

## **FG CEA      Forschungsbericht 2002 – 2004**

Die Forschungsgruppe Computational Engineering und Automation (CEA) ist eine interdisziplinäre, fachbereichsübergreifende Forschungsgruppe der Fachbereiche Elektrotechnik und Informatik (Eul) und Maschinenbau/Verfahrens- und Umwelttechnik (MVU). Die Forschungsaktivitäten der Gruppe konzentrieren sich auf den Forschungsschwerpunkt Computational Engineering und Mechatronik der Hochschule Wismar.

Mitglieder der Forschungsgruppe:

Prof. Dr. T. Pawletta, Prof. Dr. P. Dünow, Prof. Dr. S. Pawletta,  
Dipl.-Ing. (FH) C. Deatcu, Dipl.-Ing. (FH) C. Kadow

PhD-Studenten im Berichtszeitraum:

Dipl.-Ing. (FH) M. Kremp, Dipl.-Ing. (FH) R. Fink,  
Dipl.-Ing. (FH) J. Ölscher, Dipl.-Ing. O. Hagendorf,

Projektstudenten im Berichtszeitraum:

D. Beese, M. Salamon, G. Aksamit, P.V. Molodykh, A. Issaev, N. Biehl,  
T. Acker, J. Bujak, M. Gelecki, K. Maslanka, A. Amacheta, C. Siefert,  
C. Kenzler, A. Führ, G. Maletzki, C. Stenzel, K. Lekhadia (FH Darmstadt)

### **Forschungsprojekte**

*Untersuchung von neuen Reglerstrukturen in Bypass-Technik an einem Prüfstandsmotor*

Projektleitung:            FG CEA  
Finanzierung:            IAV GmbH  
Laufzeit:                10/2003 - 8/2005  
Kooperationspartner:    Universität Rostock

Inhalt: Entwicklung von geschwindigkeitsoptimierten Algorithmen zur Lösung eines Optimierungsproblems als Kernfunktion eines motorsteuerungstauglichen MPC-Reglers; Implementierung von echtzeitfähigen MPC-Algorithmen mit Berücksichtigung variabler Stellbegrenzungen; Multimodellerweiterung der Regelung zur Berücksichtigung von Arbeitspunktabhängigkeiten; praktische Erprobung an einem Prüfstandsmotor

*Beschleunigung von Optimierungsabläufen mittels HPC*

Projektleitung:            FG CEA  
Finanzierung:            IAV GmbH  
Laufzeit:                10/2003 - 8/2005

Inhalt: Entwicklung eines Systems zur Beschleunigung von Optimierungsabläufen und Verarbeitung großer Datenmengen auf Basis einer Matlab-Toolbox für die Parallelverarbeitung.

*Methodische Untersuchungen und Prototypentwicklung zur simulationsbasierten Steuerung von Roboterzellen*

Projektleitung: FG CEA

Finanzierung: BM M-V (TeamFH), IAV GmbH

Laufzeit: 11/2003 - 4/2005

Inhalt: Entwicklung und Erprobung neuer Methoden zur flexiblen und intelligenten Steuerung von Roboterzellen auf Basis prozessgekoppelter Simulationsmodelle.

*Aufbau einer Entwicklungsplattform für robotergestützte Prozeßregelungen*

Projektleitung: FG CEA

Finanzierung: IAV GmbH

Laufzeit: 7/2003 - 6/2004

Inhalt: Entwicklung eines Experimentiersystems zur sensorgeführten Steuerung von Industrierobotern. Integration bzw. Entwicklung von Sensoren zur Roboterkalibrierung, Kollisionsvermeidung und Menscherkennung. Untersuchung von Diagnoseverfahren.

*Entwicklung eines fließbildorientierten Simulationsprogramms zur Auslegung und Dimensionierung von Feststoffklassierprozessen*

Projektleitung: Prof. Dr. M. Wilichowski (MVU) & FG CEA

Finanzierung: HS-interne FoFö / HWP

Laufzeit: 1/2003 - 12/2003

Inhalt: Entwicklung mathematischer Methoden und einer modularen Simulationstoolbox zur Modellierung und Simulation von Feststoffklassierprozessen.

