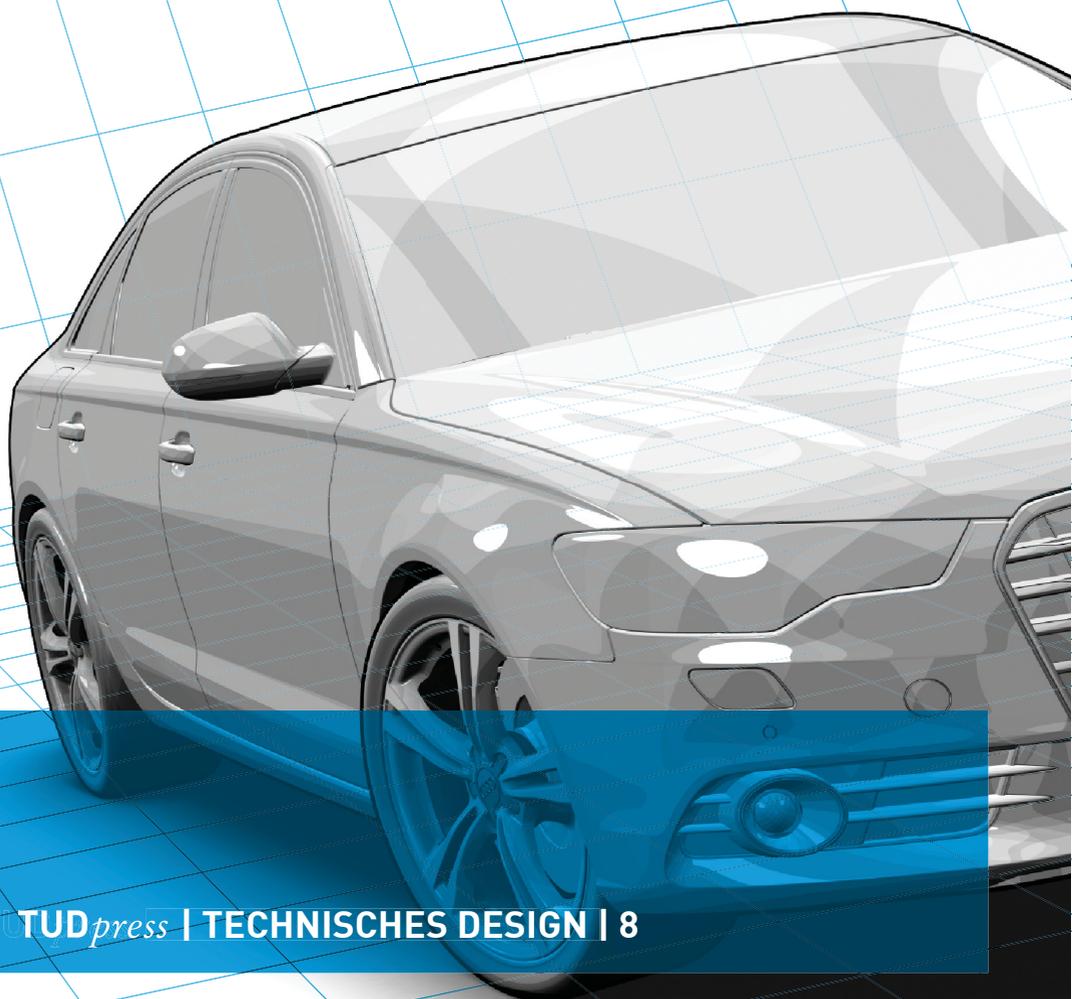


Mario Linke · Günter Kranke · Christian Wölfel · Jens Krzywinski (Hrsg.)

ENTWERFEN ENTWICKELN ERLEBEN

Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis



Mario Linke · Günter Kranke · Christian Wölfel · Jens Krzywinski (Hrsg.)

ENTWERFEN ENTWICKELN ERLEBEN

Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis

Mario Linke, Günter Kranke, Christian Wölfel & Jens Krzywinski (Hrsg.)

