



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Forschungsbericht

Universität Paderborn

Paderborn, 1979/81(1982) - 1990/92(1993)

Fachbereich 10: Maschinentechnik I

urn:nbn:de:hbz:466:1-29485

FACHBEREICH 10: MASCHINENTECHNIK I

FACHGEBIETE UND FACHVERTRETER

Technische Mechanik	Prof. Dr. Klaus Herrmann Prof. Bernhard Meierfrankenfeld Prof. Helmut Wild
	Weitere Wissenschaftler und wiss. Mitarbeiter (01.10.1984) Dr. Friedrich-Gerhard Buchholz Dr. Jutta Falk Ferdinand Ferber Hans Grebner Hans-Gilbert Reuß Peter Pawliska
Konstruktionslehre	Prof. Dr. Walter Jordan Prof. Dr. Wolfgang Vogel Prof. Udo Zelder
	Weitere Wissenschaftler und wiss. Mitarbeiter (01.10.1984) Peter Bunte Franz Gehrman Bernd Künne Dr. Josef Schlattmann Waldemar Schwarzkopf Alfred Tönsmann
Verfahrenstechnik	Prof. Dr. Rolf Rennhack Prof. Dr. Manfred Pahl Prof. Dr. Manfred Horn

Weitere Wissenschaftler und wiss.
Mitarbeiter (01.10.1984)

Dr. Reinhard Balduhn

Dieter Berkemeier

Dierk Landwehr

Detlef Linnemann

Heinrich Meinecke

Reiner Numrich

Werkstoff- und
Fügetechnik

Prof. Dr. Ortwin Hahn

Prof. Konrad Altmiks

PD Dr. Michael Schlimmer

Weitere Wissenschaftler und wiss.
Mitarbeiter (01.10.1984)

Gerhard Basner

Lothar Budde

Friedrich Wilhelm Dreier

Hans Eickmann

Martin Arbogast Grunau

Johannes Hümmler

Arnd Mathias

Wilfried Rostek

Jürgen Schappals

Mohamed-el-Housine Tiba

Xiao Su Yi

Fertigungstechnik

Prof. Dr. Fritz Dohmann

Prof. Rolf-Günter Schun-Lai In

Prof. Friedrich Kaeder

Prof. Manfred Schneider

Weitere Wissenschaftler und wiss.
Mitarbeiter (01.10.1984)

Dr. Otto Traudt
Friedrich Klaas
Friedhelm Jütte
Burkhard Gödde

Wärme- und Kältetechnik,
Energietechnik

Prof. Dr. Dieter Gorenflo
Prof. Wilfried Lüttmann
Prof. Friedrich Möllenkamp

Weitere Wissenschaftler und wiss.
Mitarbeiter (01.10.1984)

Volker Bieling
Wolfgang Fath

Automatisierungstechnik

Prof. Dr. Joachim Lückel
Prof. Elmar Sieben

Weitere Wissenschaftler und wiss.
Mitarbeiter (01.10.1984)

Frank Frühauf
Dr. Herbert Hanselmann
Hermann Henrichfreise
Karl Jäker
Roland Kasper
Wolfgang Loges
Dr. Wolfgang Moritz
Albert Schwarte

Kunststofftechnik

Prof. Dr. Helmut Potente
Prof. Dr. Werner Staab
Prof. Benoit Vezin
Prof. Dr. Joachim Weitland
Prof. Josef Willmes

Weitere Wissenschaftler und wiss.
Personal (01.10.1984)

Dr. Hans-Jürgen Suchanek

Antonius Fornefeld

Michael Koch

Jürgen Kreiter

Heribert Lappe

Peter Michel

Sven Schultheis

Peter Tappe

L. X. Feng

FORSCHUNGSGEBIETE

Technische Mechanik

Die Forschungsschwerpunkte des Laboratoriums für Technische Mechanik liegen in der kontinuumsmechanischen Materialforschung, wobei insbesondere theoretische und experimentelle Grundlagenforschung zur Kohäsionsfestigkeit von mechanisch und/oder thermisch belasteten Verbundwerkstoffen betrieben wird. Eine wichtige Arbeitsrichtung stellt dabei die Untersuchung des Wärmespannungsbruches von Mehrphasenmedien dar, da letztere in Form hochfester Verbundwerkstoffe in der Reaktortechnik sowie in der Luft- und Raumfahrt häufig instationären Temperaturfeldern unterworfen sind. In zwei umfangreichen Forschungsvorhaben, die im Rahmen des Schwerpunktprogramms der Volkswagenstiftung "Mathematische und theoretische Grundlagen in den Ingenieurwissenschaften" bzw. seitens der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wurden, konnte mit analytischen, numerischen und experimentellen Methoden der Bruchmechanik eine Vielzahl von Wärmespannungsrißproblemen unter Benutzung sogenannter repräsentativer Elemente sowie von ganzen Materialauschnitten solcher Verbundmaterialien gelöst werden. Stellvertretend seien folgende Problemkreise genannt:

- Elastisch-plastische Wechselwirkung von Dugdale-Rissen mit dem plastifizierten Matrixmaterial in der Umgebung der Fasern eines eigen-
gespannten faserverstärkten Verbundwerkstoffes.
- Bruchmechanische Untersuchungen von Grenzflächenrissen in faserver-
stärkten Verbundstrukturen, die unterschiedlichen Temperaturverteilun-
gen ausgesetzt sind.
- Ausbreitung von Wärmespannungsrissen in geschichteten Mehrkomponen-
tenmedien mit unterschiedlichen Berandungsformen.
- Anwendung der Kaustikenmethode zur experimentellen Bestimmung von
Spannungsintensitätsfaktoren an den Rißspitzen gekrümmter Wärmespan-
nungsrisse (Herrmann).

VERÖFFENTLICHUNGEN

J. Brauner, K. Herrmann und F. Falk: Eine Methode zur Behandlung von Verbundwerkstoffen als Gesamtsystem mit räumlich variablen elastischen Konstanten; in: Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik 62 (1982), T109-T111

F.-G. Buchholz und K. Herrmann: Zur Anwendbarkeit finiter Elemente mit höheren Verschiebungsansätzen für die numerische Berechnung bruchmechanischer Kennwerte; in: Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik 62 (1982), T115-T188

F.-G. Buchholz: Einflüsse von Elementtyp und Netztopologie auf die Finite Element Berechnung eines modifizierten Rißschließungsintegrals; in: Proceedings of the XIth Int. Congress, Baden-Baden, November 1982, International FEM-Congress (Ed.: IKOSS GmbH, Stuttgart) (1982), S. 77-101

K. Herrmann: Gemischtes Randwertproblem für einen Wärmespannungsriß in einem Zweikomponentenmedium mit viskoelastischer Matrix; in: Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik 62 (1982), T125-T128

K. Herrmann und H. Braun: Der Einfluß von Fasergeometrie und Faserdistanz auf die bruchmechanischen Kennwerte von geraden Matrixrissen in eigengespannten Faserverbundwerkstoffen; in: DVM-Mitteilungen (1982), S. 291-298

K. Herrmann und H. Grebner: Curved thermal crack growth in a bounded brittle two-phase solid; in: Internat. Journal of Fracture, Vol. 19 (1982), R69-74

K. Herrmann und U. Strathmeier: Quasistatic extension of an interface crack; in: Proceedings of the Fourth European Conference on Fracture (ECF4) Leoben, Austria, 1982, Fracture and the Role of Microstructure (Eds. K.L. Maurer und F.E. Matzer), Chameleon Press, London (1982), S. 199-206

F.-G. Buchholz: Stichplanoptimierung für das Kalt- und Warmwalzen von Band; in: Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, Jahrgang 128 (1983), Heft 5, S. 139-144

F.-G. Buchholz: Einfluß geometrischer und thermoelastischer Parameter auf die Eigenspannungsenergie in faserverstärkten Verbundwerkstoffen; in: DVM-Bericht, 15. Sitzung Arbeitskreis "Bruchvorgänge", Darmstadt (1983), S. 31-40

K. Herrmann und I.M. Mihovsky: Plastic behaviour of fibre-reinforced composites and fracture effects; in: Engineering Transactions 31 (1983), S. 165-177

K. Herrmann und I.M. Mihovsky: Elastic-plastic interaction of Dugdale type cracks and plastified matrix material in self-stressed fibre-reinforced composites; in: Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik 62 (1983), T167-169

K. Herrmann und H. Braun: Quasistatic thermal crack growth in unidirectionally fiber reinforced composite materials; in: Engineering Fracture Mechanics, Vol. 18 (1983), S. 975-996

K. Herrmann: Curved thermal crack growth in the interfaces of a unidirectional Carbon-Aluminum composite; in: Proceedings of the IUTAM-Symposium on Mechanics of Composite Materials, Blacksburg, Virginia, USA, 1982, Advances in Mechanics of Composite Materials (Eds. Z. Hashin and C.T. Herakovich), Pergamon Press, New York and Oxford (1983), S. 383-397