*Entwicklung eines Systems zur rechnergestützten Applikation von Motorsteuerungssystemen*

Projektleitung: FG CEA

Finanzierung: IAV GmbH

Laufzeit: 10/2002 - 6/2003

Inhalt: Entwicklung einer Systemarchitektur für ein komplexes Toolsystem, die den Anforderungen an Wartbarkeit und Fehlertoleranz eines solchen Systems im praktischen Applikationsbetrieb gerecht wird sowie Vorlauftforschung auf dem Gebiet neuer Applikationsmethoden und applikations-unterstützender Techniken.

*Entwicklung eines Simulationsprogramms zur statischen und dynamischen Auslegung eines neuartigen Kompressortyps*

Projektleitung: FG CEA & Prof. Dr. A. Platzhoff (MVU)

Finanzierung: ESCOB-Ingenieurbüro Barnin

Laufzeit: 4/2002 - 8/2002

Inhalt: Entwicklung eines Simulationsmodells zur statischen und dynamischen Auslegung eines speziellen Zweistufenkolbenverdichters und Berechnung von ausgewählten Simulationsszenarien.

*Entwicklung von Komponenten eines komplexen Toolsystems zur Experimentsteuerung und -auswertung bei der Applikation von Motorsteuerungssystemen*

Projektleitung: FG CEA

Finanzierung: IAV GmbH

Laufzeit: 9/2001 - 8/2002

Kooperationspartner: Universität Rostock

Inhalt: Entwicklung von komfortablen Benutzerschnittstellen für schon vorhandene Methoden und die Neu- bzw. Weiterentwicklung von Mess-, Auswerte- und Konvertierungsmethoden sowie die Integration aller Komponenten in ein Gesamtsystem.

*Simulation und Visualisierung in der Flugzeugstrukturmontage*

Projektleitung: FG CEA

Finanzierung: Airbus Deutschland GmbH

Laufzeit: 10/2001 - 7/2002

Inhalt: Analyse, Modellierung, Simulation und 3D-Visualisierung von Montageabläufen in der Strukturmontage in einem Werk der Airbus Deutschland GmbH. Wissenschaftlicher Schwerpunkt ist die zeitdynamische und räumliche Simulation von großen Montagebauteilen sowie die Untersuchung von Einsatzstrategien für Robotertechnik.

*Untersuchungen und Prototypentwicklung zur Steuerung von Materialflusssystemen mittels prozessgekoppelter Simulation*

Projektleitung: FG CEA

Finanzierung: BMBF (aFuE)

Laufzeit: 12/2000 - 7/2002

Inhalt: Entwicklung von Konzepten zur simulationsgestützten Steuerung von Materialflusssystemen und deren Erprobung an einem Prototypen. Durch eine Online-Kopplung von dispositiven und operativen Steuerungs- und Simulationsmodellen sollen intelligente Materialflusssystemsteuerungen basierend auf dem regelungstechnischen Rückkopplungsprinzip entworfen werden, die eine weitest gehende Reaktionsfähigkeit auf sich ändernde dispositive Zielkriterien sowie aktuelle Prozeßzustände besitzen.

## **Ausgewählte PhD- und Studentenprojekte**

*Simulation Based Structure Optimisation of Discrete Event Oriented Systems*

Bearbeiter: O. Hagendorf

PhD-Projekt: seit 12/2004, in Kooperation mit Liverpool John Moores University

*Simulation Based Online Optimisation of Manufacturing Systems*

Bearbeiter: C. Deatcu

PhD-Projekt: seit 11/2004, in Kooperation mit Universität Rostock

*Gewinnung steuerungsrelevanter Zustandsgrößen an Verbrennungsmotoren aus Standard-Messsignalen*

