

BK-Newsletter 02/2004

Mitteilungen des Berliner Kreis –
Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V.

→ Das IWF der TU Berlin ist 100 Jahre alt

100 Jahre sind ein Zeitabschnitt, der länger währt, als ihn ein einzelner Mensch durch eigenes Erleben überblicken kann. In dieser Zeitspanne sind Entwicklungen abgelaufen, die uns noch in die Zukunft hinein begleiten werden.

Betrachtet man die Geschichte des Instituts für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb, so ist sie geprägt von den Professoren, Mitarbeitern und Studierenden, den jeweiligen zeitabhängigen industriellen Anforderungen, den vorherrschenden Forschungsaufgaben aber auch der politischen Welt.

Von Anfang an war neben der Fertigungstechnik ein wesentlicher Platz für die Konstruktion vorhanden. Prof. Schlesinger, der erste Professor des neu gegründeten Instituts hatte seine Dissertation über das Passungssystem geschrieben und war Leiter des Konstruktionsbüros bei der Firma Ludwig Loewe.

Auch der Nachfolger, Prof. Kienzle, hatte vor seiner Berufung ein großes Konstruktionsbüro für Fabrikeinrichtungen geleitet. Mit seinen Beiträgen zur Normung hatte Kienzle in einer gewissen Analogie zur Entwicklung der Konstruktionsmethodik gearbeitet.

In der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg wurde die Konstruktion erst wieder mit Prof. Spur in adäquater Form behandelt. Prof. Spur war vor seiner Berufung Konstruktionsleiter bei der Firma Gildemeister beschäftigt gewesen. Mit dem raschen Vordringen der Computer in den Maschinenbau wurde zunächst die NC-Technik entwickelt, die ab 1960 zu CAD führte. Im Sonderforschungsbereich 57, "Produktionstechnik und Automatisierung" der TU Berlin wurden dann erste Schritte in die Entwicklung von CAD-Systemen gelenkt. Zu nennen sind Systemnamen wie COMPAC, COMVAR sowie Baustein GEOMETRIE. COMPAC war einer der ersten 3D-Modellierer der Welt.

Das IWF öffnete sich in der Amtszeit von Prof. Spur verstärkt auch für internationale Kooperationen und für interdisziplinäre Zusammenarbeit. Eines der ersten Projekte war APS- Advanced Production System, das in der Zeit von 1979 bis 1986 durchgeführt wurde. Deutsche und norwegische Institute und Firmen wirkten zusammen, um eine integrierte Systemlösung zu erarbeiten.

1990 wurde das Fachgebiet Industrielle Informationstechnik am IWF eingerichtet. Es wurde in Personalunion mit dem Bereich Konstruktionstechnik des Fraunhofer – Instituts für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik verbunden und hatte die Aufgabe, Lehre und Grundlagenforschung

für die Rechnerunterstützung der Produktentstehung durchzuführen. Heute hat dieser Bereich den Namen Virtuelle Produktentstehung, der damit das Programm der Arbeiten charakterisiert. Ein frühes Projekt der Industriellen Informationstechnik war IMPACT, dem das große europäische Programm AIT folgte, an dessen zustande kommen und der Durchführung das IWF maßgebend beteiligt war. Auch iViP (integrierte Virtuelle Produktentstehung) ist in diesem Zusammenhang zu nennen, das größte Forschungsprojekt, an dem das IWF mitwirkte. Es wurde in der Zeit von 1998 bis 2002 durchgeführt. Initialisiert und geführt wurde das Projekt vom Partnerinstitut Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik der FhG, das nach Prof. Spur nun von Prof. Uhlmann geleitet wird.

Am IWF konnte eine Reihe von Produkt- und Prozessinnovationen entwickelt werden, es entstand eine Anzahl von erfolgreichen Ausgründungen. Die konstruktionsorientierten Themen haben sich in Kontinuität fortentwickelt. Heute stehen folgende Forschungsaufgaben zur Virtualisierung der Produktentstehung im Vordergrund: Simulation von Produktentstehungsprozessen, Kostensimulation, Methoden der Produktmodellierung mit virtueller Tonmodellierung, Flächenreparatur, Generierung von NURBS aus Punktwolken, Werkzeuge für DMU, VR- und AR, Force Feedback, kollaboratives Arbeiten auch mit VR-Techniken, Produktzustandsmodelle, Funktionsorientiertes Modellieren, verteilte Datenhaltung mit PDM-Systemen und Datenhandhabung mit Grid – Technologien sowie Assistenzsysteme für die Mechatronik.