H. Grebner und K. Herrmann: Numerische Bestimmung der Riausbreitungsrichtung eines gekrmten Wrmespannungsrissses in einem Zweikomponentenverbund; in: DVM-Mitteilungen (1983), S. 9-17

H. Grebner und K. Herrmann: Analysis and experiment of curved thermal crack growth in different shaped dissimilar media; in: Abstracts International Conference "Application of Fracture Mechanics to Materials and Structures, Freiburg (1983), 4 pages

K. Herrmann und H. Grebner: Thermal crack propagation in different shaped two-phase composite structures: Analysis and experiment; in: Proceedings of the International Symposium on Fracture Mechanics, Beijing (Peking/VR China) (1983), S. 1063-1068

F.-G. Buchholz: Der Einfluß unterschiedlicher Randbedingungen auf die Eigenspannungsenergie und das Bruchverhalten diskontinuierlich inhomogener Festkörper; in: Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik, ZAMM 64 (1984), T 120-124

F.-G. Buchholz: Modelling the Quasistatic Growth of Curved Interface Cracks in Thermal Stressed Fiber Reinforced Composites by a Modified Crack Closure Intergral; in: Proceed. of the 4th Int. Conf., Zürich, Switzerland, August 1983, Mathematical Modelling in Science and Technology (Eds.: X.J.R. Avula, R.D. Kalman, A.I. Liapis, E.Y. Rodin), Pergamon Press, New York, 1984, p. 515-524

F.-G. Buchholz, K.-H. Senger und K. Herrmann: Ober Wechselwirkungen zwischen Eigenspannungsenergie und Debonding-Verhalten bei faserverstärkten Verbundwerkstoffen; in: DVM-Bericht, 16. Sitzung Arbeitskreis "Bruchvorgänge", Karlsruhe (1984), S. 15-24

F.-G. Buchholz und K. Herrmann: A Note on Generalized Applications of the Modified Crack Closure Integral Method; in: Proceed. of the 3rd Int. Conf., Swansea, UK. March 1984, Numerical Methods in Fracture Mechanics (Eds.: A.R. Luxmoore, D.R.J. Owen), Pineridge Press, Swansea (1984), p. 149-163

F.-G. Buchholz und B. Meiners: On the Accuracy of the Modified Crack Closure Integral Method in Combination with Higher Order Finite Elements; in: Proceed. of the Int. Conf. Lisbon, Portugal, June 1984, Accuracy Estimates and Adaptive Refinements in Finite Element Computations (ARFEC) (Eds.: CMEST, Technical University of Lisbon) Vol. 1 (1984), p. 131-140

F.-G. Buchholz und H. Lippmann: Pass Schedule Optimization in Multi-Stand Mill Rolling; in: Proceed. of the 3rd Int. Conf., Kyoto, Japan, September 1984, Rotary Metalworking Processes, (Ed.: M. Kobayashi), IFS (Publications) Ltd, Bedford, UK and North Holland, Amsterdam, 1984, p. 463-472

F.-G. Buchholz: Improved Formulae for the Finite Element Calculation of the Strain Energy Release Rate by the Modified Crack Closure Integral Method; in: Proceed. of the 4th World Congr. and Exhib. on Finite Element Methods, Interlaken, Switzerland, September 1984, Accuracy, Reliability and Training in FEM Technology (Ed.: J. Robinson), Robinson und Associates, Dorset, UK (1984), p. 650-659

F.-G. Buchholz und K. Herrmann: Effects of Micromechanical Modelling on the Fracture Analysis of Thermally Loaded Fibre Reinforced Composites; in: Proceed. of the 6th Int. Conf. on Fracture (ICF6), New Delhi, India, December 1984, Advances in Fracture Research, Vol. 4 (Eds.: S.R. Valluri et al.), Pergamon Press, Oxford (1984), p. 3005-3012

K. Herrmann, F.-G. Buchholz, H. Grebner, I.M. Mihovsky, P. Pawliska und F. Ferber: Grundlegende Untersuchungen zur Kohäsionsfestigkeit von Verbundwerkstoffen. VW-Abschlußbericht (1984), S. 1-126, in: Bibliographie "Deutsche Forschungsberichte", TIB, Hannover

K. Herrmann und H. Grebner: Curved thermal crack growth in nonhomogeneous materials with different shaped external boundaries, I-Theoretical results; in Journal of Theoretical and Applied Fracture Mechanics, Vol. 2 (1984), S. 133-146

K. Herrmann und H. Grebner: Curved thermal crack growth in nonhomogeneous materials with different shaped external boundaries, II - Experimental results; in: Journal of Theoretical and Applied Fracture Mechanics, Vol. 2 (1984), S. 147-155

K. Herrmann und H. Grebner: Slow thermal crack growth in thermally loaded two-phase composite structure containing inner stress concentrators; in: Proceedings of the Fifth European Conference on Fracture (ECF5), Lissabon, Portugal, September 17 -21, 1984, Life Assessment of Dynamically Loaded Materials and Structures (Ed. L. Faria), Vol. II, (1984), S. 691-700

Konstruktionslehre

- Freilaufkupplungen:
 - a) Lebensdauerberechnung von Klemmrollenfreiläufen aufgrund von Werkstoffverformung, -ermüdung und Wälzverschleiß (gefördert von der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V., FVA).
 - b) Untersuchungen an kompletten Schaltfreiläufen zur Ermittlung des Schaltverschleißes und die ihn beeinflussenden Parameter, Hertzische Pressung, Schwenkwinkel und Schaltdauer (gefördert von der FVA).
 - c) Untersuchung elastischer Verformungen von Freilaufkupplungen.
- Reibungskupplungen: Schaltverhalten von Reibungs-Sicherheitskupplungen bei extrem hohen Lastanstiegsgeschwindigkeiten, reversierenden Belastungen und nach Alterungseinfluß.
- Recyclinggerechtes Konstruieren:
 - a) Grundlagen des recyclinggerechten Konstruierens im Rahmen der Konstruktionssystematik und -optimierung.
 - b) Anforderungen des werterhaltenden Recycling an die Gestaltung niederwertiger technischer Gebrauchsgüter am Beispiel Haushaltskleinmaschinen.
- Konstruktionsmethodik: Aufbereitung von konstruktionsmethodischen Vorgehensweisen zum praktischen Einsatz insbesondere in der mittelständischen Industrie. Vorhandene konstruktionsmethodische Vorgehensweisen werden aufbereitet und in ein System gebracht, das die Anpassung derselben an die jeweilige Aufgabenstellung und die besonderen Betriebsgegebenheiten unter wirtschaftlichen Aspekten erlaubt (Förderung durch den MWF in NRW).
- Robotertechnologie: Konstruktive Entwicklung leichter, schneller und hochgenauer Industrieroboter mit elastischer Struktur in Verbindung mit Baukastenbauweisen (demnächst Förderung durch den MWF in NRW).
- Sparbau: Konstruktionssystematische Untersuchungen zur Kosten- und Energieeinsparung am Beispiel eines Stadtfahrzeuges.

VERÖFFENTLICHUNGEN

Jorden, W.: Das Halbskript als Mittel zur Verbesserung von Lehrveranstaltungen. In: Internationale Ingenieurausbildung. Gemeinsame Probleme - Verschiedene Lösungen. Referate des 11. internationalen Symposiums "Ingenieurpädagogik '82" (27./29.9.1982, Ulm), hrsg. von A. Melezinek. Alsbach/Bergstraße: Leuchtturm-Verlag 1982 (Leuchtturm-Schriftenreihe Ingenieurpädagogik, Band 16)

Jorden, W.: Farbgestaltung technischer Produkte als Konstruktionsaufgabe. In: VDI-Berichte 449: Oberflächenschutz beginnt beim Konstruieren (Tagung 12./13.10.1982, Stuttgart). Düsseldorf VDI-Verlag 1982

Schlattmann, J.: Lebensdauerberechnung von Klemmrollenfreiläufen aufgrund von Werkstoffverformung, -ermüdung und Wälzverschleiß. Vortrag (Zwischenbericht) zum FVA-Vorhaben Nr. 66 "Freilauflebensdauer" auf der FVA-Informationstagung 1982 am 24./25. November in Mannheim. Veröffentlichung in "Forschungsreport 1982" der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)

Cramer, F.-D. und W. Jorden: Rationelle Versuchsstände einer Freilauf-Sicherheitskupplung. Ein Beispiel für die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschule. Antriebstechnik 21 (1982), H. 9, S. 452-454

Bunte, P. und B. Künne: Zuverlässige DMS-Meßwerterfassung unter besonderen Belastungs- und Konstruktionsbedingungen. VDI-Bericht Nr. 439, 1982, S. 161-164

Tönsmann, A.: Schaltverschleiß bei Rollenfreiläufen. FVA-Forschungsreport 1982, Frankfurt 1982