Bearbeiter: J. Ölscher

PhD-Projekt: seit 9/2004, in Kooperation mit Universität Rostock und IAV GmbH

*Untersuchungen zu Parallelverarbeitungsansätzen in wissenschaftlich-technischen Berechnungsumgebungen*

Bearbeiter: R. Fink

PhD-Projekt: seit 3/2004, in Kooperation mit Universität Rostock und IAV GmbH

*A Simulation Based Intelligent Process Control Approach for Discontinuous Production Processes*

Bearbeiter: M. Kremp

PhD-Projekt: seit 10/2002, in Kooperation mit Liverpool John Moores University, Unterstützung durch British HEFC Program

*Development of QP Algorithms for Real-Time Predictive Control Systems*

Bearbeiter: K. Lekhadia (FH Darmstadt)

Masterprojekt: 2004, in Kooperation mit IAV GmbH

*Ansteuerung eines KuKa-Industrieroboters unter Stateflow*

Bearbeiter: M. Maletzki

Projektarbeit: 2004

*Statistische Analyse des dynamischen Betriebsverhaltens von Schrottpaketierpressen am Beispiel der RAS III*

Bearbeiter: J. Ölscher

Diplomarbeit: 2004, in Kooperation mit Metso Minerals AG Düsseldorf

Die Arbeit wurde für den Innovationspreis 2005 des Förderkreises der Hochschule Wismar vorgeschlagen.

*Entwicklung einer neuen Benchmarksuite zur Evaluierung paralleler Simulationstechniken*

Bearbeiter: R. Fink

Diplomarbeit: 2004

Ausgezeichnet mit dem Gottlob Frege-Preis 2004. Würdigung der Gesamtleistung im Studium (Beststudent) mit dem Preis der Ingenieurkammer Mecklenburg-Vorpommern 2004.

*Untersuchungen zur Integration externer Funktionalitäten in die Matlab-Umgebung*

Bearbeiter: N. Biehl

Diplomarbeit: 2004

*Vergleich paralleler Simulationstechniken*

Bearbeiter: R. Fink  
Projektarbeit: 2004

*HLA-Support in Matlab und Entwicklung eines Tutorials*

Bearbeiter: C. Stenzel  
Projektarbeit: 2004

*Integration von Werkzeugen zur Sprachaufzeichnung in Matlab*

Bearbeiter: J. Ölscher  
Projektarbeit: 2004

*Modellierung, Simulation und Steuerung von Materialflusssystemen mit Zustandsautomaten*

Bearbeiter: G. Maletzki  
Diplomarbeit: 2003

Ausgezeichnet mit dem Innovationspreis 2004 des Förderkreises der Hochschule Wismar.

*Weiterentwicklung eines fließbildorientierten Simulators zur Berechnung von Zerkleinerungs- und Klassieranlagen in Feststoffaufbereitungsprozessen*

Bearbeiter: A. Führ  
Diplomarbeit: 2003, gem. Betreuung mit Prof. Dr. M. Wilichowski (MVU)

*Entwicklung, Identifikation und Validierung eines Wandfilmmodells*

Bearbeiter: C. Kenzler  
Diplomarbeit: 2003, in Kooperation mit IAV GmbH

*Modellierung und Simulation des dynamischen Verhaltens elektrisch steuerbarer Drosselklappen*

Bearbeiter: C. Siefert  
Diplomarbeit: 2003, in Kooperation mit IAV GmbH

*State Based Modeling of Control Strategies and Automatical Code Generation for Mobile Robots*

Bearbeiter: J. Bujak & M. Galecki  
Diplomarbeit: 2003, in Kooperation mit Tarnow Polytechnic University

*Development of an Object-Orientated DEVS-Simulator with Matlab*

Bearbeiter: C. Deatcu  
Diplomarbeit: 2003

Ausgezeichnet mit dem Gottlob Frege-Preis 2003. Würdigung der Gesamtleistung im Studium (Beststudentin) mit dem Preis der Ingenieurkammer Mecklenburg-Vorpommern 2003.