Das Institut ist eng verbunden mit Organisationen, die sich der Fortentwicklung der Konstruktionstechnik, der Produktentwicklung und der virtuellen Produktentstehung verpflichtet fühlen. Eine Stärke des IWF war es immer wieder, Kooperationen mit anderen einzugehen, um wichtige Forschungsinhalte gemeinsam voranzubringen

Das IWF beteiligte sich daher auch an der Gründung des Berliner Kreis im Jahr 1993. Die gute Kooperation des IWF mit dem ersten Vorsitzenden des Berliner Kreis, Herrn Prof. Beitz, über Jahrzehnte hinweg ist hier besonders hervorzuheben. Die größte Anzahl von Promotionen ist mit ihm wechselseitig als Bericht und Vorsitzendem durchgeführt worden. In drei Sonderforschungsbereichen, einer Forschergruppe und einer Reihe von Forschungsprojekten wurde inhaltlich abgestimmt geforscht. Diese Zusammenarbeit setzt sich nun mit seiner

Editorial

Liebe Partner und Freunde,



Die Individualisierung von Produkten liegt im Trend. Mass customization ist ein Prozess, der verstärkt auf Kundenwünsche eingeht und die Wirtschaftlichkeit der großen Serie beibehalten will. Kundenindividuelle Produkte zu erzeugen ist eine große Herausforderung an Produktentwicklung und Fertigung. Die wissenschaftlichen Fragen sind dazu noch nicht erschöpfend behandelt worden. Die Individualisierung wirft aber auch viele Probleme bezüglich des Gebrauchs, der Wartung, des Recycling und der Abwicklung auf. Je komplexer die Produkte werden, desto schwieriger wird die Beherrschung der Prozesse. Existierende Methoden und Systeme sind weder auf ein optimales Zusammenwirken ausgelegt, noch existieren adäquate informationstechnische Unterstützungen. Es fehlen auch Modelle für verteilte Bearbeitungsketten zwischen OEMs und Zulieferern. Eine neue Dimension von Flexibilität und eine neue Methoden- und Systemwelt wird benötigt, wenn die Produkteigenschaften während des Produktlebens an individuelle Kundenwünsche anpassbar bleiben sollen.

Zur Bewältigung dieser Aufgaben ist eine holistische Produkt- und Prozesssicht erforderlich. Nur verstärkte multidisziplinäre Forschung kann zu Lösungen führen.

(Frank-Lothar Krause)

Nachfolgerin, Frau Prof. Blessing, fort.

Die Zukunft wird neue Anforderungen stellen. Gute Freunde und Partner lassen auch angespannte Zeiten überstehen, aber sie erlauben auch Feste schöner zu feiern.

Der Berliner Kreis gratuliert der TU Berlin, er gratuliert allen Professoren, Mitarbeitern und Studierenden des IWF zu diesem großen Jubiläum und wünscht eine erfreuliche, erfolgreiche Zukunft.

*Vorstand des Berliner Kreis
(Frank-Lothar Krause, Hans-Joachim Franke,
Jürgen Gausemeier)*

→ Faszination Karosseriebau

Innovative Konzepte für die Karosseriestruktur können nur bei einer ganzheitlichen Betrachtung von Fahrzeugtyp, Bauweise und Materialkonzept, Herstellungsverfahren und eingesetzte -technologien erarbeitet werden. Die dabei entstehenden Zielkonflikte hinsichtlich Leichtbau und ökologischer Verträglichkeit sind mit den gängigen Methoden und Vorgehensweisen bislang nur unzureichend gelöst und führten in der Vergangenheit über die einzelnen Fahrzeuggenerationen zu einem Gewichtsanstieg.