Schlattmann, J.: Dauerversuche problemlos überwachen - Aufbau und Einsatz eines Meßwerterfassungssystems, Konstruktion & Design; Februar 1983, S. 16-21

Schlattmann, J.: Entwicklung und Erprobung von Kraftmeßelementen mit Dehnungsmeßstreifen für einen Versuchsstand. Vortrag im 2. Seminar "Meßtechnik im Maschinenbau" an der Universität-GH-Paderborn, Abteilung Meschede, mit dem Themenschwerpunkt "Dehnungsmeßtechnik" am 25./26.3.1983 in Meschede. Veröffentlicht im Tagungsband; Hrsg.: Universität-GH-Paderborn, Abteilung Meschede, Fachbereich Maschinenteknik II

Schlattmann, J.: Anwendung der DMS-Technik zur Ermittlung der Lebensdauer an Freiläufen mittels eines Funktionsmodells. Beitrag zum 7. Gesa-Symposium "Experimentelle Spannungsanalyse", vom VDI/VDE am 2./3.5. 1983 in Schliersee bei München. Veröffentlicht in: VDI-Berichte Nr. 480, Düsseldorf 1983, S. 189-193

Künne, B. und P. Bunte: Schaltverhalten reibschlüssiger Sicherheitskupplungen bei Reversierbetrieb. Antriebstechnik 22 (1983), Nr. 6/83, S. 45-51

Bunte, P. und B. Künne: Einfluß der Alterung auf das Schaltverhalten von Sicherheitskupplungen. Der Konstrukteur 14 (1983), Nr. 9, S. 14

Bunte, P. und B. Künne: Der Anwender bestimmt den Weg. CAD-Dialogtechnik am Beispiel der Kupplungswahl. Konstruktion und Design, Juli/August 1983, S. 30-31

Jorden, W.: Recycling Conform Design. In: Advisory Group for Aerospace Research and Development (AGARD), NATO (Hrsg.): Materials Substitution and Recycling. AGARD Conference Proceedings No. 356: Papers of the Meeting in Vimeiro, Portugal, 14.-19.10.1983

Schlattmann, J.: Lebensdauerberechnung von Klemmrollenfreiläufen aufgrund von Werkstoffverformung, -ermüdung und Wälzverschleiß. Vortrag (Zwischenbericht) zum FVA-Vorhaben Nr. 66 "Freilauflebensdauer" auf der FVA-Informationstagung 1983 am 22./23. November in Bad Soden/Taunus. Veröffentlicht in "Forschungsreport" 1983 der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)

Schlattmann, J.: Möglichkeiten und Grenzen für den Konstrukteur beim Vermindern von Verschleiß. Maschinenmarkt, Würzburg 89 (1983), Heft 26, S. 524-525

Künne, B. und P. Bunte: Möglichkeiten zum Beeinflussen des Schaltverhaltens von Sicherheitskupplungen. Maschinenmarkt 89 (1983), Nr. 58, S. 1348-1351

Jorden, W.: Recyclingbewußtes Konstruieren als vordringliche Aufgabe zum Einsparen von Rohstoffen. Maschinenmarkt 89 (1983), H. 61, S. 1406-1409

Jorden, W.: Freilaufdynamik. Einflußgrößen auf die erreichbare Schaltfrequenz und Schaltgenauigkeit von Klemmkörperfreiläufen. - Studie - Forschungsheft 141 der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V., Frankfurt a.M. 1983 (64 S.)

Jorden, W.: Die Diskrepanz zwischen Konstruktionspraxis und Konstruktionsaufgaben. In: Hubka, V.; Andreasen, M.M. (Hrsg.): CAD, Konstruktionsmethodik. Vorträge der internationalen Konferenz über Konstruktion in Kopenhagen (ICED) 1983, Bd. 2, S. 487-493. Zürich: Edition Heurista 1983 (Schriftenreihe WDK 10)

Tönsmann, A.: Konstruktionssystematische Untersuchung eines universellen Prüfstandes für Reibungskupplungen. Forschungsheft Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V., Heft 147, 1983

Tönsmann, A.: Untersuchungen zur Schaltgenauigkeit an Klemmrollenfreiläufen. FVA-Forschungsreport 1983, Frankfurt 1983

Jorden, W.: Recyclinggerechtes Konstruieren - Utopie oder Notwendigkeit? Schweizer Maschinenmarkt (1984), H. 1, S. 23-25, und H. 3, S. 32-33

Jorden, W.: Konzept und Durchführung einer Vorlesung "Konstruieren mit dem Rechner". In: Berichte der Weltkonferenz über die Ausbildung in den Angewandten Ingenieurwissenschaften, Köln, 16.-19.4.1984

Schlattmann, J.: Berechnung der Lebensdauer von Klemmrollenfreiläufen. Vortrag (Abschlußbericht) zum FVA-Vorhaben Nr. 66 "Freilauflebensdauer" auf der FVA-Informationstagung 1984 am 29./30. November in Bad Soden/Taunus. Veröffentlicht in "Forschungsreport 1984" der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)

Schwarzkopf, W. und G. Havenstein: Konstruktionsforschung - Ergebnisse einer Literaturstudie. In: technika 26/1984, S. 11-14

Schwarzkopf, W. und W. Jordan: Die Gestaltung - Stiefkind der Konstruktionsmethodik? Konstruktion 37 (1984), H. 8, S. 229-304

Bunte, P, J. Haase und B. Künne: Anwendung von Beschleunigungsaufnehmern bei der Bestimmung von Reibbeiwerten. VDI-Berichte Nr. 514, 1984, S. 201-204

Havenstein G. und W. Schwarzkopf: Arbeitsbereich Konstruktion - Ergebnisse einer Befragung mittelständischer Unternehmen zu Struktur, Aufgaben und Vorgehensweise. VDI-Z, Bd. 126 (1984), Nr. 20, S. 753-759

Bunte, P. und B. Künne: Anwendungsfreundliche CAD-Dialogtechnik am Beispiel der Kupplungsauswahl. Online '84, Berlin; Kongreß V, Kongreßband S. 7T-2 - 7T-11.

Tönsmann, A.: Einfluß von Schwenkwinkel und Hertzscher Pressung auf die Schaltungsgenauigkeit von Freiläufen. FVA-Forschungsreport 1984, Frankfurt 1984.

Verfahrenstechnik

Während in den Jahren 1980/81 der Aufbau der Lehre des im Fachbereich "Maschinentechnik I" neuen Faches "Verfahrenstechnik" im Vordergrund stand, konnten im Berichtszeitraum trotz reduzierter Ersteinrichtungsprogramme und personeller Teilausstattung sieben verschiedene Forschungsthemen begonnen bzw. vorbereitet werden. Sie betreffen spezielle Themen der mechanischen, thermischen und chemischen Verfahrenstechnik:

- Partielle Kondensation: Experimentelle Bestimmung von Wärme- und Stoffübergangskoeffizienten bei der Kondensation von Wasserdampf und organischen Dämpfen aus einem strömenden Gas/Dampf-Gemisch bei Drücken bis 25 bar (gefördert von der AIF).
- Zündverhalten von Brenngasen: Untersuchung des Einflusses der Temperatur und inertisierender Komponenten auf die Explosionsgrenzen von Brenngasen.
- Katalytische Spaltung von Methanol: Experimentelle Untersuchung der Spaltung von Methanol zu synthetischem Erdgas am Reichgaskontakt bei Drücken bis 100 bar.
- Staubabscheidung: Untersuchung der Staubabscheidung aus strömenden Gasen in einem zweifeldrigen Plattenelektrofilter unter betriebsnahen Bedingungen (Rennhack).

- Kaltmahlen organischer Substanzen: Durch Einzelpartikelversuche sollen Aussagen über die Zerkleinerungskräfte und Mahlbarkeitsgrenze bei Abkühlung gemacht werden. Ferner werden mechano-chemische Effekte und die Zerkleinerung in einer Turbomühle untersucht (von der DFG gefördert).
- Mechanische Schaumzerstörung: Untersuchung der mechanischen Stabilität von Gas/Flüssigkeits-Schäumen mit dem Ziel, Schaumbildung zu verhindern bzw. entstandene Schäume zu zerstören.
- Feststoffmischen: Bestimmung von Dosierungsgenauigkeiten auf die Mischgüte in kontinuierlichen Mischern (Pahl).