*Einsatz von VNC zur Kopplung von Intranets mit dem Internet bei erhöhten Sicherheitsanforderungen*

Bearbeiter: T. Acker  
Projektarbeit: 2003, in Kooperation mit dem LfD M-V

*Untersuchung von Werkzeugen zur Sprachaufzeichnung und deren Integrationsmöglichkeiten in Matlab*

Bearbeiter: N. Biehl  
Projektarbeit: 2003, in Kooperation mit IAV GmbH  
Ausgezeichnet mit dem Kratzer-Automation Industrial Software Award 2003.

*Verteiltes und paralleles Rechnen im Engineering-Bereich auf Basis von Matlab*

Bearbeiter: R. Fink  
Projektarbeit: 2003, in Kooperation mit IAV GmbH  
Ausgezeichnet mit dem Kratzer-Automation Industrial Software Award 2003.

*Entwicklung eines Auslegungsprogramms zur statischen und dynamischen Berechnung von Kleinkompressoren*

Bearbeiter: D. Beese  
Diplomarbeit: 2002  
Ausgezeichnet mit dem Innovationspreis 2002 des Förderkreises der Hochschule Wismar.

*Development of a Toolbox for Distributed Simulation with MATLAB/HLA*

Bearbeiter: P. V. Molodykh  
Diplomarbeit: 2002, in Kooperation mit Tomsk Polytechnic University

*Control of an Experimental Transportation System by Process Coupled Simulation*

Bearbeiter: M. Salamon & G. Aksamit  
Diplomarbeit: 2002, in Kooperation mit Tarnow Polytechnic University

*Entwicklung einer Prozesssteuerung auf Basis eines prozessgekoppelten Simulationsmodells*

Bearbeiter: M. Kremp  
Projektarbeit: 2002  
Ausgezeichnet mit dem Kratzer-Automation Industrial Software Award 2003.

*Bauplatzsimulation in der Flugzeugstrukturmontage*

Bearbeiter: D. Beese  
Projektarbeit: 2002

## Wissenschaftliche Veröffentlichungen

Kremp, M.; Pawletta, T.; Pawletta, S.; Colquhoun, G.:  
The re-use of design phase simulation models for process control.  
Int. Journal of Production Research, Taylor and Francis  
(submitted for publication, 2004/12, 11 pages)

Pawletta, T.; Pawletta, S.:  
A DEVS-based simulation approach for structure variable hybrid systems using high accuracy integration methods. Proc. CSM2004 – Conf. on Conceptual Modeling and Simulation, Vol. 1, Genova, 2004, 368-373

Dünow, P.:  
Matlab Tools for Research and Training in Robotics.  
Proc. 5th Int. Workshop on Research and Education in Mechatronics, Kielce, Poland, 2004

Deatcu, C.; Dünow, P.; Pawletta, S.; Pawletta, T. (Hrsg.):  
Proc. 2. ASIM-Workshop Wismar - Modellierung, Regelung und Diagnose von Verbrennungsmotorprozessen, ARGESIM-Verlag, Wien, 2004, 183 Seiten

Jeinsch, T.; Köller, M.; Drewelow, W.; Schultalbers, M.; Dünow, P.:  
Modellbasierte Detektion von Verbrennungsaussetzern.  
Proc. 2. ASIM-Workshop Wismar - Modellierung, Regelung und Diagnose von Verbrennungsmotorprozessen, ARGESIM-Verlag, Wien, 2004, S. 1-4

Lekhadia, K.; Dünow, P.; Jeinsch, T.:  
Active Set Method Approach for Real Time Model Predictive Engine Control.  
Proc. 2. ASIM-Workshop Wismar - Modellierung, Regelung und Diagnose von Verbrennungsmotorprozessen, ARGESIM-Verlag, Wien, 2004, S. 173-183

