



# Alumni-Newsletter 2008

Liebe Absolventen und Ehemalige,

nach Jahren erfolgreicher Ausbildung am Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme in Magdeburg ist es für mich und meine Mitarbeiter am Lehrstuhl spannend zu verfolgen, welche beruflichen Orientierungen und Erfolge unsere Absolventen ergriffen und gefeiert haben. Zu vielen pflegen wir deshalb sowohl persönliche als auch fachliche Kontakte.

Wir freuen uns darüber, dass Magdeburg zunehmend Anziehungspunkt für interessanten fachlichen Austausch bleibt und wird. Auf unserer Homepage, die wir stets auf dem neuesten Stand halten, geben wir Einblicke in aktuellste Ergebnisse und Projekte. Besonders hinweisen möchte ich auf den Studiengang "Global Industrial Engineering", der vom Lehrstuhl federführend konzipiert wird und branchenübergreifend internationale Ingenieursausbildung anbietet, um unsere Ingenieursstudenten für die Einsätze weltweit vorzubereiten. Der Studiengang wird in enger Abstimmung mit führenden Firmen der Region und des Landes gestaltet. Als kompaktere Jahreszusammenfassung der Entwicklungen in Forschung und Lehre erscheint jeweils zum Jahresausklang der Newsletter.



Euch und Euren Familien wünsche ich frohe Weihnachten und ein erfolgreiches und gesundes Jahr 2009.

o. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Kühnle

## Automobilzulieferer plant Erweiterung auf digitalisierter Datengrundlage – UNI Magdeburg-IAF hilft mit modernster Technik

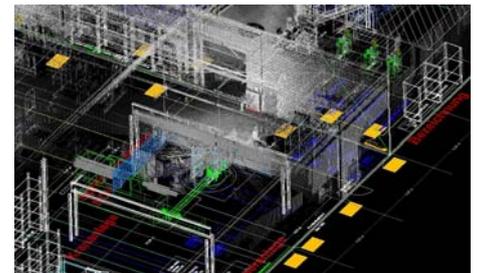
W. Haberecht (Carcoustics GmbH),  
 G. Wagenhaus (IAF, Universität Magdeburg),  
 C. Krutzger (Student, Universität Magdeburg)

Die Carcoustics GmbH mit Sitz in Haldensleben plante im Jahre 2008 eine Produktionserweiterung. Als direkter Zulieferer für VW und Audi gestalteten sich die Absatzmengen 2008 so, dass eine Erweiterung unumgänglich wurde. Aus der Historie heraus lag der Carcoustics GmbH ein 2D-Layout vor, was jedoch in Anbetracht der verfahrenstechnisch dominierten Anlagen nicht hinreichend genau für die Einplanung neuer Maschinen war. Die bisher engen Kontakte zur Universität nutzend bat der Geschäftsführer der Carcoustics GmbH, Werner Haberecht, das IAF, in einem einmonatigem Projekt die Datengrundlage für die Einplanung neuer Anlagen zu schaffen.

Unter Nutzung der Scantechnologie der FARO GmbH stellten die Mitarbeiter des IAFs

bei einer ersten Begehung einen Messplan auf und führten an einem produktionsfreien Tag den Scan der Produktionshalle durch. Innerhalb von nur 6 Stunden lag das Messergebnis der gesamten Halle vor, das als Grundlage für die Maschinenanordnung ausreichend war.

Auf Basis der laufenden Forschungsarbeiten zur Umsetzung von gescannten Modellen in vektororientierte Grafikmodelle erfolgte dann die Datenrückführung, die innerhalb kürzester Zeit abgeschlossen werden konnte. Dafür setzte das IAF die adaptive Nutzung von Modellbibliotheken ein, die in aller Regel hinreichend genau für fabrikplanerische Anordnungsverfahren sind. Bei den klassischen Methoden wie Rückführung mittels algorithmische Triangulation sowie klassisches Nachzeichnen durch Punkt- und Flächenerkennung gilt, dass der Nachbearbeitungs-aufwand von gescannten Modellen für solche Datenrückführungen ein Aufwandsverhältnis von 1:10 (1 Stunde Scan zu mindestens 10 Stunden Rückführungsarbeitsaufwand) beinhalteten. Durch die Anwendung einer umfangreich vorhandenen Modellbibliothek am IAF konnte dieser Aufwand um 75% verrin-



Hybrides Datenmodell der Carcoustics-Fertigung

gert werden, so dass das Aufwandsverhältnis derzeit ca. 1:2,5 beträgt. Dadurch wird das aus der Messtechnik stammende Verfahren des dreidimensionalen Scannens auch für Fabrikplaner interessant.