TUD*press* | TECHNISCHES DESIGN

In der Reihe Technisches Design sind bisher erschienen:

- Johannes Uhlmann:
Die Vorgehensplanung Designprozess (Nr. 1)
- Norbert Hentsch et al. (Hrsg.):
Industriedesign und Ingenieurwissenschaften (Nr. 2)
- Norbert Hentsch et al. (Hrsg.):
Innovation durch Design (Nr. 3)
- Mario Linke et al. (Hrsg.):
Design – Kosten und Nutzen (Nr. 4)
- Jens Krzywinski:
Das Designkonzept im Transportation Design (Nr. 5)
- Jan-Henning Raff: *Lernende als Designer (Nr. 6)*
- Christian Wölfel: *Designwissen (Nr. 7)*
- Mario Linke et al. (Hrsg.):
Entwerfen – Entwickeln – Erleben (Nr. 8)

Weitere Informationen finden Sie unter
reihe.technischesdesign.org und *tudpress.de*.

Mario Linke · Günter Kranke · Christian Wölfel · Jens Krzywinski (Hrsg.)

ENTWERFEN ENTWICKELN ERLEBEN

Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis

Entwickeln – Entwerfen – Erleben.

Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis

Herausgeber: Mario Linke, Günter Kranke, Christian Wölfel, Jens Krzywinski

Reihe Technisches Design Nr. 8

reihe.technischesdesign.org

Wir bedanken uns für die Unterstützung bei

ma design, Tedata, Continental, xPLM, B.I.M. Consulting und Reiss Büromöbel

ma design
//ENGINEERING

Continental 

B.I.M.
consulting

TEDATA

xPLM
Solution

REISS

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

ISBN 978-3-942710-75-6

© 2012 TUDpress

Verlag der Wissenschaften GmbH

Bergstr. 70 | D-01069 Dresden

Tel.: 0351/47 96 97 20 | Fax: 0351/47 96 08 19

<http://www.tudpress.de>

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

Layout und Satz: Sandra Olbrich/Technische Universität Dresden.

Umschlaggestaltung: TU Dresden, Illustration Audi A6 Limousine © 2012 Audi AG

Printed in Germany.

Christoph Maurer, Anne Bergner & Franz Glatz

Die Rolle des Managements in der frühen Phase der Produktentwicklung – neues Erfolgspotenzial

Einleitung

In den letzten sieben Jahren sammelte das Autorenteam in über 150 Entwicklungsprojekten umfangreiche praktische Erfahrungen über das Management der frühen Phase von Produktentwicklungen in Unternehmen. Der vorliegende Artikel basiert auf diesen empirischen Eindrücken und zieht Schlüsse daraus. Er erhebt weniger den Anspruch auf wissenschaftliche Methoden und Vorgehensweisen, sondern er kommt dem einfachen Bedürfnis der Unternehmen nach, praktische Methoden und Werkzeuge zu entwickeln und anzuwenden, die zu einer Verbesserung der Qualität der Konzeptphase führen. Das Management, sollte sich in diesem Zusammenhang der Bedeutung seiner Aufgaben und Aktivitäten besonders bewusst werden.

Die Konzeptphase und erfolgreiche Produkte

Innerhalb der Produktentwicklung stellt die Konzeptphase, zu der auch die Definition der Aufgabenstellung zu rechnen ist, die Wurzel für den späteren Erfolg oder Misserfolg eines Produktes dar. Wenn Aufgabenstellung und/oder Konzept nicht richtig gewählt werden, kann daraus kaum ein erfolgreiches Produkt entstehen. Abbildung 1 verdeutlicht diesen Zusammenhang: Das Konzept kann mit einem Keimling verglichen werden, dem man zwar nicht ansieht, ob daraus



Abbildung 1: Die DNA des Keimlings bestimmt die Eigenschaft der Pflanze (www.better-ideas.net 2012)

später einmal ein Kaktus oder eine Zimmerpflanze wird, der aber die DNA bereits enthält. Wenn der Keimling Kaktus-Gene trägt, wird er sich zum Kaktus entwickeln, wenn er Zimmerpflanzen-Gene trägt, wird er sich zur Zimmerpflanze entwickeln. Daraus leitet sich direkt die Aussage ab, dass der Konzeptphase höchstmögliche Aufmerksamkeit gewidmet werden muss, wenn der Produkterfolg nicht dem Zufall überlassen bleiben soll.