Kremp, M.; Pawletta, T.; Colquhoun, G. J.:  
Optimisation of manufacturing control strategies using online simulation.  
Proc. 5th EUROSIM Congress on Modeling and Simulation, Paris, 2004 (6 pages)  
(selected for extended pub. in Modeling and Simulation in Practice and Theory)

Fink, R.; Pawletta, S.; Schultalbers, M.:  
Matlab-based parallel optimisation with embedded simulation.  
Proc. 5th EUROSIM Congress on Modeling and Simulation, Paris, 2004 (6 pages)

Kremp, M.; Pawletta, T.; Pawletta, S.; Colquhoun, G.:  
Simulationsbasierte Prozesssteuerung am Beispiel eines flexiblen Fertigungssystems.  
Proc. 11. Symp. Maritime Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, Bd. Steuerung & Regelungstechnik, Rostock, 2004, S. 15-18

Dünow, P.; Jeinsch, T.; Köller, M.; Drewelow, W.; Schultalbers, M.:  
Anwendung modellprädiktiver Regelungen zur Steuerung von Verbrennungsmotorprozessen.  
Proc. 11. Symp. Maritime Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, Rostock, 2004 (4 pp.)

Jeinsch, T.; Köller, M.; Drewelow, W.; Dünow, P.; Schultalbers, M.:  
Modellbasierte Erkennung von Verbrennungsaussetzern.  
Proc. 11. Symp. Maritime Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, Rostock, 2004 (4 pp.)

Wilichowski, M.; Pawletta, T.:  
SoProSim - A Tool for the flowsheet orientated Simulation of Classification Processes.  
Proc. PARTEC – Int. Congress for Particle Technology, Nuernberg, 2004, (4 pp.)

Fink, R.; Pawletta, S.; Pawletta, T.:  
A Matlab-based Solution to AEGESIM "Comparison of Parallel Simulation Techniques" using DP-Toolbox.  
Simulation News Europe 38/39(2003), pp. 46-47

Deatcu, C.; Pawletta, T.:  
An Object-oriented Solution to ARGESIM Comparison "C6 Emergency Department" with MATLAB-DEVS2.  
Simulation News Europe 38/39(2003), p. 56

Kremp, M.; Pawletta, T.; Pawletta, S.; Colquhoun, G.:  
Untersuchung verschiedener Strategien zur simulationsbasierten Steuerung von Materialflusssystemen.  
Frontiers in Simulation - 17. Symp. Simulationstechnik, Magdeburg 2003, SCS Publishing House, Ghent,  
2003, S. 373-378

Beese D.; Pawletta, T.:  
Ein modulares Programmsystem zur statischen und dynamischen Auslegung von Kompressoren.  
Konstruktion 7/8(2003), Springer-VDI-Verlag, S.35-40

Deatcu, C.; Pawletta, S.; Pawletta, T. (Hrsg.):  
Proc. ASIM-Workshop Wismar - Modellierung und Simulation in Automotive und Prozessautomation,  
ARGESIM-Verlag, Wien, 2003, 85 Seiten

Heim, A.; Sauerbier, G.; Pawletta, T.:  
Modellierung und Simulation des dynamischen Verhaltens von Gas-Feder-Dämpfer-Einheiten.  
Proc. ASIM-Workshop Wismar - Modellierung und Simulation in Automotive und Prozessautomation,  
ARGESIM-Verlag, Wien, 2003, S. 9-16

Kremp, M.; Pawletta, T.; Pawletta, S.; Colquhoun, G.:  
Bewertung verschiedener Strategien zur simulationsbasierten Steuerung von Materialflusssystemen.  
Proc. ASIM-Workshop Wismar - Modellierung und Simulation in Automotive und Prozessautomation,  
ARGESIM-Verlag, Wien, 2003, S. 55-62

Fink, R.; Pawletta, S.:  
Verkürzung von Entwurfszeiten durch Matlab-basiertes HPC.  
Proc. ASIM-Workshop Wismar - Modellierung und Simulation in Automotive und Prozessautomation,  
ARGESIM-Verlag, Wien, 2003, S. 83-84