VERÖFFENTLICHUNGEN

Rennhack, R.: Physikalische Grundlagen der Staubabscheidung in naßarbeitenden Systemen; in: Technische Mitteilungen 76 (1983), S. 428-432

Rennhack, R.: Bauarten und Einsatzgebiete von Wäschern und Naßelektrofiltern; in: Technische Mitteilungen 76 (1983), S. 432-435

Rennhack, R.: Elektrische Felder entstauben Gase; in: VDI-Nachrichten, Nr. 7 (1983), S. 16

Pahl, M.H. und Muschelknautz, E.: Statik mixers and their applications; in: Int. Chem. Eng. 22 (1982)2, S. 197-205

Gruber, P. und Pahl, M.H.: Kohlendioxid löst Extraktstoffe; in: VDI-Nachrichten Nr. 20 (1982), S. 24

Pahl, M.H.: Praktische Rheologie der Kunststoffschmelzen und Lösungen; 200 Seiten; VDI-Verlag, Düsseldorf 1983

Pahl, M.H.: Grundlagen des Mischers; in: Mischen von Kunststoffen; VDI-Verlag, Düsseldorf 1983, S. 1-71

Pahl, M.H.: Dynamische Mischer für hochviskose Medien; in: Mischen von Kunststoffen, VDI-Verlag, Düsseldorf 1983, S. 171-201

Pahl, M.H. und Numrich, R.: Vergleichende Untersuchungen an Drehprobenteilern; in: Aufbereitungstechnik 25 (1984) 11, S. 634-644

Pahl, M.H.: Grundlagen des Feststoffmischens; in: Technische Mitteilungen 77 (1984), S. 541-551

Meinecke, H.: Mischer mit rotierendem Behälter; in: Technische Mitteilungen 77 (1984), S. 562-570

Werkstoff- und Fügetechnik

Die Forschungsarbeiten des Labors für Werkstoff- und Fügetechnik sind teilweise in das "Stahlforschungsprogramm" des Bundesministers für Forschung und Technologie und in das Förderungsprogramm "Mathematische und Theoretische Grundlagen in den Ingenieurwissenschaften" der Stiftung Volkswagenwerk eingebettet. Sie werden teilweise gefördert durch das Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes, durch die DFG und die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF).

Sie lassen sich grob folgenden Schwerpunkten zuordnen:

- Werkstoffprüfung: Grundlagenuntersuchungen zum Festigkeitsverhalten metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe.
- Kleben: Mechanisches Werkstoffverhalten von strukturellen Klebstoffen und geklebten Verbindungen ohne und mit Medieneinwirkung; Schädigungsvorgänge in Abhängigkeit von der Beanspruchung; fertigungsbedingte Eigenschaftsänderungen in Klebeverbindungen; Langzeitfestigkeit; Qualitätssicherung.
- Schweißen: Rechnergestützte Prozeßdatenerfassung und -auswertung; automatisierte Prüfung mechanischer Verbindungseigenschaften; Optimierung der Schweißparameter und Qualitätssicherung; Untersuchungen zur Technologie des Lichtbogen- und Widerstandsschweißens.
- Sintern: Analyse des Fertigungsprozesses beim Sintern von Formteilen aus expandierbarem Polystyrol; rechnergestützte Prozeßdatenerfassung und Prozeßsteuerung; fertigungsbegleitende Materialüberwachung und Qualitätsprüfung der gefertigten Produkte.
- Konstruktion und Berechnung: Formulierung des mechanischen Verhaltens von Werkstoffen und Werkstoffverbindungen, Stoffgleichungen, Anstrengungshypothesen, Festigkeitsrechnung; Beanspruchungsanalysen von Bauteilen, insbesondere von Fügeverbindungen.

FORSCHUNGSBERICHTE

- Hahn, O., Otto, G. und G. Kötting Berechnung der Beanspruchung in Metallklebverbindungen mit Klebschichten aus zwei Klebstoffen
Abschlußbericht zum Forschungsprojekt Nr. 7708 (1982), gefördert durch den Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen
- Hahn, O. und K.G. Schmitt Grundlegende Untersuchungen der Einflußgrößen beim Bolzenschweißen mit Spitzenzündung
Abschlußbericht zum Forschungsprojekt AIF-Nr.:5060 (1983), gefördert durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AIF)
- Hahn, O., Lange, F.J. und H. Roland Untersuchungen zum Fügen höherfester Tiefziehbleche
Abschlußbericht zum Forschungsprojekt AIF-Nr.: 4727 (1983), gefördert durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AIF)
- Hahn, O. und G. Kötting Einfluß der Schädigungsmechanismen in der Klebfuge von Metallklebverbindungen auf das Festigkeitsverhalten des Gesamtverbundes
Abschlußbericht zum Forschungsprojekt AIF-Nr.: 5232 (1984), gefördert durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AIF)
- Hahn, O. und B. Wender Beanspruchungsanalyse von geometrische und werkstoffmechanisch "unsymmetrischen Metallklebverbindungen mit der Finiten Elemente-Methode
Abschlußbericht zum Forschungsprojekt Nr. 3187 (1984), gefördert durch den Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen

VERÖFFENTLICHUNGEN

- Hahn, O., Otto, G. und F.J. Lange Spannungsanalyse von Metallklebverbindungen mit der Finite-Elemente-Methode; in: Schweißen und Schneiden 34 (1982), S. 189-192
- Schlimmer, M. Anstrengungshypothese für Metallklebverbindungen; in: Z. Werkstofftechnik 13 (1982), S. 215-221
- Hahn, O. Arbeitsschutz beim Schweißen; in: Technische Überwachung 23 (1982), S. 244-247
- Otto, G. Untersuchung der Spannungen, Verformungen und Beanspruchungsgrenzen von Kunststoffschicht und Füge- teil bei einschnittig überlappten Metallklebverbindungen; in: Schweißen und Schneiden 34 (1982), S. 161-163
- Hahn, O. Verbundprojekt "Humanisierung des Arbeitslebens der Schweißer" - bisherige und künftige Arbeiten; in: Schweißen und Schneiden 34 (1982), S. 59-63
- Hahn, O. und K.G. Schmitt Prozeßbegleitende Qualitätskontrolle beim Bolzen- schweißen mit Spitzenzündung; in: DVS Bd. 73, Voll- automatisches Schweißen und Schweißen mit Industrie- robotern, S. 38-42, Düsseldorf 1982
- Hahn, O. und G. Kötting Results of acoustic emission test on bonded metal- to metal joints, IIW-Dokument XVI-415-82, veröffent- licht in Welding in the world, Vol. 21 (1983), No. 1/2, Pp. 24-30

- Hahn, O. Entstehung luftverunreinigender Stoffe beim Ober-schweißen von Fertigungsbeschichtungen sowie beim Schweißen verzinkter und aluminierter Bleche; in: DVS-Bericht zum Deutsch-norwegischen Workshop CAD/CAM Systems, Robotics and Safety in Welding am 3. u. 4.11.1982 in Stavanger, Norwegen
- Hahn, O. und K.G. Schmidt Microcomputerized Quality Control of Capacitor Dis-charge Stud Welding; in 4th International Symposium of JWS, Bd. 2, S. 633-637. The Japan Welding So-ciety, Tokyo, 1982
Untersuchung von Einflußgrößen beim Bolzenschweißen mit Spitzenzündung; in: Schweißen und Schneider 34 (1982), S. 521-524
- Kehrer, H.-P., Villain, J., Klein, F. und O. Hahn Einfluß des Kupfergehalts auf die Eigenschaften von Zink-Druckguß Teil I; in: Metall 36 (1982), S. 1216-1219
Einfluß des Kupfergehalts auf die Eigenschaften von Zink-Druckguß Teil II; in: Metall 36 (1982), S. 1310-1312
- Hahn, O., Roland, H. und B. Wender Berechnung der maximalen Spannungskonzentrationen in Punktschweißklebverbindungen mit geschlossenen Berechnungsverfahren; in: Schweißen und Schneiden 35 (1983), S. 24-27
- Hahn, O. und B. Wender Finite-Element-Analyse einer auf Zug beanspruchten einschnittig überlappten Widerstandspunktschweiß-verbinding mit Hilfe unterschiedlicher Strukturmo-delle; in: Schweißen und Schneiden 35 (1983), S. 174-178
- Hahn, O. und W.-D. Muschard Strength and Design of Adhesive Bonded Shaft - Hub Joints; in: IIW-Doc. XVI-443-83

- Hahn, O. und
B. Wender Calculation of Stress in Metal-Cement Joints under
Tensile Stress, Using the Method of Finite Elements;
in: IIW-Doc. XVI. 436-83
- Hahn, O.,
Roland, H. und
B. Wender Calculating the maximum stress concentrations in
adhesive-bonded and spot welded joints using closed
calculation procedures; in: IIW-Doc. III-754-83
- Muschar, W.-D. Untersuchung des Festigkeits- und Verformungsver-
haltens geklebter Wellen-Naben-Verbindungen; in:
Schweißen und Schneiden 35 (1983), S. 330-331
- Schlimmer, M. Zur Formulierung des Bauschinger Effekts; in: Z.
Werkstofftechnik 14 (1983), S. 130-135
- Hahn, O. und
G. Kötting Untersuchung der Polymerstrukturen in der Kleb-
schicht von Metallverklebungen; in: Kunststoffe 74
(1984), S. 238-240
- Schlimmer, M. Formulierung des uniaxialen nichtlinearen Werkstoff-
verhaltens im Kriechversuch; in: Kunststoffe 74
(1984), S. 294-296
- Hahn, O., Rostek,
W. und M. Tiba Prozessor steuert Formteilmfertigung; in: VDI-Nach-
richten Nr. 9 (1984), S. 14
- Hahn, O. und
G. Kötting Beanspruchungsabhängige Versagensvorgänge in der
Klebschicht von Metallklebverbindungen und ihr Ein-
fluß auf die Verbundfestigkeit; in: Schweißen und
Schneiden 36 (1984), S. 260-265
- Schlimmer, M. Beanspruchbarkeit einschnittig überlappter Metall-
klebverbindungen; in: Konstruktion 36 (1984),
S. 257-262