Auf Basis der gelieferten Daten konnte Carcoustics die Erweiterungsplanung 2008 in kürzester Zeit vornehmen und bis Jahresende umsetzen.

Der Geschäftsführer Werner Haberecht dazu: "Die Mitarbeiter der Universität haben uns sehr geholfen, da wir Mittelständler mit solch komplexen Techniken und in Anbetracht der häufig nur einmaligen Anwendung kaum Umgang haben. Wir werden die Kooperation zur Universität beibehalten und intensivieren."



Weihnachten am IAF

*Ihnen und Ihren Familien wünschen wir eine schöne  
 Adventszeit, frohe Weihnachten und ein glückliches  
 Neues Jahr.*

*Ihre Mitarbeiter des Lehrstuhls  
 Fabrikbetrieb und Produktionssysteme*



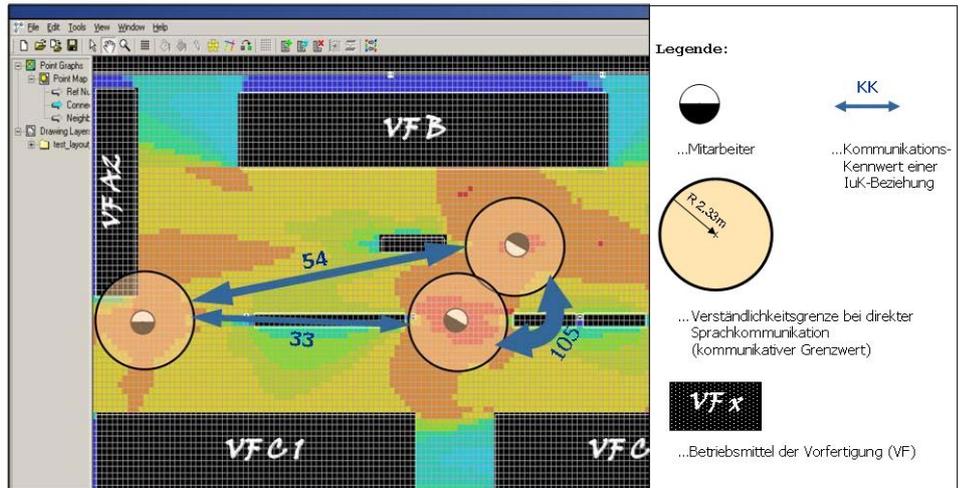


Traditionsfeier nach erfolgreicher Dissertationsverteidigung am Otto-von-Guericke-Denkmal

### Dr.-Ing. Ulf Bergmann Erfolgreich promoviert zum Thema "Kommunikation als Optimierungskriterium: Ein Beitrag zur Systematisierung der Layoutplanung von Produktionssystemen"

U. Bergmann (IAF, Universität Magdeburg)

Gerade für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stellt der Rückgriff auf planerisch verwendbares Erfahrungswissen der Mitarbeiter



Layoutplanung mit Hilfe des Kommunikationskennwertes

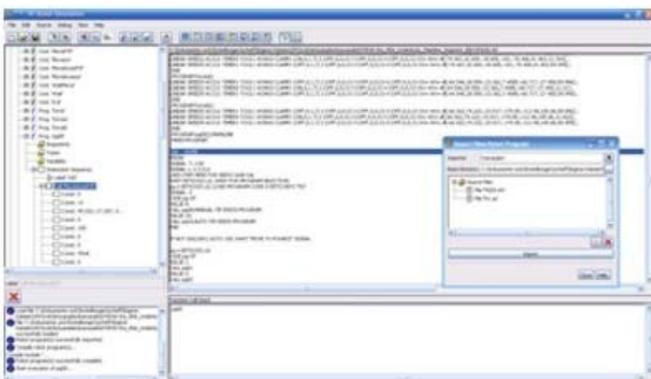
eine nicht zu unterschätzende Wissensbasis für die kurzfristige Erarbeitung von Produktionskonzepten dar. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen dieser Arbeit der Kommunikationskennwert als Aufwandsgröße für die als anordnungsrelevant isolierten Informationsabläufe in direkten Fertigungsbereichen von Produktionssystemen entwickelt. Wesentliche Vorteile dieses

Ansatzes ergeben sich aus der fallspezifischen Konfigurierbarkeit mehrerer Zielkriterien sowie einer systematischen Anleitung zur Abprüfung anordnungsrelevanter Beziehungsstrukturen in einem Produktionssystem. Zahlreiche KMU konnten unter Anwendung dieser Methode bereits ihre Maschinenaufstellung nachhaltig verbessern.

