

BK-Newsletter 01/2004

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

➔ Erfolg und Beschäftigung durch Innovationskraft

Potentiale besser ausschöpfen: Mehr Interaktion zwischen Wirtschaft und Wissenschaft

Akuter Handlungsbedarf der
Industrie:

- Systematische Frühaufklärung über Entwicklungen von Technologien,
- Aufbereitung des Wissens und Distribution in einer geeigneten Form,
- Priorisierung und Bewertung von F&E-Projekten.

Die dynamische Entwicklung von Technologien eröffnet faszinierende Chancen für neue Produkte, die neue Arbeitsplätze und Wohlstand schaffen können. Dies gilt besonders für die Schlüsselbranche Maschinen- und Anlagenbau. Die in der Regel mittelständisch geprägten Unternehmen dieser Branche zeichnen sich durch ihre Agilität aus, d.h. durch die Fähigkeit auf Marktanforderungen

flexibel und schnell zu reagieren. Angesichts komplexer werdender Marktleistungen und steigender Innovationsdynamik wird diese Fähigkeit allein nicht ausreichen, zum richtigen Zeitpunkt mit der richtigen Marktleistung präsent zu sein. Es sind weitere strategische Erfolgspositionen aufzubauen, ohne die für den Mittelstand typische Agilität aufzugeben.

Im Rahmen der Untersuchung "Vordringliche Aktion Kooperatives Produktengineering (VA KPE)", die zur Vorbereitung des derzeit laufenden BMBF-Programms "Forschung für die Produktion von morgen" durchgeführt wurde, ergaben sich folgende weitere strategische Erfolgspositionen für den Maschinenbau von morgen:

- Strategiekompetenz: Frühzeitiges Erkennen und rechtzeitiges Erschließen der Erfolgspotentiale der Zukunft.
- Integrationskompetenz: Zusammenführen des Wissens von mehreren Disziplinen und Lebenszyklusbereichen zu überlegenen Gesamtlösungen.
- Kooperationskompetenz: Erkennen, Bilden und Ausschöpfen von Allianzen - im Kleinen wie im Großen, regional und global.

Was den ersten Punkt angeht, läuft zurzeit unter der Federführung des Heinz Nixdorf Instituts und der VDMA-Gesellschaft VFI GmbH ein Verbundprojekt mit dem Titel Strategische Produkt- und Prozessplanung (www.spp-projekt.de). Hier geht es um die Einführung von maßgeschneiderten Instrumentarien der strategischen Planung in sechs repräsentativen Mitgliedsfirmen

des VDMA und die Verankerung der strategischen Planung in den Führungsprozess.

Akuter Handlungsbedarf resultiert aus der Notwendigkeit, Integrations- und Kooperationskompetenz zu stärken. Dies betrifft die Hochschulen und die Unternehmen gleichermaßen, weil der so genannte Innovationspfad - also der Weg von den Erkenntnissen der Grundlagenforschung, über die angewandte Forschung und die eigentliche Entwicklung bis hin zur Kommerzialisierung - noch nicht effizient genug ist. Obwohl gerade die ingenieurwissenschaftlichen Institute Deutschlands traditionsgemäß eng mit der Industrie kooperieren, werden Forschungsergebnisse oft nicht konsequent in Produktinnovationen umgesetzt. Die Anzahl von neuen Produkten, die unter maßgeblicher Beteiligung von Hochschulinstituten entstehen, kann noch erheblich gesteigert werden. Es geht dabei nicht um eine Intensivierung des einseitigen Wissenstransfers von den Hochschulen zu den Unternehmen, sondern um eine neue Kultur und um neue Formen der Zusammenarbeit, deren Zielsetzung Produktinnovationen sind, die die Stellung des heimischen Maschinenbaus im globalen Wettbewerb stärken und zu neuen Arbeitsplätzen führen. Der Begriff Interaktion soll dieses Leitbild charakterisieren. Wichtige Elemente der angestrebten Interaktion könnten sein:

- Systematische Frühaufklärung über Entwicklungen von Technologien (Technology Push) und Märkten (Market Pull).
- Aufbereitung und Distribution des Wissens über die technologische Entwicklung, beispielsweise mit einem Dienst wie "Technology Monitoring" (vgl. Berliner Kreis und Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik).
- Formulierung und insbesondere regelmäßige Fortschreibung von Technology Roadmaps.
- Definition und gemeinsame Durchführung von F&E-Vorhaben. Dies umfasst sowohl vorwettbewerbliche Vorhaben als auch konkrete Produkt- und Fertigungsprozessinnovationen.
- Aufbau und Anwendung einer Systematik zur regelmäßigen Bewertung der Effekte der Innovationsprojekte.
- Engagement der Hochschulen in der beruflichen Weiterbildung.