Um zukünftige Karosserien für Fahrzeuge leichter und gleichzeitig sicherer sowie umweltverträglicher zu gestalten, arbeitet die Volkswagen Konzernforschung eng mit der TU Braunschweig im Projekt „Faszination Karosseriebau“ zusammen. Es wurde dazu unter der Führung des Institutes für Konstruktionstechnik (Prof. H.-J. Franke) zusammen mit den Instituten für Fahrzeugtechnik, Füge- und Schweißtechnik, Flugzeugbau und Leichtbau, sowie dem Institut für Werkstoffe an der TU Braunschweig eine Doktorandengruppe aufgebaut und durch die Volkswagen AG umfassend finanziell unterstützt.

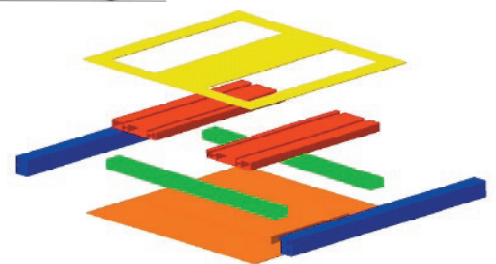
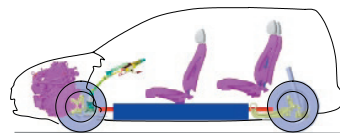
Im Rahmen dieses Projektes werden zur Zeit von dieser Doktorandengruppe gemeinsam mit Studenten zwei innovati-

ve, ganzheitlich durchdachte Karosseriekonzepte entwickelt. Damit die erarbeiteten Lösungen auch den Aspekten einer wirtschaftlichen Herstellung unter Großserienbedingungen gerecht werden, erfolgt die Steuerung und Kontrolle des Projektes über einen Lenkungsreis, in dem neben der TU auch die relevanten Fachbereiche der Volkswagen AG vertreten sind. Dadurch erfolgt eine Vernetzung des Projektes auch innerhalb des Unternehmens.

Diese für die TU Braunschweig neue Form der Zusammenarbeit bietet allen Beteiligten Vorteile. Die Universität profitiert u.a. von einer praxisnahen Ausbildung ihrer Studenten, sowie der beteiligten Doktoranden. Für Volkswagen besteht der Nutzen neben den direkt nutzbaren Ergebnissen in Form von neuartigen Lösungen für Karosseriestrukturen und deren Komponenten auch in der Möglichkeit nach Abschluss ihrer Ausbildung hochqualifiziertes Personal zu gewinnen.

Ein Beispiel für eine innovative Lösung für ein Karosseriekonzept zeigt das unten stehende Bild. Hierbei handelt es sich um Bodenmittel, welches im Gegensatz zu herkömmlichen Bauweisen durch eine stark reduzierte Anzahl von Bauteilen auszeichnet. Trotz der hohen Funktions- und Bauteilintegration konnte bereits in der Konzeptphase eine Gewichtsreduktion bei verbesserter passiver Sicherheit realisiert werden.

(Ralph Koschorrek)



Beispiel für ein PKW-Bodenmittelteil

➔ Virtual Interactive Plant (VIP)

Höhere Anlagenproduktivität dank virtueller Modelle

Bei der Entwicklung und Herstellung von Produkten spielen virtuelle Modelle eine zunehmend wichtigere Rolle. Solche Werkzeuge werden schon länger mit dem Ziel der Verkürzung von Entwicklungszeiten und der Reduktion von Änderungs- und Fehlerkosten in der Entwicklung sowie im Design eingesetzt. Zukünftig müssen virtuelle Modelle nicht nur in der Lage sein, die Geometrie einer Anlage dreidimensional abzubilden, sondern sie sollen auch Prozesse und Abläufe in Echtzeit realitätsnah simulieren können.

Ursprünglich am Zentrum für Produktentwicklung der ETH Zürich entwickelt und seit einigen Jahren im kommerziellen Einsatz ist das Prinzip der virtuellen Maschine, bzw. die virtuelle Inbetriebnahme mechatronischer Produkte. Das virtuelle Modell der Produktionsanlage wird mit der realen Anlagensteuerung gekoppelt. Die Kopplung erfolgt wie in der Realität über ein Sensoren-Aktoren System, welches von einer Software simuliert wird und über ein Bus-System mit der Steuerung kommuniziert. Parallel hierzu werden die Bewegungsabläufe an einem 3D-Modell visualisiert.