Aktivität des Managements während der Produktentwicklung

Die Erfahrungen aus zahlreichen Industrieprojekten decken sich mit der Aussage in Bild 2. In der frühen Phase ist das Management kaum in die Produktentwicklung involviert. Andererseits besteht aber genau in dieser Zeit die größte Möglichkeit, auf die Ergebnisse und den Erfolg der Produktentwicklung insgesamt Einfluss zu nehmen.

Typischerweise entfaltet das Management dann ein Maximum an Aktivität, wenn aus technischen Zeichnungen Prototypen und Vorserienmodelle werden. Zu diesem Zeitpunkt besteht allerdings keine grundlegende Einflussmöglichkeit auf das Produkt mehr. Es handelt sich um Krisenmanagement und Fehlerbegrenzung. Ironischerweise würden die Krisen und Fehler vermutlich nicht auftreten, wenn man zu Beginn der Entwicklung der Aufgabenstellung und der Konzeptentwicklung ausreichend Aufmerksamkeit geschenkt hätte.

Daraus lässt sich unmittelbar der Schluss ableiten, dass dem Management die Bedeutung der Frühphase einer Produktentwicklung bewusster werden muss, und dass das Engagement des Managements in dieser Phase deutlich stärker ausgeprägt sein muss.

Beobachtungen in der Unternehmenspraxis

Aus zahlreichen praktischen Entwicklungsprojekten in Unternehmen können zusammenfassend einige Beobachtungen herauskristallisiert werden:

- Häufig erfolgt die Definition der Entwicklungsaufgabe unkritisch. Die Geschäftsführung oder im besten Fall ein Kreis von Führungskräften legt die Aufgabenstellung fest. Das im Unternehmen bei den Mitarbeitern verschiedenster Bereiche vorhandene und für die Aufgabenstellung bedeutsame Wissen fließt nur unvollständig in die Definition der Aufgabe ein.
- Die Aufgabe wird in der Folge gewöhnlich an die Entwicklungsabteilung gegeben, wo Lösungen erarbeitet werden. Bei der Erarbeitung von Konzeptalternativen steht die technische Lösung häufig im Vordergrund und Interdisziplinarität wird nicht praktiziert. Eine Korrektur oder Umformulierung der Aufgabenstellung aufgrund der in der Konzeptphase neu gewonnenen Erkenntnisse der beteiligten Mitarbeiter ist allgemein nicht vorgesehen und vom Management auch nicht erwünscht.
- Konzeptentscheidungen werden meist in einer Gruppe von Entwicklern getroffen oder zumindest entscheidungsreif vorbereitet. Die Chance, im Rahmen einer interdisziplinären Konzeptentwicklung und -entscheidung mannigfache relevante Aspekte mit zu berücksichtigen wird meist nicht genutzt.
- In der Ablauforganisation wird meist auch für die Frühphase der Produktentwicklung ein konventioneller, linear-serieller Ansatz gewählt, der den Bedürfnissen des Unternehmens in dieser Phase naturgemäß nicht nachkommen kann.

Steuerung der Frühphase mit Werkzeugen

Im Jahr 1993 erschien die letzte, heute noch gültige Version der VDI Richtlinie VDI 2221 »Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte«. Die aktuelle Version der VDI Richtlinie VDI 2222 »Konstruktionsmethodik – Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien« gilt seit mittlerweile 15 Jahren. In ihrem Studium lernen zukünftige Entwicklungsingenieure neben diesen Richtlinien klassische Bücher, wie beispielsweise »Pahl/Beitz Konstruktionslehre« oder »Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung« kennen. Trotz entsprechender Ausbildung zeigt sich in der Unternehmenspraxis, dass den Vorgehensweisen, die die Literatur beschreibt, kaum gefolgt wird. Hingegen wird allgemein versucht, die Produktentwicklung mit Methoden des Prozessmanagements zu steuern.