Editorial

Liebe Partner und Freunde,



unter dem Motto "Zukunft made in Germany" eröffnete Bundesministerin Edelgard Bulmahn am 28. Januar 2004 das Jahr zur Technik in Berlin. Damit fiel der Startschuß für eine Offensive, die die Produktinnovation in Deutschland vorantreiben und entscheidend die Weichen für die Beschäftigung von morgen stellen soll. Auch in Zukunft wird sich der Lebensstandard einer hochentwickelten Nation auf der Fähigkeit begründen, innovative Industrieerzeugnisse hervorzubringen und im globalen Wettbewerb erfolgreich zu vermarkten. In der Informationsgesellschaft hat die industrielle Produktion nach wie vor eine Schlüsselstellung. Die Forschungsausgaben von Staat und Wirtschaft sind ein Indikator für die Innovationskraft einer Volkswirtschaft. An dieser Größe gemessen, ist es um die Zukunftsfähigkeit Deutschlands nicht zum Besten bestellt. Es mangelt nicht an guten Ideen, sondern in erster Linie an dem Willen und den damit verbundenen Mitteln, die Ideen auch umzusetzen. Wir müssen wieder ein Volk der kreativen Macher und Macherinnen werden. Wir benötigen eine Atmosphäre, in der Innovation vor Besitzstandswahrung kommt, Gestaltungswille über Bedenkenträgern dominiert und Leistung belohnt wird. Die ingenieurwissenschaftlichen Institute Deutschlands nehmen im Vergleich mit Einrichtungen im Ausland eine führende Stellung ein. Auf dem Weg zu den Produkten und Produktionssystemen von morgen kommt ihnen eine Schlüsselrolle zu, weil sie gute Ideen haben, hochqualifizierten Nachwuchs hervorbringen und last but not least traditionell mit der Wirtschaft kooperieren. Es fehlt nicht an den Ideen, der Exzellenz und dem guten Willen, sondern allein am Geld für Forschungsförderung und Ausstattung.

Jürgen Gausemeier

Es ist davon auszugehen, dass dies nach Klassen von vergleichbaren Unternehmen, bzw. nach Geschäftsfeldern (Kombinationen von Marktleistungen und Marktsegmenten) und nach Technologiefeldern (z.B. Mechatronik, Mikrotechnik, Leichtbau etc.) zu differenzieren ist.

Eine eindrucksvolle Reihe sehr erfolgreicher Produktinnovationen, die auf ein maßgebliches Engagement der Hochschulen zurückgehen, unterstreicht das Erfolgspotential der hier adressierten Interaktion. Wir haben dieses Erfolgspotential in Deutschland bei weitem noch nicht ausgeschöpft, von wirklich konzertierten Aktionen ganz zu schweigen. Worauf warten wir noch? Nichts liegt doch näher, als die Kräfte noch besser zu bündeln und auf das zu richten, worauf es am Ende ankommt: Produktinnovation, unternehmerischer Erfolg und Beschäftigung. Um die Sache in Gang zu bringen, empfehlen wir ein initialisierendes Projekt, das von einigen Instituten des Berliner Kreis und der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) in Zusammenarbeit mit dem VDMA - Forschung und Technik - durchzuführen ist. Erwartete Resultate sind:

- Identifikation der Erfolgspotentiale auf dem adressierten Handlungsfeld Interaktion und Darstellung des Weges, diese Erfolgspotentiale auszuschöpfen. Damit soll verdeutlicht werden, wie der Maschinenbau durch neue Formen der Zusammenarbeit mit den Hochschulen seine Position ausbauen könnte.
- Strukturierung der technologiebezogenen Aufgaben und besonderen Herausforderungen der Branche.
- Darstellung des vernetzten Systems von Einflussgrößen und Indikatoren, um die wesentlichen Hebel zur Stärkung der Innovationskraft zu ermitteln und um ein Instrument zur regelmäßigen Fortschreibung der Strategie der angestrebten konzertierten Aktion zu erhalten.

Sprechen Sie uns an, wenn Sie dies unterstützen wollen oder mitwirken wollen.