- Hahn, O. und
M. Tiba PSE: production automatisee; in: Plastiques Modernes et Elastomeres vol. 36, numero 5 (1984), S. 60
- W.-D. Muschard Klebgerechte Gestaltung einer Welle-Nabe-Verbindung; in: Konstruktion 36 (1984), S. 343-346
- Crostack, H.-A.,
Hahn, O.,
Kötting, G. und
F. Nolte Untersuchungen zur Ermittlung und Bewertung von Schädigungsvorgängen in Klebverbindungen mittels Schallemissionsanalyse; in: Werkstofftechnik 15 (1984), S. 288-297
- Schlimmer, M. Zeitabhängiges mechanisches Werkstoffverhalten; in: WFT Werkstoff-Forschung und -Technik 2, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1984, 289 Seiten, 112 Abbildungen
- Hahn, O. und
G. Kötting Ergebnisse von Schallemissionsmessungen an Metallklebverbindungen; in: Schweißen und Schneiden 36 (1984), S. 594-596
- Schlimmer, M. Einfache Stoffgleichungen für mehrachsiges Kriechen nichtlinearviskoelastischer Werkstoffe; in: Werkstofftechnik 15 (1984), S. 403-410
- Hahn, O. und
W. Rostek Construction of an Automatic Experimenter for Optimization of Welding Parameters using Stud Welding as an Example; in: IIW-Doc. 212-591-84
- Hahn, O. und
G. Kötting Stress-depent Failure Processes in the Adhesive Layer of Bonded Metal Joints and their Influence on Joint-Strength; in: IIW-Doc. XVI 449-84

Fertigungstechnik

- Umformende Herstellung von Innenverzahnungen durch Fließpreßverfahren: Untersuchung des Werkstoffflusses im Hinblick auf minimale Maß- und Formfehler am Werkstück
- Untersuchung von Fließpreßverfahren zur Maßkalibrierung von umformend hergestellten geradzahnten Stirnräder: Untersuchung der Umformbedingungen zur Herstellung von Stirnzahnrädern für Laufverzahnungen
- Innenhochdruckumformung von rohrförmigen Körpern zu offenen Hohlkugeln: Modellmäßige Erfassung des Umformvorganges zur Auslegung einer Regelung der den Verfahrensablauf bestimmenden Parameter Innendruck und Axialspannung
- Entwicklung numerischer Verfahren: Die Berechnung von Werkstoffbewegungen, Umformspannungen und Werkzeugbelastungen bei rotationssymmetrischen Umformvorgängen mit achsialsymmetrischen Nebenformelementen erfordert geeignete numerische Berechnungsverfahren (Dohmann).

Diese Forschungsvorhaben sind Bestandteil des Schwerpunktes "Präzisionsumformtechnik" der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

LITERATURVERZEICHNIS

- Dohmann, F. Überlegungen zur Werkzeugtechnik bei Präzisionsumformverfahren; in: Grundlagen der Umformtechnik II Bericht Nr. 75 aus dem Institut für Umformtechnik der Universität Stuttgart.
Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1983
Überlegungen zur Werkzeugtechnik bei Präzisionsumformverfahren; in: wt-Z. ind. Fertig. 74 (1984), S. 201-205
Kaltfließpreßverfahren zum Herstellen innenverzahnter Werkstücke; in: Maschinenmarkt 90 (1984) 45, S. 1102-1105

Dohmann, F. Cold extrusion of internally toothed parts; in: Wire World International Vol. 26 November/December 1984, P 258-260

Patent: Anmeldung zum Europapaten R 18951: "Verfahren zum Herstellen einer Zwischenstufe für einen Kommutatorsegmentring"

Als Erfinder sind genannt:

- 1) Prof. Fritz Dohmann, Dr.-Ing.
- 2) Peter Franz, Ingenieur
- 3) Friedrich Klaas, Dipl.-Ing.
- 4) Günter Schulze, Ingenieur

Patentinhaber:

Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Wärme- und Kältetechnik, Energietechnik

Der Schwerpunkt der Forschungstätigkeit erstreckt sich im Berichtszeitraum auf Untersuchungen zum Wärmeübergang bei der Blasenverdampfung. Ein Teilprojekt, das sich mit dem Einfluß der Heizflächenrauigkeit auf den Wärmeübergang und die maximale Wärmestromdichte beim Blasen-sieden beschäftigte, wurde abgeschlossen. Daneben konnte eine Reihe von Forschungsvorhaben geringeren Umfangs mit industrieller Beteiligung durchgeführt werden.

Auf folgenden Gebieten wurden im Berichtszeitraum Forschungseinrichtungen für die experimentelle wissenschaftliche Arbeit geschaffen:

- Wärmeübertragung beim Sieden von reinen Stoffen und Mehrstoffsystemen. Aufbau und Inbetriebnahme einer Standard-Apparatur für Wärmeübergangsmessungen beim Sieden in einem großen Druck- und Temperaturbereich sowie eines Arbeitsplatzes für die rechnerunterstützte Messung der Oberflächenrauigkeit metallischer Heizflächen.
- Leistungsmessungen an Kühl- und Gefriergeräten. Installation und Inbetriebnahme von Klima- und Tiefkühlräumen, in denen die elektrische

Energieaufnahme und der zeitliche Temperaturverlauf in Kühl- und Gefriergeräten gemessen wird.

- Leistungsmessungen an Luft/Luft-Wärmetauschern zur Wärmerückgewinnung. Aufbau eines Strömungskanals für die Messung und Optimierung des Übertragungsverhaltens von Wärmetauschern mit Strömungsquerschnitten bis zu 1400 x 1000 mm.
- Experimentelle Bestimmung von Stoffeigenschaften fluider Stoffe. Aufbau einer Phasengleichgewichts-Apparatur zur Messung der Dampfdruckkurven reiner Stoffe sowie des p, v, T, x -Zusammenhangs für Mehrstoffsysteme in einem großen Druck- und Temperaturbereich.

VERÖFFENTLICHUNGEN

- D. Gorenflo Apparate für die Kältetechnik/Wärmepumpentechnik;
in: Chemie Ingenieur Technik 54 (1982), S. 990-992,
997
Stand der Berechnungsmethoden zum Wärmeübergang bei
der Verdampfung von Kältemitteln in freier Konvek-
tion; in: DKV-Tagungsbericht Bd. 9 (1982), hrsg. v.
Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e.V.
(DKV), Stuttgart, S. 213-240
- K. Bier,
J. Schmadl und
D. Gorenflo Wärmeübergang beim Blasensieden von Zweistoffge-
mischen unter höheren Drücken; in: DKV-Tagungsbe-
richt Bd. 9 (1982), hrsg. v. Deutscher Kälte- und
Klimatechnischer Verein e.V. (DKV), Stuttgart,
S. 261-286
Pool boiling heat transfer to mixtures of SF₆ and
CF₃Br at elevated saturation pressures; in: Heat
Transfer 1982, Proc. 7th Int. Heat Transfer Conf.,
München, 1982, Hemisphere Publ. Corp., Washington,
Vol. 4, p. 35-40

- D. Gorenflo,
J. Goetz und
K. Bier
- Standard apparatus for the measurement of pool boiling heat transfer; in: Heat Transfer 1982, Abstracts-Volume, 7th International Heat Transfer Conference, München, 6.-10. September 1982, Dechema Frankfurt/M. p. 516
- Vorschlag für eine Standard-Apparatur zur Messung des Wärmeübergangs beim Blasensieden; in: Wärme- und Stoffübertragung 16 (1982), S. 69-78
- Einfluß der Wärmestromdichte und des Siededruckes auf den Wärmeübergang beim Blasensieden binärer Stoffgemische; in: vt, Verfahrenstechnik 16 (1982), S. 708-710
- K. Bier,
J. Schmadl und
D. Gorenflo
- Heat transfer in nucleate boiling of binary mixtures; in: Chemical Engineering Fundamentals 1 (1982) p. 79-102
- H.E. Alpay und
D. Gorenflo
- Burnout heat transfer to SF₆/R13B1-mixtures at near critical saturation pressures; in: Proc. XVIth Int.-Congr. Refrigeration, Paris 1983, ed. Inst. Int. du Froid, Paris, Bd. II, p. 155-162
- D. Gorenflo
- Verdampfung an strukturierten und berippten Oberflächen; in: Wärmeaustauscher - neuere Entwicklungen und Berechnungsmethoden, GVC - Dezembertagung 1983, Düsseldorf, VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, S. 209-238
- K. Bier,
J. Schmadl und
D. Gorenflo
- Effect of heat flux density and boiling pressure on heat transfer in pool boiling of binary mixtures; in: Int. Chem. Engng. 24 (1984), p. 227-231
- D. Gorenflo
- Behältersieden (Sieden in freier Konvektion); in: VDI-Wärmeatlas, 4. Auflage 1984, VDI-Verlag, Düsseldorf, Abschnitt H a, S. H a 1 - H a 22

