden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Gestaltung und Untersuchung von Einstrangmotoren im Leistungsbereich von 1 bis 10^2 W. Die Drehzahlen sollen dabei möglichst hoch ($> 3000 \text{ min}^{-1}$) liegen, um ein geringes Leistungsgewicht zu erhalten.

Das Forschungsvorhaben wird zusammen mit einem Laboringenieur im Team bearbeitet, da Probleme des Elektromaschinenbaus (Draeger) und der Elektronik (Moczala) gleichzeitig gelöst werden müssen.

Die Meßeinrichtungen für das Forschungsvorhaben stehen zum Teil zur Verfügung oder werden aus den für das Forschungsprojekt bewilligten Mitteln ergänzt.

Mustermotoren können nur teilweise in den Werkstätten der Abteilung Meschede der Gesamthochschule Paderborn angefertigt werden; verschiedene Arbeiten müssen an auswärtige Betriebe vergeben werden.

Über die vorliegenden Ergebnisse des Forschungsprojektes sind bislang 28 Forschungszwischenberichte angefertigt worden.

Prof. Dipl.-Ing. Dietrich Pfau, FHL

„Messung von Pendelmomenten an Kleinmotoren“

Teilprojekt 4.4 im Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“

Dauer: 1977–1979

Kurzt e x t :

Die bekannten Meßverfahren zur Messung von Pendelmomenten arbeiten mit einer relativ großen mitlaufenden Drehmasse, die über eine Drehmomentenmeßnabe mit dem zu prüfenden Motor verbunden ist. Da sich dabei ein Auftreten von Koppelschwingungen nicht ganz vermeiden läßt, sind die Meßergebnisse mit Unsicherheit behaftet. Im Rahmen dieses Projektes soll eine Meßmethode entwickelt werden, die diese Nachteile vermeidet.

Prof. Dr.-Ing. J. Draeger, FHL
Prof. Dr.-Ing. H. Moczala, FHL

„Entwicklung und Untersuchung von Bauformen und Anwendungen elektrischer Linear-Kleinstmotoren“

Teilprojekt 1.3 des Forschungsschwerpunktes „Elektrische Kleinantriebe“

Förderung: beim MWuF beantragt.

Geplante Dauer: 1977 bis 1979

P l a n s k i z z e :

Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Elektrische Kleinantriebe“ an der Gesamthochschule Paderborn soll das Projekt „Entwicklung und Untersuchung von Bauformen und Anwendungen elektrischer Linear-Kleinstmotoren“ mit einer Laufzeit von 30 Monaten von zwei Hochschullehrern unter Beteiligung zweier studentischer Hilfskräfte bzw. eines Laboringenieurs bearbeitet werden. Im Gegensatz zu Linearmotoren großer Leistungen, die insbesondere für Fahrzeugantriebe entwickelt werden, sind für Linear-Kleinstmotoren kaum Lösungen und deren theoretische Behandlung bekannt geworden, obwohl auch im Bereich kleiner Leistungen eine Vielzahl translatorischer Antriebsprobleme auftritt. Deshalb soll dieses Projekt, ohne wesentliche zusätzliche Sachmittel, im bereits u. a. mit Mitteln des Landesamtes für Forschung NRW gut eingerichteten Laboratorium für elektrische Kleinantriebe der Gesamthochschule Paderborn, Abteilung Meschede, durchgeführt werden.

Prof. Dipl.-Ing. H. Schmidt, FHL

„Dynamische Messungen an Kleinmotoren“

Teilprojekt 4.1 im Forschungsschwerpunkt „Elektrische Kleinantriebe“

Geplanter Beginn: 1977

K u r z t e x t :

Die heute üblichen Prüfstände für Kleinmotoren erfassen nur das quasi-stationäre Verhalten der Motoren. An einem besseren dynamischen Modell sind sowohl Anwender interessiert, die eine genauere Beschreibung des Betriebsverhaltens wünschen, wie auch Entwickler von Motoren, die Aussagen über die Anpassungsfähigkeit von Motorprinzipien an bestimmte Aufgaben machen müssen. Außerdem sollen Fehlerursachen bei schlechten Motoren möglichst genau bestimmt werden.

Zur genaueren Beschreibung der Motoren soll die Beschleunigung direkt gemessen und Augenblickswerte der Feldgrößen erfaßt werden. Außerdem wird das Übertragungsverhalten mit Hilfe von Korrelationsmethoden untersucht. Es sollen Programme entwickelt werden, die den Zusammenhang zwischen berechneten und gemessenen Kennwerten möglichst deutlich erkennen lassen.

Außer einem Gerät zur Messung der Beschleunigung können die Untersuchungen mit vorhandenen Geräten bzw. Geräten, die noch aus Ersteinrichtungsmitteln beschafft werden sollen, durchgeführt werden.