### Virtuelle Inbetriebnahme von Industrierobotern

D. Scheffter (IAF, Universität Magdeburg)

Die virtuelle Inbetriebnahme von Anlagen und Industrierobotern wird immer mehr zu einem wirkungsvollen Instrument im Anlagenbau und Industrierobotereinsatz, um wichtige Marktanforderungen wie kürzere Lebenszyklen, Flexibilität und reduzierte Zeiten für Entwicklung und Realisierung erfüllen zu können.



Snapshot Simulationssoftware

Das Virtual Reality Lab am IAF hat in Zusammenarbeit mit der Rücker EKS GmbH eine Simulations-Software speziell für die Virtuelle Inbetriebnahme von Industrierobotern entwickelt. Dadurch kann vor Aufstellung und Installation der realen Anlagen getestet, verifiziert, optimiert und somit die reale Inbetriebnahme erheblich verkürzt werden.

Viele, meist von verschiedenen Zulieferern entwickelte Softwarekomponenten wie SPS-Software und Roboter-Programme treffen bei einer Inbetriebnahme physisch erstmalig aufeinander, was häufig Schwierigkeiten in der Kooperation der Software miteinander nach sich zieht. Mit dem am IAF entwickelten Tool können mit Hilfe entsprechender Importer reale Roboter-Programme geladen, ausgeführt und getestet werden.

Obwohl die Programme intern in ein herstellernertrautes Simulationsmodell überführt werden, bleiben Bezüge zu den importierten Quelltexten erhalten, so dass dem Anwender das Gefühl vermittelt wird, mit den originalen Programmen zu arbeiten. Die Testumgebung stellt dabei die bei Debuggern üblichen Befehle zur Verfügung wie Einzelschritt mit/ohne Verzweigung in Unterfunktionen, Breakpunkte, Datenfenster zum Inspizieren und Ändern von lokalen und globalen Variablen.

Darüber hinaus ist die Software auch zur Modifikation von bereits laufenden Produktionssystemen ein wertvolles Hilfsmittel, da Änderungen in der Software unabhängig von den realen, produzierenden Anlagen entwickelt, getestet und validiert werden können.

### IAF-Projekte 2008 – Überblick

- Digital Factory and Virtual Advanced Factory Automation based on AutomationML
- Self-Similarity in Production Systems "X-PS" - Footprints and Company Standards
- Monitoring and Control of Concurrent Innovation
- Hybride 3-D-Modelle - der Weg zur Digitalen Fabrik für den Mittelstand
- Informations- und Kommunikationsbeziehungen als Gestaltungsparameter von Produktionssystemen
- VAN - Virtual Automation Networks Virtuelle Inbetriebnahme [www.van.org](http://www.van.org)
- PABADIS based Product Oriented Manufacturing Systems for Re-Configurable Enterprises [www.pabadis-promise.org](http://www.pabadis-promise.org)
- AutomationML [www.automationml.org](http://www.automationml.org)
- Ethernet IP Test lab [www.ovgu.de/iaf/cvs](http://www.ovgu.de/iaf/cvs)
- Security und Administration in Industrial Ethernet e.V. (SecIE) [www.secie.org](http://www.secie.org)
- Implementierung eines Konfigurationswerkzeugs für analoge Signalwandler

### Auf dem Weg in die Industrielle Praxis

Dr. habil. A. Lüder (IAF, Universität Magdeburg)