Pawletta, T.; Lampe, B.; Pawletta, S.; Drewelow, W.:  
A DEVS-Based Approach for Modeling and Simulation of Hybrid Variable Structure Systems.  
In: Engel, S.; Frehse, G.; Schnieder E. (Ed.)\_Modeling, Anlysis, and Design of Hybrid Systems - Lecture  
Notes in Control and Information Sciences No.279, Springer Verlag, 2002, S. 107-129

Pawletta, T.; Pawletta, S.; Mohr, L.; Drewelow, W.; Kremp, M.:  
Simulationsgestützte Prozessführung diskontinuierlicher Prozesse.  
Proc. 3. Wismarer Automatisierungssymposium, HS Wismar, 2002 (6 Seiten)

Pawletta, S; Duenow, P; Schultalbers, M.; Drewelow, W.:  
Funktionsentwicklung und Automatisierung von Applikationsprozessen in Motorsteuerungssystemen auf Basis von Matlab. Proc. 3. Wismarer Automatisierungssymposium, HS Wismar, 2002 (6 Seiten)

Pawletta, T.; Pawletta, S.; Mohr, L.; Drewelow, W.; Kremp, M.:  
Intelligente Steuerung von Materialflusssystemen mit prozessgekoppelter Simulation.  
Frontiers in Simulation – 16. Symp. Simulationstechnik Rostock 2002, SCS Publishing House, Ghent 2002, S. 169-174

Klemkow, E.; Pawletta, T.:  
Simulation und Visualisierung in der Flugzeugstrukturmontage.  
Frontiers in Simulation – 16. Symp. Simulationstechnik Rostock 2002, SCS Publishing House, Ghent 2002, S. 203-208

Drewelow, W.; Duenow, P.; Schultalbers, M.:  
Ein universelles Toolsystem fuer die Funktionsentwicklung und zur Automatisierung von Applikationsprozessen in Motorsteuerungssystemen. Proc. 3. Symp. Steuerungssysteme für den Antriebsstrang von Kraftfahrzeugen, Berlin, Okt. 2001

Pawletta, S.; Drewelow, W.; Pawletta, T.:  
On the Integration of HLA into SCEs.  
Transact. on Computer Simulation 18(2001)2, p. 92-97

Pawletta, T.; Lampe, B.; Pawletta, S.; Drewelow, W.:  
Modellierung von temporären dynamischen Objekten in hybriden Systemen.  
Frontiers in Simulation - 15. Symp. Simulationstechnik Paderborn 2001, SCS Publishing House, Ghent, 2001, S. 73-78

## **Ausgewählte wissenschaftliche Fachvorträge (ohne Veröff.)**

Fink, R.; Pawletta, S; Pawletta, T.:  
Hochleistungsrechnen für ingenieurtechnische Anwendungen.  
Tage der Forschung, HS Wismar, 2004

Kremp, M.; Pawletta, T.; Pawletta, S.:  
Intelligente Steuerung von Materialflusssystemen mittels prozessgekoppelter Simulation.  
Tage der Forschung, HS Wismar 2004

Lekhadia, K.; Dünow, P.:  
Model predictive control.  
Tage der Forschung, HS Wismar 2004

Pawletta, T.:  
Model-Based Design and Control of Embedded Systems.  
Annual Research Seminar School of Engineering, Liverpool John Moores Univ., Apr. 2004

Kremp, M.; Pawletta, T.:  
Intelligent Control of Material Handling Systems Using Process Coupled Simulation.  
Annual Research Seminar School of Engineering, Liverpool John Moores Univ., Apr. 2004

Pawletta, S.:  
HPC – Chance für die Echtzeiterweiterung?  
Workshop Simulation IAV GmbH, Gifhorn, Dez. 2003

Lampe, B.P. et al.:  
A DEVS-based approach for modeling and simulation of hybrid variable structure systems.  
Forum Life Science Automation, Raleigh/Durham, NC, Sep. 2003