Da die Interaktionsmöglichkeiten in der virtuellen Maschine auf die Steuerung beschränkt sind und das Verhalten der Maschine keine Pannen aufweist, wurde der Grundgedanke erweitert und das Projekt „Virtual Interactive Plant (VIP)“ gestartet.

Ziel ist es, eine echte Interaktion einer Person mit der Anlage, sowohl über die Steuerung als auch über den visuellen Kanal, zu schaffen. Im konkreten Fall bedeutet das, dass der Benutzer am virtuellen Modell Türen öffnen, Not-Aus drücken, Sensoren verdecken und Produkte entnehmen bzw. hinzufügen kann. Das Auftreten von Fehlern im Produktionsbetrieb und die Möglichkeit zur Fehlerbehebung erhöht den Realitätsgrad enorm und ist vor allem für Software-Tests und für Schulungszwecke interessant (siehe Bild unten: das Fehlen einer Flasche wird von der Steuerung registriert, die Maschine gestoppt und der Benutzer erhält die Möglichkeit die Panne in Echtzeit und ohne Neustart der Simulation zu beheben).

Mit diesem erweiterten Konzept einer VIP lassen sich die Simulationsmodelle für einen umgreifenden Einsatz im Marketing, Verkauf, Konstruktion, Entwicklung, Training und Service einsetzen.

(Stefan Dierssen)



Interaktion Benutzer - Visualisierung - Steuerung

➔ Zum 60. Geburtstag von Professor Welp

Am 28.09.2004 feierte Prof. Dr.-Ing. Ewald G. Welp, Leiter des Lehrstuhls für Maschinenelemente und Konstruktionslehre, seinen 60. Geburtstag. Der Berliner Kreis und die WGMK gratulieren ihm dazu herzlich.

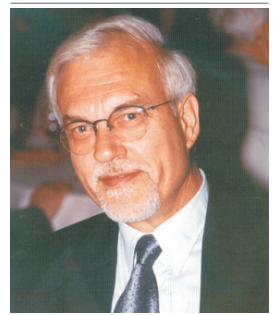
Seit seiner Berufung nach Bochum auf den Lehrstuhl Maschinenelemente und Konstruktionslehre im Jahre 1994 engagiert er sich für die Modernisierung der Lehre und des Studiums des Maschinenbaus. Aufgrund seiner umfangreichen Industrieerfahrung von 16 Jahren bei der Firma Jagenberg sind ihm die Anforderungen der Industrie an die Ausbildungsinhalte für die zukünftigen Maschinenbauer bestens bekannt. Von 1997 bis 1999 war er Mitglied der Universitätskommission für Lehre und Studium sowie von 1990 bis 2001 Dekan der Fakultät Maschinenbau. Seit 2002 ist er zusätzlich zum Professor des Chinesisch-Deutschen Hochschulkollegs (CDHK) an der Tongji-Universität berufen worden.

In der WGMK (Wissenschaftliche Gesellschaft für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Produktentwicklung e. V.) ist er im Vorstand für den Bereich Forschung verantwortlich, im Berliner Kreis ist er seit seiner Mitgliedschaft als äußerst aktiver Kollege bekannt. In beiden Organisationen engagiert er sich für die Einrichtung neuer Forschungsprogramme, die die Weiterentwicklung des Fachgebiets „Integrierte Produktentwicklung“ insbesondere für mechatronische Produkte zum Ziel haben.

Als einer der herausragenden Experten in Deutschland auf dem Gebiet der Papierverarbeitung ist er einer der wichtigsten Forschungspartner für die einschlägige Industrie. Weitere Forschungsschwerpunkte sind die integrierte Produktentwicklung, wobei er besondere Schwerpunkte bei mechatronischen und biomechanischen Konstruktionen setzte.

Prof. Welp ist stellvertretender Vorsitzender der VDI-EKV und seit mehr als 10 Jahren auch des Fachbeirats Konstruktion. Er ist dort verantwortlich für die Neustrukturierung und -gliederung. Mehrere VDI-Tagungen hat er als Programmausschussvorsitzender geplant und durchgeführt.