- D. Gorenflo Das Laboratorium für Wärme- und Kältetechnik, Universität-GH-Paderborn; in: DKV-Tagungsbericht Bd. 11 (1984), hrsg. v. Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e.V. (DKV), Stuttgart, S. 45-54

Automatisierungstechnik

- Systemtechnik und Regelungstheorie: Programmsysteme zur Modellbildung und digitalen Simulation dynamischer Systeme, Analyse und Entwurf linearer Mehrgrößenregler.
- Laborrechnersysteme: Entwicklung von Hard- und Softwaremodulen zur Meßdatenerfassung, -vor- und -weiterverarbeitung.
- Digitale Steuerungen und Regelungen: Theoretische und programmtechnische Entwicklung sowie elektronische Realisierung (Signalprozessoren) schneller, dezentral eingesetzter digitaler Systeme.
- Antriebs- und Handhabungssysteme: Struktur- und Modalanalyse von Antriebssystemen, Regelung elektrischer und elektrohydraulischer Antriebe, Robotersysteme mit elastischen Systemkomponenten.
- Aktive Schwingungsdämpfung: Schwingungsdämpfung mechanischer Systeme (Fahrzeugfederung) mit elektrohydraulischen Stellgliedern.
- Ölhydraulik und Pneumatik: Grundlagen, Systematik und Schaltungstechnik bei ölhydraulischen und pneumatischen Steuerungssystemen (Lückel).

VERÖFFENTLICHUNGEN

- Hanselmann, H. Tischrechner programmiert Signalprozessor als digitalen Mehrgrößenregler; in: Elektronik 21 (22.10.1982), S. 134-138
- Frühauf/Kasper Anwendung von Strukturmaßen bei der quadratischen Optimierung stochastisch erregter linearer Systeme; in: Regelungstechnik 30. Jg. (1982), H. 10, S. 356-361

- Lückel/Frühauf/
Kasper Entwurf von linearen Mehrgrößenreglern mit Hilfe einer 2-Schritt-Optimierung; (als Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. rer.nat. K. Magnus gewidmet von seinen Schülern), München 1982
- Frühauf/Jäker/
Siemensmeyer Rechnergestützte Positionierung eines Pneumatikzylinders mit Magnetventilen; in: o+p "Ölhydraulik und Pneumatik" 27 (1983) Nr. 5, S. 359-363
- Hanselmann/Kasper/
Lewe Simulation of Fast Digital Control Systems; in: Proceedings of the First European Simulation Congress ESC 83, hrsg. v. W. Ameling, 1983, S. 406-411
- Hanselmann/Loges Realisierung schneller digitaler Regler hoher Ordnung mit Signalprozessoren; in: Regelungstechnik 31. Jg. (1983), H. 10, S. 330-337
- Loges, W Schneller digitaler Regler mit Signalprozessor; in: Elektronik 19 (23.9.1983), S. 51-54
- Lückel/Kasper Rechnerunterstützter Regelkreisentwurf im Zustandsraum mit Softwaremodulen der linearen Systemtheorie; in: VDI/VDE-Gesellschaft, Rechnergestützter Regelkreisentwurf, 1983, S. 1-15
- Loges, W. Regelsysteme höherer Ordnung mit dem Signalprozessor TMS 320; in: Elektronik 25 (16.12.1983), S. 53-55
- Reelsen, H. Gitter und Balken - Bedienerfreundlicher Testgenerator für Video; in: Funkschau 13/1983, S. 81-84; 14/1983, S. 78-80; 15/1983, S. 82-86; 16/1983, S. 79-82; 17/1983, S. 78-80

- Lüchel/Kasper Mehrgrößenregelung - Entwurf und Realisierung moderner Mehrgrößenregelungen am Beispiel eines hydraulischen Fahrzeugprüfstands; in: Maschinenbau 3/1984, S. 13-16; 4/1984, S. 27-32
- Panther, M. Identifikation physikalischer Systemparameter mechanisch-hydraulischer Mehrgrößensysteme; in: Forschungsberichte der VDI-Zeitschriften, Reihe 8, Nr. 76 (1984)
- Hanselmann/Loges Implementation of Very Fast State-Space Controllers and Digital Signal Processors; in: Preprints of the 9th IFAC World Congress, Budapest 1984, Vol. II
- Reelsen, H. Atari-600/800-XL-Hardwaretip: Recorderinterface; in: Funkschau 17 (1984), S. 75-77
- Hanselmann, H. Diskretisierung kontinuierlicher Regler; in: Regelungstechnik 32. Jg. (1984), H. 10, S. 326-334
- Loges, W. Codegenerator erstellt Reglerprogramm für TMS 320; in: Elektronik 22 (1984), S. 154-158
- Sieben, E. Untersuchung des Einflusses der Relativbewegung zwischen Achsen und kraftschlüssig aufsitzenden Naben bei umlaufender Biegebeanspruchung; in: Forschungsbericht des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 3116, Westdeutscher Verlag, Opladen, 1982
Maschinenzeichnen als Handschrift; in: Verlag B. Halbig, Paderborn, 1983

Kunststofftechnik

In der Kunststofftechnik werden folgende Gebiete bearbeitet:

- Verfahrenstechnische Auslegung der Schmelze- und Plastifiziereinheiten von Extrudern und Spritzgießmaschinen

- Thermische und mechanische Homogenität von Extrudaten
- Prozeßmodelle und Modellübertragungsgesetze für Kunststoffschweißverfahren
- Rechnergestützte Prozeßüberwachung und -steuerung
- Mikromechanik von Kunststoffschweißnähten.

Im Schwerpunkt verfahrenstechnische Auslegung von Schmelze- und Plastifiziereinheiten werden Schmelzeextruder, Plastifizierextruder konventioneller und förderwirksamer Bauart, Zweischnellenmaschinen und Spritzgießmaschinen behandelt. Erarbeitet wurden Approximationsgleichungen für die Einzugs-, Kompressions- und Ausstoßzone sowie Scher- und Mischelemente, die sich mathematisch einfach koppeln lassen. Ziel dieser Arbeiten ist, das verfahrenstechnische Verhalten beliebig aufgebauter Schnecken hinreichend genau voraussagen zu können. Die bisher vorliegenden experimentellen Untersuchungen deuten darauf hin, daß das Durchsatzverhalten, der Druckaufbau, das Drehmoment und die Leistungsaufnahme von Einschnellen-Schmelzextrudern und konventionelle Einschnellenplastifizierextrudern mit und ohne Entgasung durch die Gleichung richtig beschrieben wird.

Die Arbeiten auf dem Gebiet der thermischen und mechanischen Homogenität von Extrudaten haben zum Ziel, Kriterien zu schaffen, die eine Homogenitätsbeschreibung in Abhängigkeit von Prozeß- und Geometriedaten erlauben. Dies soll erreicht werden durch eine eingehende theoretische Analyse und Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktionen, die die o.g. Größen beinhalten. Die experimentelle Überprüfung erfolgt mit Farb-, Licht-, Streu-, Schlieren- und Dichtemessungen sowie der quantitativen Bildanalyse. Erreicht wurde die Beschreibung der Verweilzeitverteilung und damit des Längsmischgrades für einfache Schmelze- und konventionelle Plastifizierextruder.

Auf dem Gebiet des Kunststoffschweißens sollen Prozeßmodelle und Modellübertragungsgesetze für das Heizelementschweißen, das Rotations- und Vibrationsschweißen entwickelt werden. Begonnen wurde mit dem Heizelement-Stumpfschweißen. Erarbeitet wurden mathematisch-physikalische Modelle für die Angleichphase, die drucklose Erwärmungsphase und den Fügeprozeß. Desweiteren wurden Modellgesetze hergeleitet.

Auf dem Gebiet der rechnergestützten Prozeßüberwachung und -steuerung wurde mit dem Heizelementstumpfschweißen begonnen. Ziel der Arbeiten ist eine exakt reproduzierbare Prozeßführung auf der Basis eines mathematisch-physikalischen Modells. Erreicht wurde bisher die Prozeßdatenerfassung und ihre Darstellung auf Bildschirm und Platte sowie die rechnergesteuerte Druckaufbringung beim Fügen. Angleich- und Fügewege können mittels eines inkrementalen optischen Wegmeßsystems mit einer Auflösegenauigkeit von 1 μm erfaßt werden.