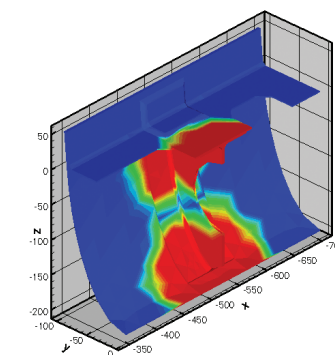
(Jürgen Gausemeier)

➔ Virtuelle Produktion von FV-Strukturen

Verbundwerkstoffe ergeben sich aus der Kombination von zwei oder mehreren Komponenten, die sich in Form und/oder Material unterscheiden und prinzipiell nicht voneinander lösbar sind. Ziel ist es, ein mehrphasiges System mit verbesserten oder gar völlig neuen makroskopischen Eigenschaften zu realisieren. Im Prinzip sind beinahe unendlich viele Materialkombinationen möglich. Für technische Anwendungen sind faserverstärkte Kunststoffe (FV-Kunststoffe) aufgrund ihrer hervorragenden mechanischen Eigenschaften von besonderem Interesse. FV-Kunststoffe bestehen aus einer verstärkenden Faser und einer Matrix. Die Matrix dient dazu, die Bindung zwischen den Fasern zu schaffen, die Kräfte auf die Faser zu übertragen; sie ist eben-

falls für den Schutz der Fasern vor Umgebungseinflüssen verantwortlich. Die Faser hat die Funktion, die Steifigkeit und Festigkeit des Verbundes zu erhöhen.

Es gibt verschiedene Verfahren zur Herstellung von FV-Kunststoffen. Für grosse Bauteilserien eignet sich das Liquid Composite Molding (LCM)-Verfahren wegen der hohen Reproduzierbarkeit und der guten Qualität. Die trockenen Fasern werden als Matten oder Gewebe in eine Form



Viertelmodell einer Flügelnause mit eingebauter Rippe. Harz wird durch zwei Angüsse injiziert

gelegt, die anschliessend geschlossen wird. Unter Druck wird an bestimmten Punkten das flüssige Harz in die Form injiziert, bis alle Fasern benetzt sind und sich keine Luft mehr in der Form befindet. Um den Vorgang zu beschleunigen, kann ein Vakuum an den Entlüftungen angelegt werden.

Bei der Auslegung des LCM-Prozesses ist auf verschiedene Punkte zu achten:

- Aufgrund der Wirtschaftlichkeit soll der Füllvorgang möglichst wenig Zeit in Anspruch nehmen.
- Lufteinschlüsse im Harz sollen vermieden werden, weil sie die Qualität des Bauteils vermindern.
- Aus dem gleichen Grund soll es auch möglichst keine Stellen geben, wo sich Fließfronten treffen.

Um teure "trial-and-error"-Versuche im Labor auf ein Minimum zu beschränken, empfiehlt es sich optimale Prozessparameter (Druck, Temperatur, Angüsse, Entlüftungen) mit Hilfe rechnergestützter Simulation zu bestimmen. Die Form wird als Netz aus Finiten Elementen modelliert. Mit einem am Zentrum für Strukturtechnologien der ETH Zürich entwickelten Programm kann der Harzfluss durch die Fasern berechnet und visualisiert werden. Die Anordnung kann jetzt so bestimmt werden, dass der Füllvorgang möglichst kurz ist und keine Lufteinschlüsse entstehen. Koppelt man dieses Programm mit Optimierungs-Algorithmen, kann die optimale Prozess-Anordnung direkt vom Rechner ermittelt werden.

(Paolo Ermanni, Boris Meier)

➔ Wolfgang Beitz Preis 2003

Anlässlich des fünften Todestages des TU-Professors Wolfgang Beitz wurde am 21.1.03 an der Technischen Universität Berlin erstmalig der Wolfgang Beitz Preis vergeben. Ausgelobt wird der Preis von der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Produktentwicklung e.V. (wgmk) und von dem Berliner Kreis - Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V., denen über 60 Universitätsprofessoren und hochrangige Persönlichkeiten aus Industrie und Gesellschaft angehören. Die Preisverleihung und ein Gedenkkolloquium wurden vom Institut von Frau Professor Lucienne Blessing, der Nachfolgerin von Wolfgang Beitz, und der Technischen Universität Berlin ausgerichtet.