Berliner Kreis und WGMK danken ihm für seinen unermüdlichen Einsatz um vielfältige Forschungsaktivitäten. Wir wünschen ihm viel Erfolg für die nächsten Jahre.



Prof.-Dr.-Ing. E. G. Welp

(Bernd-Robert Höhn)

→ IAA Nutzfahrzeuge 2004 Der Berliner Kreis begeistert die 250.000 Besucher

Der Berliner Kreis war in diesem Jahr auf der IAA Nutzfahrzeuge in Hannover vom 22. bis 30. September vertreten. Der Verband der Automobilindustrie (VDA) hat freundlicherweise eine Standfläche von 35qm zur Verfügung gestellt.

"Diese IAA ist ein voller Erfolg! Die Erwartungen, die bereits hoch gesteckt waren, konnten sogar noch erheblich übertroffen werden", betonte Prof. Dr. Bernd Gottschalk, Präsident des Verbandes der Automobilindustrie (VDA), auf der IAA-Abschlusspressekonferenz in Hannover. 250.000 Besucher kamen zur 60. Internationalen Automobil-Ausstellung (IAA) Nutzfahrzeuge und konnten mit den 1.370 Ausstellern aus 40 Ländern zahlreiche Fachgespräche führen.

Der Berliner Kreis war mit vier Exponaten vertre-



ten. Im Mittelpunkt stand u.a. der abgebildete VW Multivan, eine Augmented Reality (angereicherte Realität) Entwicklungsplattform, die am Heinz Nixdorf Institut in Paderborn für Volkswagen Nutzfahrzeuge entwickelt wurde. VW Projektleiter Prof. Dr.-Ing. H. Oehlschlaeger zeigte sich erfreut über die realitätsnähe, die diese virtuellen Modelle mittels moderner Grafiktechnologie erreichen können.

Neben dem Multivan konnten die zahlreichen Besucher des Berliner Kreis Standes in Halle 27 Exponate des Projekts "Faszination Karosseriebau" (IKT Braunschweig s.a. Seite 2), eine strömungsvisualisierung mit AR an einem Modellfahrzeug (IPK Berlin) und das EU-China-Projekt Dragon (RPK Karlsruhe), das sich mit innovativen Konzepten der Zusammenarbeit räumlich verteilter Unternehmen befasst, besichtigen.

Aus Sicht der Berliner Kreis Aussteller war die IAA Nutzfahrzeuge ein sehr großer Erfolg, da die Exponate sehr gut auf das Publikum abgestimmt waren. In Zukunft sollte der Berliner Kreis stärker auf Fachmessen wie der IAA Nutzfahrzeuge mit speziell zugeschnittenen Exponaten vertreten sein.

(Arnt Vienenkötter)



Veranstaltungskalender

- 17. - 18.11.2004 Digital Engineering Forum**
Management-Strategien für ein erfolgreiches Digital Engineering (www.digital-engineering-forum.de)
- 19.11.2004 15.Workshop Mikrotechnische Produktion**
Abschlusspräsentation des Verbundprojektes INERELA (www.inerela.de)
- 10.12.2004 Abschlussveranstaltung zum Verbundprojekt Strategische Produkt- und Prozessplanung (SPP)**
VDMA-Haus, Lyoner Str., Frankfurt (www.spp-projekt.de)
- 25.01.2005 2. Braunschweiger Symposium „Faszination Karosserie“**
Industrie- und Handelskammer, Braunschweig (www.gzvb.de od. www.ikt.tu-bs.de)
- 08. - 09.03.2005 Innovationswerkstatt - Strategische Produktplanung**
(www.forum-strategische-produktplanung.de)
- 17. - 18.03.2005 3. Paderborner Workshop "Intelligente mechatronische Systeme"**
(www.hni.upb.de/rip/projekte/workshop_ims)

Vorstand / Herausgeber / Anschriften:

Prof. Dr.-Ing. F.-L. Krause (Vorsitzender)
Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik
Pascalstr. 8 - 9
10587 Berlin
Tel.: 030/39006244
Fax: 030/3930246
Email: Frank-L.Krause@ipk.fhg.de