Desweiteren wurde mit der Prozeßdatenverarbeitung bei der PVC-Extrusion auf gegensinnig drehenden Doppelschneckenmaschinen begonnen. Ziel ist ein Prozeßregelungskonzept für Doppelschneckenextruder. Erreicht wurde bisher:

- On-Line Meßwerterfassungssystem für die prozeßrelevanten Größen
- PID-Regelung der Zylinderwandtemperatur über Eurotherm Regelgerät (Pegelparameteränderung erfolgt über Rechner; Master-Slave-Betrieb)
- Drehzahlregelung des Dosieraggregates.

Im Bereich "Mikromechanische Eigenschaften von Heizelementstumpfschweißungen" werden die Auswirkungen unterschiedlicher Maschineneinstellgrößen, der damit entstehenden unterschiedlichen Fließbedingungen bzw. Schmelzorientierungen während des Fügevorgangs auf die mechanische Eigenschaften im Mikrobereich der Schweißnaht untersucht. Zur Messung der aus diesen Eigenschaften resultierenden Dehnungsverteilung unter Lasteinwirkung wird ein berührungslos arbeitendes, flächenhaft registrierendes Meßverfahren, die Laser-Speckle-Fotografie eingesetzt.

VERÖFFENTLICHUNGEN

- H. Potente Formgebungsverfahren für Kunststoffe; in: DECHEMA Monographie, Band 91, Kunstruieren mit Kunststoffen, S. 101-136

- H. Potente,
M. Reinke Influencing the quality of HDPE pipes by annealing; effect on the weld seam quality; in: Welding in the world 20 (1982), 5/6, pp. 109-120
- H. Potente An analysis of the heated butt welding of pipes made of semi cristalline thermoplastics; in: International Institut of Welding, Document XVI-404-81
Scale up to twin screw extruders; in: Textbook: Polymer Extrusion II, London, 1982, S. 7.1-7.16
Approximationsgleichungen für Schmelzeextruder; in: Rheologica Acta 22 (1983), S. 387-395
Berechnungsgrundlagen für elektrostatische Beflockungsanlagen mit mehreren hintereinander geschalteten Beflockungszonen; in: Flock, März 1983, S. 4-10
- H. Lappe,
H. Potente Investigations into the Throughput Behavior of Conventional Single-screw Machines; in: Conference Proceedings, 41. ANTEC 1983, Chicago, S. 174-176
- H. Potente Development trends with regards to welding techniques for plastics; in: Physicochemical Aspects of Polymer Surfaces, Volume 2, S. 699-716, Plenum Press 1983, New Your and London
Eine Analyse des Heizelement-Stumpfschweißens von Rohren aus teilkristallinen Thermoplasten; in: DVS-Berichte (1983), S. 41-49
Industrielle Gemeinschaftsforschung in der Kunststoffschweiß- und Klebetechnik; in: DVS-Berichte (1983), S. 1-3
- P. Michel,
H. Potente Approximation to Flow Phenomena of a Power Law Fluid in Small Shearing Gaps; in: Berichtsband zur 42. ANTEC 1984, New Orleans, S. 64-68

- H. Potente,
H. Lappe,
A. Fornefeld Verweilzeit bei Einschneckenextrudern - Wie sich
meßtechnischer Aufwand in Grenzen hält - Plastver-
arbeiter 35 (1984), 2, S. 31-33
- H. Lappe,
H. Potente Investigations into the Residence-Time Behavior of
Conventional Plasticating Single Screw Extruders;
in: Berichtsband zur 42. ANTEC 1984, New Orleans,
S. 108-111
- H. Potente,
H. Lappe Eine Durchsatzgleichung für konventionelle Plasti-
fizierextruder; in Kunststoffe 74 (1984), S. 173-
177 und in: German Plastics 74 (1984) 3, S. 17-19
- H. Potente Basis for the Design of Single Screw Devolatilizing
Extruders; in: Advances in Polymer Technology 4
(1984), 1, S. 61-67
An Analysis of the Residence Time Distribution in
Plasticating Extruders; in: Advances in Polymer
Technology 4 (1984), 2, S. 173-177
Ultrasonic Welding - Theory and Principles - in:
International Institute of Welding Document XVI-454-
84; und in: Handbook of the Conference "Joining of
Plastics in Production, Coventry, 1984, S. 1-23
- H. Potente,
J. Kreiter Modern Techniques for Logging Measured Data in
Heated Plate Welding; in: International Institute
of Welding. Document XVI-455-84 (1984)
- H. Potente Fügen, Umformen und Veredeln von Kunststoffen; in:
Polymere als Werk- und Faserstoffe, hrsg. von H.
Batzer, Bd. II, S. 193-234, Georg Thieme Verlag,
Stuttgart-New York, 1984
Beschichten von Metallen; in: Polymere als Werk-
und Faserstoffe, hrsg. von H. Batzer, Bd. II,
S. 235-239, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New
York 1984

- H. Potente Neues zur Schmelzekaschiertechnik - Technischer Hintergrund der Drei-Walzen-Konzeption; in: Papier + Kunststoffverarbeiter (1984) 10, S. 10-16
- H.-J. Suchanek Investigations into the Determination of Mixing Homogeneity in Extrudates; in: Berichtsband zur 41. ANTEC, Chicago 1983
Praxisnahe Folgerungen für die Vorbehandlung von zu klebenden Kunststoffoberflächen; in: Berichtsband des DVS von der Internationalen DVS-Tagung "Kunststoffschweißen und -kleben '83" und in: Adhäsion, November 1983
- H.-J. Suchanek, Transmissionsmessungen als Mittel zur Bestimmung
L.-X. Feng der Homogenität von Extrudaten und Verweilzeitverteilungen in Schneckenmaschinen; in: Kunststoffe 74 (1984), S. 459-463
- H.-J. Suchanek, Optical quality control on semi-finished and
A. Fornefeld finished plastics parts; in: Berichtsband zur 42. ANTEC, New Orleans, 1984

DRITTMITTELVORHABEN

Stichplanberechnung (Buchholz)

Förderer: Industrie

"Untersuchungen zur Herstellung von Kommutatorringen" (Dohmann)

Förderer: Industrie

"Innenverzahnung" (Dohmann)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Kalibrierverfahren" (Dohmann)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Diverse Kleinaufträge" (Dohmann)

Förderer: Industrie

"Prozeßmodell für das Abstreckgleitziehen rohrförmiger Werkstücke mit achsensymmetrischen Nebenformelementen" (Dohmann)

Förderer: Stiftung Volkswagenwerk

"Diverse Kleinaufträge" (Gorenflo)

Förderer: Industrie

"Untersuchungen des Beanspruchungszustandes in überlappten Klebverbindungen aus Fügeteilen mit unterschiedlichem werkstoffmechanischen Verhalten und unsymmetrischer Fügegeometrie" (Hahn)

Förderer: Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW

"Untersuchung des Beanspruchungszustands im Grenzschichtbereich von Metallklebungen bei quasistatischer Belastung" (Hahn)

Förderer: Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW

"Analyse des Vorschäum- und Zwischenlagervorgangs bei der Verarbeitung von EPS im Hinblick auf die Realisierung eines quasi kontinuierlichen Materialflusses in der Fertigung" (Hahn)

Förderer: Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW

"Tiefziehbleche" (Hahn)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

"Grundlegende Untersuchungen der Einflußgrößen beim Bolzenschweißen mit Spitzenzündung" (Hahn)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

"Einfluß der Schädigungsmechanismen in der Klebfuge von Metallverbindungen auf das Festigkeitsverhalten des Gesamtverbundes" (Hahn)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

"Untersuchungen zur Technologie und zum Festigkeitsverhalten geklebter Wellen-Naben-Verbindungen" (Hahn)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

"Untersuchungen zum Kleben beschichteter höherfester Stahlbleche und zum Verhalten der Verbindungen unter Feuchteeinwirkung und mechanischer Beanspruchung" (Hahn)

Förderer: Bundesminister für Forschung und Technologie

"Experimentelle und theoretische Untersuchungen zur Formulierung des Kriechverhaltens von Metall-Klebeverbindungen bei mehrachsiger Beanspruchung" (Hahn/Schlimmer)

Förderer: Stiftung Volkswagenwerk

"Untersuchungen zur Prozeßanalyse beim Bolzenschweißen mit Spitzenzündung im Hinblick auf die Aufdeckung von werkstoffbedingten, gerätetechnisch bedingten und bedienungsabhängigen Ursachen für das Auftreten von Fehlschweißungen" (Hahn)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

"Einfluß der Aushärtebedingungen bei Reaktionsklebstoffen auf die Struktur und das Festigkeitsverhalten der Bindschicht in Metallklebeverbindungen" (Hahn)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