Pawletta, S.:  
Softwarewerkzeuge zur Unterstützung der Applikation und Funktionsentwicklung.  
Wiss. Kolloq. zur Eröffnung des IAV Büro Wismar, 27. Feb. 2003

Drewelow, W.; Pawletta, S.; Dünow, P.:  
Neue Trends bei der Funktionsentwicklung und Applikation von Steuerungssystemen für KFZ-  
Verbrennungsmotoren. 13. Wismarer Energie- und Umwelttag, HS Wismar und ZEUT e.V. Wismar, 15. Jan.  
2003

Pawletta, T.; Heim, A.:  
Entwicklung eines modularen Programmsystems zur Auslegung von Gas-Feder-Dämpfer-Einheiten.  
Tage der Forschung, HS Wismar, 13.-16.05.2002

Pawletta, S.:  
Programmierung von verteilten und parallelen Anwendungen.  
Fachbereichskolloq. Elektrotechnik und Informatik, HS Wismar, Apr. 2002

## **Patentanmeldungen / Gebrauchsmuster**

Blath, J.-P.; Dünow, P.; Pelz, N.; Schilling, R.; Schultalbers, M.:  
Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung eines Drehmoments.  
Anmeldung Nr./ Patent Nr. DE 103 11 019 A1, 23.09.2004

Dünow, P.; Heise, M.; Klage, O.; Schultalbers, M.:  
Verfahren zur Erstellung eines Kennlinienfeldes zur Regelung der Kraftstoff-Wandfilmkompensationsmenge  
mittels Kraftstoffregelsystem bei einer Brennkraftmaschine.  
Anmeldung Nr./ Patent Nr. DE 102 52 214 A1, 27.05.2004

Dünow, P.; Pelz, N.; Schultalbers, M.; Wolf, A.:  
Verfahren zum Betreiben einer Brennkraftmaschine sowie Anfahrregler für ein Kraftfahrzeug.  
Anmeldung Nr./ Patent Nr. 02017006.4, Europäisches Patent, 27.07.2003

Dünow, P.; Pelz, N.; Schultalbers, M.:  
Verfahren und Vorrichtung zur Leerlaufregelung bei Verbrennungsmotoren.  
Anmeldung Nr./ Patent Nr. 03090210.0 (Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Spanien, Ungarn),  
10.07.2003

Dünow, P.; Pawletta, S.; Schultalbers, M.:  
Verfahren zur messzeitsynchronen Kommandeingabe bei der Applikation von Motorsteuerungen.  
Anmeldung Nr./ Patent Nr. DE 102 52 137.9, 28.02.2003

## **Präsentationen auf Messen und Ausstellungen**

Dünow, P.; Maletzki, G.; Behrend, S.:  
Rapid Prototyping Plattform zur Entwicklung von Industrieroboterapplikationen.  
Int. Zulieferermesse, Wolfsburg, 2004

Wilichowski, M.; Pawletta, T.:  
SoProSim 1.0 - Solids Processing Simulation - Neue Softwarebibliothek für Matlab/  
SIMULINK® zur fließbildorientierten Simulation von Feststoffaufbereitungsprozessen.  
POWTECH – Int. Fachmesse für Mechanische Verfahrenstechnik und Analytik,  
Nürnberg, 2004

## **Organisation wissenschaftlicher Veranstaltungen**

2. ASIM-Workshop Wismar, 16./17. Sep. 2004  
*„Modellierung, Regelung und Diagnose von Verbrennungsmotorprozessen“*  
in Kooperation mit: Universität Rostock, IAV GmbH, ASIM FG Grundlagen und Methoden  
der Modellbildung und Simulation, ASIM FG Simulation technischer Systeme

1. ASIM-Workshop Wismar, 8./9. Mai 2003  
*„Modellierung und Simulation in Automotive und Prozessautomation“*  
in Kooperation mit: Universität Rostock, IAV GmbH, ASIM FG Grundlagen und Methoden  
der Modellbildung und Simulation