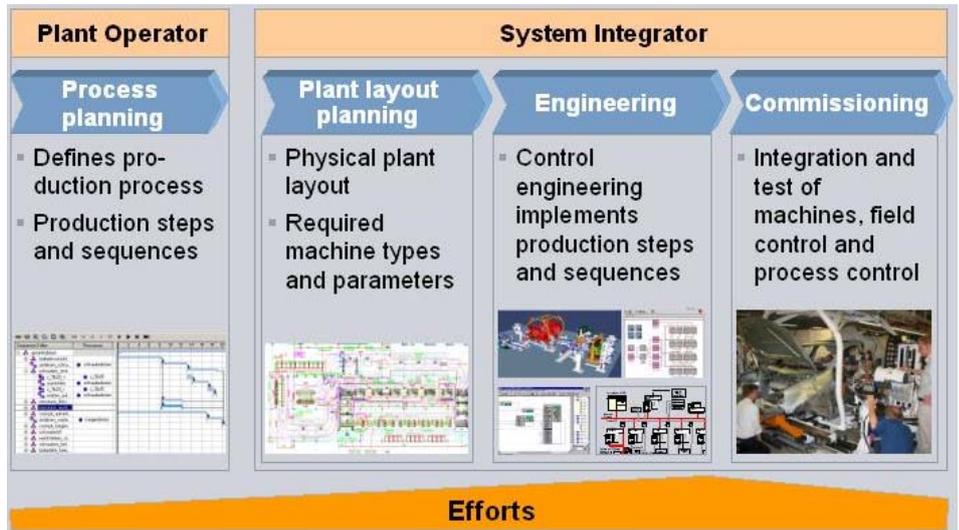
In den letzten Jahren haben sich aus der IT kommende Technologien in der Fabrikautomation bis in den Feldbereich vorgekämpft und melden einen immer stärkeren Anspruch auf Berücksichtigung in den dortigen Steuerungsapplikationen an. Besonders prominente Vertreter sind hier die objektorientierten Programmiersprachen, agenten- und serviceorientierte Architekturprinzipien und Ethernet basierte Kommunikation. Als einer der Wegbereiter dieses Trends arbeitet das IAF seit Jahren in den verschiedensten nationalen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen mit. Zwei der dabei bedeutendsten Aktivitäten am IAF fanden in den letzten Monaten ihren erfolgreichen Abschluss.

### Forschungsprojekt PABADIS'PROMISE

Zum ersten ist das vom IAF als Koordinator geführte europäische Forschungsprojekt PABADIS'PROMISE [www.pabadis-promise.org](http://www.pabadis-promise.org) zu nennen. In Kooperation u. a. mit Siemens, SAP, der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und dem Politecnico di Milano wurde hier eine neuartige, Service-, Agenten- und Funktionsblockprinzipien folgende Steuerungsarchitektur entwickelt sowie ein tiefer Blick in die Auswirkungen neuer modularer und auf mechatronischen Einheiten basierender Fertigungssysteme auf das Engineering von Fertigungssystemen gemacht. Wichtigste Ergebnisse, die am IAF erreicht werden konnten, sind:

- eine die Gesamtheit der im Steuerungsprozess eines Fertigungssystems notwendigen Informationen umfassende Ontologie
- eine durchgängige, bruchfreie, aber komponentenbasierte Steuerungsarchitektur, die den Paradigmenwechsel von der Steuerung einzelner Ressourcen zur Steuerung von Fertigungsfähigkeiten sowie eine automatische, produktabhängige Steuerungserstellung zur Laufzeit ermöglicht
- eine auf diesen beiden Ergebnissen aufbauende inkrementelle und Design-Patternbasierte Methodik zum Systementwurf.

Viele der Ergebnisse des PABADIS'PROMISE Projektes bringt das IAF derzeit in die AutomationML [www.automationml.org](http://www.automationml.org) Initiative ein. Ziel dieser von Daimler geführten und von Siemens, Rockwell, Kuka und ABB unterstützten Initiative ist die Entwicklung eines im Rahmen des Engineering von Fertigungssystemen durchgängig nutzbaren Datenaustauschformates. Hier arbeitet das IAF insbesondere im Bereich der steuerungsrelevanten Daten mit.