Dr.-Ing. Stefan Lux und Prof. Pahl

Der Preisträger des Jahres 2003 wurde Dr.-Ing. Stefan Lux aus Braunschweig mit seiner Dissertation: "Entwicklung rechnerunterstützter Angebotssysteme mit generischen Methoden". Das von ihm entwickelte Produkt wird bereits in der industriellen Praxis angewendet. Der Preis soll in einer ästhetisch/abstrakten Form die Methodik und Arbeitsweise von Professor Beitz veranschaulichen, ohne sich der gewohnten Bilder, die allgemein mit Konstruktionstechnik in Verbindung gebracht werden, zu bedienen. Der "Graben" zwischen Problem und Lösung wird durch die Anwendung der von Professor Beitz gelehrteten Methodik verringert, so dass der "Sprung" zur Lösung gewagt werden kann.

Der nächste Wolfgang Beitz Preis wird voraussichtlich im Jahr 2005 wieder vergeben werden. Verliehen wird er für ein innovatives Produkt, dessen erfolgreiche Realisierung auf die konsequente und systematische Anwendung von Produktentwicklungsmethoden zurückgeführt werden kann. Ebenso werden Arbeiten gefördert, die eine erfolgreiche Einführung von Produktentwicklungsmethoden in der Industrie beinhalten oder deren Ergebnis ein Werkzeug zur Umsetzung von Produktentwicklungsmethoden in die industrielle Praxis ist. Der Preis betrifft eine Diplomarbeit, eine Promotion oder eine vergleichbare Arbeit mit herausragender Industrierelevanz.

(Luciane Blessing)

➔ Zum 60. Geburtstag von Professor Franke

Am 14. Februar 2004 vollendete Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Franke, Direktor des Instituts für Konstruktionstechnik der Technischen Universität Braunschweig, sein 60. Lebensjahr. Zu diesem Anlass gratuliert der Berliner Kreis sehr herzlich.

Prof. H.-J. Franke beteiligte sich unter anderem an der Erarbeitung von 9 VDI-Richtlinien. Er ist seit 1982 Mitglied des Fachbeirats der EKV im VDI, dessen Vorsitzender er drei Jahre lang war. 1984 wurde er mit dem VDI-Ehrenting ausgezeichnet. Neben seinem hohen persönlichen Einsatz als Hochschullehrer und Institutsleiter an der TU Braunschweig nahm er universitäre Ehrenämter wahr. So war er unter anderem Vizepräsident und ist seit 2001 Vorsitzender der Gemeinsamen Fakultät für Maschinenbau und Elektrotechnik. Darüber hinaus wirkt Herr Prof. Franke nach wie vor in verschiedenen Gremien mit.



Prof. Dr.-Ing. H.-J. Franke

Gegenwärtig ist er stellvertretender Vorsitzender des Berliner Kreis, dessen Gründung er mitgeprägt hat und gehört der wissenschaftlichen Gesellschaft für Maschinenelemente und Konstruktionsforschung (WGMK) an.

Prof. Franke hat als erfolgreicher Konstrukteur und Lehrer bedeutende Beiträge für eine moderne Auffassung der Konstruktion geliefert. Seine Arbeiten haben neue Denkansätze in der Konstruktionsmethodik angestoßen, indem sie den Einfluss von bis dahin wenig beachteten Parametern wie z.B. das soziale und kommunikative Umfeld des Ingenieurs in den Konstruktionsprozess berücksichtigen. Prof. Franke verfolgt eine eher pragmatische Herangehensweise bei seinen Forschungsthemen. Dabei werden innovative Ansätze unter Anwendung und Entwicklung neuer wissenschaftlicher Methoden verfolgt.

Für sein unermüdliches Engagement im Rahmen der Aktivitäten des Berliner Kreis möchten wir ihm danken und wünschen ihm viel Erfolg für die nächsten Jahre.

(Frank-Lothar Krause)

→ Aktuelles

VDI

Am 12. November 2003 erhielt Prof. Dr.-Ing. Bernd-Robert Höhn das Ehrenzeichen des VDI. Herr Höhn hat während seiner Industrietätigkeit und seiner Laufbahn als Ordinarius an der TU München auf dem Gebiet der Maschinenelemente (v.a. Zahnräder und Fahrzeuggetriebe) bedeutende wissenschaftliche Erfolge erzielt. Seit dem 12. November ist Herr Höhn Mitglied des Präsidiums des VDI und in der Funktion als wissenschaftlicher Beirat tätig.