Das herkömmliche Prozessmanagement, das ursprünglich für Produktionsprozesse entwickelt wurde, lässt sich erfahrungsgemäß relativ erfolgreich auf diejenigen Prozesse der Produktentwicklung abbilden, die zeitlich nach der Entscheidung für ein bestimmtes Konzept durchgeführt werden. Anders verhält es sich jedoch in der Frühphase der Produktentwicklung, in der zunächst die Aufgabenstellung zu klären ist, in der verschiedene mögliche Konzepte zur Lösung erarbeitet werden und in der die Entscheidung für ein bestimmtes Konzept gefällt wird. Hier versagen die typischerweise linear-seriell gestalteten Prozesse. Zahlreiche Unternehmen haben zwar Prozessbeschreibungen für diese Phase entwickelt, jedoch werden diese in der Praxis, wenn überhaupt, dann nur formal und zum Selbstzweck befolgt.

Nach unserer Erfahrung liegt eine Hauptursache für diese Problematik in widersprüchlichen Forderungen. Einerseits ist die Frühphase der Produktentwicklung durch ein hohes Maß an Unsicherheit gekennzeichnet. Das Entwickeln der optimalen Aufgabenstellung und die Suche nach guten Konzepten ein hohes Maß an kreativer Freiheit und interdisziplinärer Kommunikation. Dem entgegen steht das Bedürfnis von Unternehmen nach grundsätzlicher Sicherheit, sowie Planbarkeit von Ressourcen und Zeit.

Um den Umgang mit der Unsicherheit in der Frühphase der Produktentwicklung so zu gestalten, dass daraus optimale Konzepte entstehen, wird vorgeschlagen, einige Werkzeuge gezielt einzusetzen. Diese Werkzeuge geben der Unsicherheit einen äußeren Rahmen und vermitteln tatsächliche Sicherheit. Die im Folgenden dargestellten Werkzeuge sind teilweise in ähnlicher Form bereits beschrieben, teilweise vom Autorenteam entwickelt oder weiterentwickelt worden. Neu ist der Ansatz, diese Werkzeuge gezielt und punktgenau in der Konzeptphase einzusetzen und das Management in die Verantwortung zu nehmen. Statt bisher einzelne Mitarbeiter auf unterer Ebene zu schulen, wird ein top-down Ansatz praktiziert, der die Problematik in den Kontext des Gesamtunternehmens stellt.

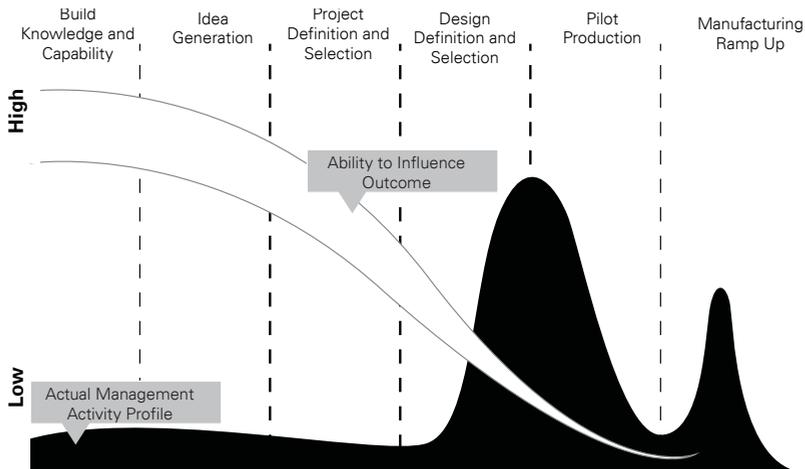


Abbildung 2: Management Aktivität und Einflussmöglichkeiten (Wheelwright 1995)

Ballonfahrt: Innovationsspielräume, die sich aus der Aufgabenstellung ergeben, werden ausgelotet und die richtige »Flughöhe« eines Projektes definiert. Der ideale Abstand zum Stand der Technik wird ermittelt und die Spielräume für Lösungen werden festgelegt. Interdisziplinarität ist bei diesem Werkzeug unbedingt erforderlich. Das Management sollte die Ballonfahrt einfordern und die Ergebnisse in eigene Überlegungen einbeziehen.