Planung und Realisierung einer Automobilproduktionslinie

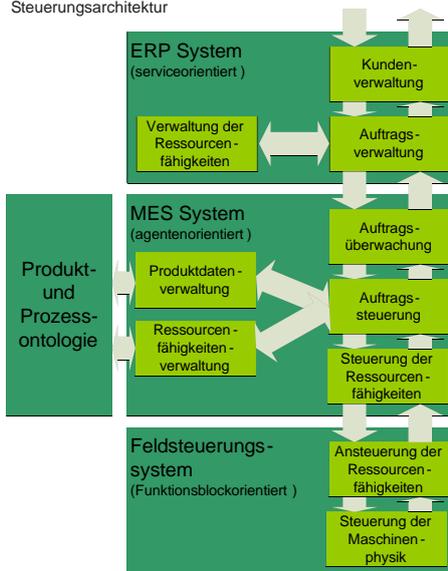
### Neue Technik am IAF: Kommunikationslabor

Das zweite zu nennende Ergebnis der letzten Monate ist die Ausweitung der technischen Ausstattung des IAFs um ein von der DFG und dem Land Sachsen-Anhalt finanziertes Kommunikationslabor zur Untersuchung von Ethernet basierten Kommunikationssystemen im Rahmen verteilter Steuerungssysteme.

umfassende Integration der gesamten Kommunikationsstrukturen von Unternehmen sowie die Entwicklung neuartiger Funktionen wie Fernwartung, umfassende Unternehmenskooperation und die Zusammenschaltung verschiedener Standorte, bringt aber auch Sicherheits-, Performance- und Managementprobleme mit sich. Das neue Kommunikationslabor bietet nun erstmalig die Möglichkeit, Ethernet basierte industrielle Kommunikationssysteme in ihrer gesamten Komplexität in einer simulierten Fertigungsanlage zu untersuchen und verschiedene technologische, methodische und organisatorische Herangehensweise miteinander zu vergleichen.

Das IAF plant das Kommunikationslabor sowohl in der weiteren Forschung auf dem Feld der dezentralen Steuerungssysteme und der dazu notwendigen Kommunikation als auch in der Lehre für eine Vorlesungs- und Seminarveranstaltung zum Thema "Industrial Ethernet" einzusetzen. Interessenten sind gern eingeladen, das neue Kommunikationslabor zu besichtigen.

Generelle PABADIS'PROMISE Steuerungsarchitektur



Mit dem Einzug Ethernet basierter Kommunikationstechnologien in der Fabrik hat sich für die Fabrikautomation ein völlig neues Bild der Kommunikationsstrukturen ergeben. Die herkömmlichen Feldbusse werden zunehmend vom Industrial Ethernet verdrängt und gesamte Anlagen werden mit dem Internet verbunden. Dies ermöglicht eine



Kommunikationslabor am IAF



#### Vom Diplom zum Bachelor / Master

Mit Start des Wintersemesters 2008/09 wurden in der Fakultät Maschinenbau die ersten 6-semestrigen Bachelors Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau immatrikuliert. Darauf aufsetzend bildet das IAF zusammen mit dem IFQ und IWF den 4-semestrigen Master "Produktionstechnik" aus. Wie gewohnt von den Diplomstudiengängen bringen wir mit der Ausbildung in den Fachgebieten Fabrikbetrieb und -organisation sowie Industrielles Projektmanagement unser fundiertes Wissen, langjährige Erfahrung und unsere bewährte gute, praxisnahe Studentenbetreuung ein.

#### Unsere Diplomanden 2008

##### Wir gratulieren zum bestandenen Diplom!

**Zhen Huang: Methodische Anpassung des in Europa erprobten KVP-Verfahrens zur Nutzung in divergierenden Kulturkreisen** Seit Anfang der 1990er Jahre ist bekannt, dass Methoden des Industrial Engineering an die jeweiligen Kulturkreise in denen diese eingesetzt werden, angepasst werden müssen. Herr Zhen Huang modifizierte vor diesem Hintergrund erfolgreich die KVP-Methodik unter Reflektion der jeweiligen Einsatzbedingungen in Brasilien und Asien.

**Nico Kirchhoff: Energiegewinnung aus Wellen- und Strömungsenergie - Spezielle Anforderungen an die Lagertechnik** Vor dem Hintergrund der sich mehr und mehr öffnender Märkte im Sektor der Green Technologies erarbeitete Herr Kirchhoff mögliche Szenarien technischer Entwicklungspfade der Lagertechniken in meereswellen-

bzw. strömungsenergetischen Anlagen. Das in diesem Zusammenhang entwickelte Instrumentarium wurde im Industriebetrieb zur mittelfristigen Sondierung erfolgreich eingeführt und weiter verwendet.