"Untersuchung des Festigkeitsverhaltens geklebter und schrumpfgeklebter Wellen-Naben-Verbindungen bei schwingender Torsionsbeanspruchung" (Hahn)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

"Untersuchungen des Versagensablaufs in Klebeverbindungen aus beschichteten Blechen mittels Schallemissionsanalyse" (Hahn)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

"Untersuchungen zur Haftbeiwertsteigerung bei Längspresspassungen durch Verwendung von niedrigviskosen Klebstoffen als Gleitmittel beim Einpressen" (Hahn)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Klebschichtstruktur" (Hahn)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"EPS-Schäumtechnologie" (Hahn)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Untersuchungen des Festigkeitsverhaltens von Wellen-Naben-Verbindungen" (Hahn)

Förderer: Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit

"Diverse Forschungsaufträge der Industrie" (Hahn)

Förderer: Industrie

"Aufbereitung von konstruktionsmethodischen Vorgehensweisen zum praktischen Einsatz insbesondere mit der mittelständischen Industrie" (Jorden/Havenstein, FB 12)

Förderer: Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW

"Freilauflebensdauer" (Jorden)

Förderer: Forschungsvereinigung Antriebstechnik

"Reibkupplungsprüfstand" (Jorden)

Förderer: Forschungsvereinigung Antriebstechnik

"Schaltverschleiß bei Rollenfreiläufen" (Jorden)

Förderer: Forschungsvereinigung Antriebstechnik

"Haushaltskleinmaschinen" (Jorden)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Diverse auch größere Forschungsvorhaben für die Industrie" (Lückel)

Förderer: Industrie

"IR-Regelung-Hardware" (Lückel)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Kaltmahlen" (Pahl)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Projekte für die Industrie" (Pahl)

Förderer: Industrie

"Mikromechanische Eigenschaften von Heizelementstumpfschweißungen"
(Potente)

Förderer: Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW

"Modellgesetze für das Heizelement-Stumpfschweißen von PE-Rohren"
(Potente)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

"Erarbeitung von Kriterien zur Optimierung von Schnecken für die PVC-
Verarbeitung auf gegensinnig drehenden Zweischneckenmaschinen"
(Potente)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Kunststoffschweißen" (Potente)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Homogenitätskennzahlen für Einschneckenextruder" (Potente)

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft

"Diverse kleine und mittlere Forschungsaufträge für die Industrie"
(Potente)

Förderer: Industrie

"Partielle Kondensation" (Rennhack)

Förderer: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen

PROMOTIONEN

- Bunte "Reibung bei Beschleunigungen am Beispiel von Sicherheitskupplungen", 1984 (Jorden, Dohmann)
- Grebner "Bruchmechanische Untersuchungen zur Ausbreitung von Wärmespannungsrissen in spröden Mehrkomponentenmedien", 1983 (Herrmann, Hahn (Kaiserslautern))
- Knabe "Zum Einfluß der Heizflächenrauigkeit auf den Wärmeübergang und die maximale Wärmestromdichte beim Blasensieden", 1983 (Gorenflo, Rennhack)
- Kötting "Untersuchung der Klebschichtmorphologie und der beanspruchungsabhängigen Deformations- und Versagensmechanismen in der Klebfuge von Metallklebverbindungen", 1984 (Hahn, Potente)
- Künne "Konstruktive Einflüsse auf Reibvorgänge unter reversierender Belastung am Beispiel von Sicherheitskupplungen", 1984 (Jorden, Wunsch (Duisburg))
- Lange "Untersuchungen zum Falznahtkleben von höherfesten kaltgewalzten Feinblechen unter Berücksichtigung verschiedener Klebstoffsysteme", 1983 (Hahn, Potente)
- Müller "Werkstofftechnische Aspekte in der Herstellung von Verpackungsformteilen aus Polystyrol-Partikelschaum", 1984 (Hahn, Potente)
- Muschard "Festigkeitsverhalten und Gestaltung geklebter und schrumpfgeklebter Wellen-Naben-Verbindungen", 1983 (Hahn, Jorden)

- Panther "Identifikation physikalischer Systemparameter mechanisch-hydraulischer Mehrgrößensysteme", 1984 (Lückel, Dourdoumas)
- Roland "Untersuchungen zum Punktschweißen höherfester kaltgewalzter Bleche", 1983 (Hahn, Eichhorn (Aachen))
- Schlattmann "Lebensdauerermittlung von Klemmrollenfreiläufen aufgrund von Werkstoffverformung, -ermüdung und Wälzverschleiß", 1984 (Jorden, Paland (Hannover))
- Schmitt "Untersuchungen zur Prozeßanalyse und prozeßbegleitenden Qualitätskontrolle beim Bolzenschweißen mit Spitzenzündung", 1983 (Hahn, Eichhorn (Aachen))
- Wender "Untersuchung des Beanspruchungszustandes von Punktschweißverbindungen mit Hilfe der Methode der Finiten Elemente", 1984 (Hahn, Crostack)
- Zetsche "Die Anwendung moderner regelungstheoretischer Verfahren zur Synthese einer aktiven Federung", 1982 (Lückel, Föllinger)

HABILITATION

- Dr.-Ing. M. Schlimmer "Mechanisches Verhalten - insbesondere Werkstoffanstrengung - geschwindigkeitsempfindlicher Konstruktionswerkstoffe bei isothermer Beanspruchung", 15.07.1983 (Hahn, Potente, Troost)

BESONDERE VERANSTALTUNGEN

- Fachseminar "Praktische Rheologie der Kunststoffe", 13. bis 15.09.82 (Pahl)
- Symposium: Struktur in Metallklebverbindungen/Anstrengungshypothesen für Metallklebverbindungen, am 06.05.1982 (Hahn)
- Symposium zum Fügen höherfester und beschichteter Bleche und zum Kleben von Wellen-Naben-Verbindungen, am 13.07.1982 (Hahn)
- Tagung "Metallkleben", am 27.04.1983 (Hahn)
- Symposium zur Klebstoffauswahl für geklebte Wellen-Naben-Verbindungen, am 20.02.1984 (Hahn)
- Workshop zum Metallkleben und zur Prozeßautomatisierung, am 14.06.84 (Hahn)
- Symposium: Akustische Mustererkennung/Computergestütztes Experimentieren, am 18.06.1984 (Hahn)
- Symposium: "Zur Dimensionierung von Klebverbindungen", 19.11.1984, (Hahn)

- Symposium Angewandte Systemtheorie (mit dem Schwerpunkt Messen und Regeln mechanischer Systeme) am 11. und 12.10.1982 (Lückel)

AUSLÄNDISCHE GÄSTE

- | | |
|----------------------|--|
| Prof. Dr. A. Beltzer | Holon Technical Education Center, Tel-Aviv, Israel, vom 01.06. bis 25.08.1984 (Herrmann) |
| Prof. Dr. J. Fan | First Dept. of Mechanical Engineering, Chongqing University, China, vom 25.08. bis 05.10.1984 (Herrmann) |

Dipl.-Ing. L. Feng Institute of Chemical Technology, Peking, VR China,
Kunststofftechnik, vom 01.10.1981 bis 01.10.1983,
Homogenitätsuntersuchungen (Potente)

Dr.-Ing. Alexander Technische Hochschule für Maschinenbau und Elektro-
Schelev technik "Lenin" in Sofia, Untersuchung zur Heißriß-
problematik beim Verschweißen von höherfesten und
und hochlegierten korrosionsbeständigen Stählen,
vom 01.06. bis 31.08.1983 (Hahn)

Prof. Dr. Z. Institut für Grundlagenprobleme der Technik der
Wesolowski Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau,
vom 01.04. bis 24.06.1984 (Herrmann)

AUFENTHALTE IM AUSLAND

Hahn Annual Meeting of the International Institute of
Welding (IIW) in Boston; Massachusetts Institute of
Technology; Berkeley University, vom 14.07. bis
12.08.1984

4th International Symposium of the Japan Welding
Society; Tokio, Osaka, Nagoya, Kobe, vom 15.05. bis
26.05.1983

Herrmann RIT Rochester, Dep. of Mech. Engin., Rochester, USA,
Lehigh University, Dep. of Mech. Eng., Bethlehem,
USA, Virginia Polytechnic Inst. and State University,
Blacksburg, USA, vom 08.08. bis 22.08.1982

Center for Composite Materials and Structures, VPI
Blacksburg, USA, vom 20.08. bis 09.11.1983

Institut für Mechanik und Biomechanik der Bulgari-
schen Akademie der Wissenschaften, Sofia/Bulgarien,
vom 14.07. bis 31.07.1984

Rostek

Annual Meeting of the International Institute of
Welding (IIW) in Boston; Canadian Welding Society;
National Research Council Montreal; University
Toronto; Massachusetts Institute of Technology, vom
16.07. bis 08.08.1984