Prof. Dr.-Ing. H.-J. Franke (stellvertr. Vorsitzender)
Technische Universität Braunschweig
Institut für Konstruktionstechnik
Langer Kamp 8
38106 Braunschweig
Tel.: 0531/3913342
Fax: 0531/3914572
Email: franke@itk.tu-bs.de

Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier (Geschäftsführer)
Heinz Nixdorf Institut
Universität Paderborn
Rechnerintegrierte Produktion
Fürstenallee 11
33102 Paderborn
Tel.: 05251/606267
Fax: 05251/606268
Email: juergen.gausemeier@hni.uni-paderborn.de

Mitglieder:

Prof. Dr.-Ing. M. Abramovici (Ruhr-Universität Bochum); Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. A. Albers (Universität Karlsruhe); Prof. Dr.-Ing. habil. R. Anderl (TU Darmstadt); Prof. Ph.D. M. M. Andreasen (Technical University of Denmark); Prof. Dr.-Ing. H. Binz (Universität Stuttgart); Prof. Dr.-Ing. H. Birkhofer (TU Darmstadt); Prof. Dr.-Ir. Lucienne Blessing (TU Berlin); Prof. Dr. rer. nat. C. W. Dankwort (Universität Kaiserslautern); Prof. Dr.-Ing. P. Dietz (TU Clausthal); Prof. Dr. P. Ermanni (ETH Zürich); Prof. Dr.-Ing. D. G. Feldmann (TU Hamburg-Harburg); Prof. Dr.-Ing. H.-J. Franke (TU Braunschweig); Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier (Universität Paderborn); Prof. Dr.-Ing. K.-H. Grote (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg); Prof. Dr.-Ing. B. Höhn (TU München); Prof. Dr.-Ing. F.-L. Krause (Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik); Prof. Dr.-Ing. U. Lindemann (TU München); Prof. Dr.-Ing. H. Meerckam (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg); Prof. Dr. M. Meier (ETH Zürich); Prof. Dr.-Ing. H. Mertens (TU Berlin); Prof. Dr.-Ing. D. Spath (Universität Stuttgart); Prof. Dr.-Ing. habil. R. Stelzer (TU Dresden); Prof. Dr.-Ing. S. Vajna (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg); Prof. Dr.-Ing. C. Weber (Universität des Saarlandes); Prof. Dr.-Ing. E. G. Welp (Ruhr-Universität Bochum)

Industriekreis:

Dr. E. Bentz; Prof. Dr.-Ing. H. Christ; E. Deegener; Prof. Dr.-Ing. M. Eigner; G. Gern; Prof. Dr. rer. pol. H. Geschka; Dr.-Ing. W. Gründer; Dr.-Ing. G. Hähn; Dr.-Ing. E. Holzthüter; A. Katzenbach; Dr. D. Kähny; A. T. Keidel; F. Kilian; Dr.-Ing. e.h. H. Klingel; Dr. rer. nat. J. Kluge; Prof. Dr.-Ing. E. Kottkamp; P. Köpf; Dr.-Ing. E.-O. Krämer; Dr. P. Ksol; Prof. Dr.-Ing. J. Milberg; Dr.-Ing. W. Mischke; Dr. H. Nasko; Dr.-Ing. L. Opehy; E. Pape; R. Paulsen; W. Pfizenmaier; M. Rabe; H. Rauen; Dr. W. Reik; Dr. E. Sailer; D. Schacher; K. Schäfer; Dr. J. Schneider; Dr. P. Schwibinger; A. Stahuber; Dr.-Ing. H.P. Sollinger; Dr.-Ing. J. Starke; Dr. P. Stehle; H. Steinbrecher; Dr. E. Veit; Dr. C. Weiß; M. Wittenstein; Dr.-Ing. K. Wucherer; Dr. W. Ziebart

Stand: 4. November 2004
Internet: www.berlinerkreis.de
ISSN 1613-5504
Redaktion: bk@hni.upb.de
Redaktionsleitung und Satz: Arnt Vienenkötter, Paderborn