**Martin Mutschke: Entwurf eines zukunftsrobusten Logistikkonzeptes für die Ersatzteilproduktion bei einem Automobilzulieferer** Herr Mutschke entwickelt ein integriertes Logistikkonzept für die zentrale Ersatzteilproduktion eines Automobilzulieferers. Mit Hilfe szenariobasierter Planungsalgorithmen konnte hierbei das Produktionsprogramm so charakterisiert werden, dass organisatorische und logistische Anpassungen bei sich wechselnden Produktionsaufgaben handhabbar werden.

**Stephan Sens: Strategische Produktplanung im Maschinen- und Anlagenbau am Beispiel eines Großdieselmotors** Vor dem Hintergrund eines sich verschärfenden Wettbewerbsdrucks sind Unternehmen mit einer erfahrungsbasierten Produktplanung gezwungen, die Bewertung von Produktideen durch eine Betrachtung der Lebenszykluskosten zu unterstützen. Im Rahmen dieser Arbeit implementiert Herr Sens diese Methode in den Planungsprozess der strategischen Produktplanung.

**Carsten Richter: Konzeption und prototypische Umsetzung von Planungs- und Steuerungslogiken für die betriebswirtschaftliche Auftragsabwicklung bei der Erstellung von Dienstleistungen** Zunehmend wird für die Planung und Abwicklung von Dienstleistungsgeschäften auf standardisierte PPS-Methoden zurückgegriffen. Neben dem systematischen Abgleich planungsrelevanter Notwendigkeiten, um die Eignung von PPS-Methoden bzw. -Systemen zur Dienstleistungsplanung nachzuweisen,

wurden von Herrn Richter die Anforderungen an eine geeignete Dienstleistungsstruktur herausgearbeitet und exemplarisch in einer Planungssoftware angewendet.

**Julia Preuss: Evaluation einer hybriden Fertigungssteuerung unter Beachtung von Lean Management Prinzipien** Für die Auswahl eines geeigneten Fertigungssteuerungsverfahrens arbeitet Frau Preuss Anwendungsvoraussetzungen heraus, um unter Beachtung dynamischer Einflussgrößen die Eignung hybrider Fertigungssteuerungsverfahren zu prüfen. Nach einer entsprechenden Auswahl werden die Implementierungs- und Anwendungsschritte des eigens entwickelten Verfahrens aufgezeigt.

**Stefan Graichen: Entwicklung eines Referenzprozesses zur Bereitstellung von Produktionsplanzahlen im Rahmen der überbetrieblichen Ressourcenplanung** Für die Erarbeitung qualitativ abgesicherter Plandaten entwickelt Herr Graichen einen Referenzprozess, der den fehlerfreien Datentransfer zwischen den Unternehmensschnittstellen gewährleisten soll. Hierbei zeigt sich, dass aufgrund einer Missachtung des organisatorischen Prinzips, nämlich der eindeutigen Zuordnung von Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen, eine strikt prozessorientierte Ausrichtung der anfallenden Teilaufgaben wenig zielführend erscheint.

**Ying Cao: Methode zur Integration der Qualitätsdaten im digitalen Planungsprozess bei einem Automobilhersteller** Zur Sicherstellung zeitnaher und qualitativ abgesicherter Betriebsmittelausschreibungen erstellte Frau Cao ein Konzept zum durchgängigen Management digitaler Planungsdaten. Auf der Basis eines idealen Referenzprozesses sind Kostenfolgeabschätzungen bei sachlogischen und qualitativen Abweichungen aufzeigbar.



Studenten der Produktionstechnik während der Exkursion in den TrumPF Sachsen Werken Neukirch

#### Exkursion zur TRUMPF Sachsen GmbH

Mit 20 Studenten der Produktionstechnik fand am 22. Mai 2008 die diesjährige Fabrikbetriebsexkursion zu den TrumPF Sachsen Werken in Neukirch/Dresden statt. Die Führung wurde vom Produktionsleiter Herrn Wechler, dem wir an dieser Stelle noch einmal danken möchten, hervorragend betreut. Er ermöglichte unseren Studenten volle fünf Stunden Einblicke in die Produktionsbereiche und seine Erläuterungen ergänzten hervorragend das bisher erlangte Wissen aus dem Fach Fabrikbetriebslehre mit praktischen Erfahrungen.