Berliner Kreis Mitglieder

Wir begrüßen als neue Mitglieder Prof. Dr.-Ing. Hansgeorg Binz vom Institut für Maschinenkonstruktion und Getriebbau der Universität Stuttgart und Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath vom Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement der Universität Stuttgart.

Ein interessantes Buch

Ein Masterplan von McKinsey für die Erneuerung Europas. Jürgen Kluge und Heino Faßbender stellen dar, wie Europa zu wirtschaftlicher Stärke zu-



rückfinden kann. Europa dürfe nicht einfach das Modell USA kopieren, sondern müsse eigene Wege gehen. Das Schlüsselkonzept heißt: "Deutungshoheit": Darunter verstehen die Autoren die "Fähigkeit, über die Spielregeln zu bestimmen und die Maßstäbe für Produkte und Prozesse zu setzen - und dies auch in wirtschaftlichen Erfolg umzuwandeln". Bei Qualität und Luxus etwa könnte Europa auf alten Stärken aufbauen. Ein nahe liegendes Beispiel ist die Automobilindustrie.

Jürgen Kluge und Heino Faßbender: *Wirtschaftsmacht Europa*, Redline Wirtschaft bei Ueberreuter, 2003



Veranstaltungskalender

- 28.-29. April 2004 ProSTEP iViP Symposium 2004
Innovation by Cooperation - Best Practices and Future Trends; Mercedes Event Center MEC, Sindelfingen
(www.prostep.org)
- 29. April 2004 Industriekolloquium der TU München
Marktchance Individualisierung: Marktnahe Produktion individualisierter Produkte (www.sfb582.de)
- 04. Mai 2004 BDI-Symposium "Intelligenter Produzieren"
Berlin (www.bdi.de)
- 03.-04. Juni 2004 V. Hamburger Dichtungstechnisches Kolloquium - Dynamische Dichtungen
(www.tu-harburg.de/kt1)
- 17.-18 Juni 2004 3. Paderborner Workshop
Augmented Reality und Virtual Reality
(www.hni.upb.de/workshop_arv)
- 18. Juni 2004 Industriesymposium Verbundprojekt Strategische Produkt- und Prozessplanung (www.spp-projekt.de)
- 24.-30 September 2004 Nutzfahrzeugmesse Hannover
Berliner Kreis Stand mit dem VDA
- 27.-29. September 2004 Produktionstechnisches Kolloquium
Produktionstechnisches Zentrum (PTZ) Berlin
- 05.-06 Oktober 2004 Abschlussveranstaltung der
Verbundprojekte GINA, KoEffizient, KOWIEN
MMI Marketing Management Institut GmbH
Braunschweig (www.gina-net.de)
- 12. November 2004 Berliner Kreis Jahrestagung
(E-Mail: koch@mfk.uni-erlangen.de)
- 17.-18 November 2004 Bochumer Ingenieurinformatik
Kolloquium 2004 - Best Practice & Zukunftschancen für
ein erfolgreiches Digital engineering, Kongresszentrum
Bochum (www.itm.ruhr-uni-bochum.de)

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@ikt.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: 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.-Ing. 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. Meerkamm (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. Hubertus Christ; E. Deegener; Dr.-Ing. M. Eigner; Dr. Dr. L. Fohmann; G. Gern; Prof. Dr. rer. pol. H. Geschka; Dr.-Ing. W. Gründer; Dr.-Ing. G. Hähn; Dr.-Ing. E. Holzhüter; 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. Kroll; Dr. B. Meister; Prof. Dr.-Ing. J. Milberg; Dr.-Ing. W. Mischke; Dr. H. Nasko; Dr.-Ing. L. Ophrey; E. Pape; R. Paulsen; W. Pfizenmaier; H. Rauen; Dr. W. Reik; Dr. E. Sailer; D. Schacher; K. Schäfer; Dr. J. Schneider; Dr. P. Schwibinger; A. Stahuber; Dr. H.P. Sollinger; Dr. J. Starke; Dr. P. Stehle; H. Steinbrecher; Dr. E. Veit; Dr. C. Weiß; M. Wittenstein; Dr.-Ing. W. Wittkindt; Dr.-Ing. K. Wucherer; Dr. W. Ziebart

Stand: 31. März 2004
Internet: www.berlinerkreis.de
ISSN 1613-5504
Redaktion: bk@hni.upb.de