Bounce-back: Die ursprünglich gegebene Aufgabenstellung wird, nachdem eine erste Konzeptphase durchlaufen ist, in einen unternehmerischen Gesamtkontext gestellt und in einem Re-Briefing mit der Leitungsebene gemeinsam neu definiert. Die Zielsetzung des Projektes wird optimiert und adaptiert. Auch hier ist die gelebte Interdisziplinarität eine wesentliche Erfolgskomponente. Das Wissen aller im Unternehmen Beteiligten wird genutzt, um die Aufgabenstellung kritisch zu korrigieren. Das Management muss diesen Schritt von den Mitarbeitern einfordern, sich selbst darin engagieren und absolut offen für die Ergebnisse zu sein.

Projekt-Galerie: Alles projektrelevante Material wird zusammengetragen und für alle Beteiligten visuell präsent gemacht. Vorzugsweise wird dazu ein Raum mit Whiteboards verwendet. Diese Methode ist bei Designern bekannt und wird in US-Firmen häufig in den Entwicklungsabteilungen eingesetzt. Zusammenhänge und Fortschritte werden wahrgenommen. Alle nötigen Informationen fließen in das Projekt ein. Notwendige Korrekturen werden direkt und schnell erkannt. Das Management sollte diese Methode einführen, schulen und selbst mit praktizieren.

Hands-on Thinking: In interdisziplinären Kreativsitzungen werden Ideen nicht nur verbalisiert und visualisiert, sondern auch mit einfachen Mitteln als Arbeitsmodelle umgesetzt. So wird die Kommunikation gefördert, das kreative Denken wird stimuliert und erste Ansätze können direkt und unmittelbar getestet werden. Das Denken mit den Händen ist eine erprobte Methode, bei der gestandene Entwickler mit Pappe, Kleber und Schere tatsächlich Ideen entwickeln, auf die sie beim Skizzieren nicht gekommen wären. Aufgabe des Managements ist es, diese Methode zu akzeptieren und sie in interdisziplinär besetzten Konzeptteams einzuführen.

Step-Up: An bestimmten Punkten im Projekt wird die Aufmerksamkeit der Beteiligten von der Problemlösungsebene auf eine höhere Beobachtungsebene (Metaebene) gelenkt. Der Einzelne erkennt seine Rolle und seinen Einfluss im interdisziplinären Gesamtumfeld. Dadurch werden die Akzeptanz eines gemeinsamen Projektzieles und die Motivation sichergestellt. Verhaltensweisen, die das Projekt erfordert, werden identifiziert. Neue, individuelle Vorgehensweisen werden entwickelt, umgesetzt und trainiert. Die Projekteffizienz wird durch situatives Lernen gesteigert. Dazu braucht es entsprechend befähigte und voll verantwortliche Projektleiter, die über sogenannte »T-shaped« Eigenschaften verfügen. Managementaufgabe ist es, diese Mitarbeiter zu engagieren oder sie gezielt heranzubilden und eine Kultur zu schaffen, in der dieses Werkzeug gewinnbringend eingesetzt werden kann.

Einfluss der Unternehmenskultur auf die Frühphase

Die Konzeptfindung für neue Produkte ist immer ein multifunktionaler Vorgang und wird durch die aktive Teilnahme von Mitarbeitern der verschiedensten Bereiche bestimmt. Cooper schreibt dazu »...da das Wesen von Innovation ohnedies multifunktional ist und parallele Verarbeitung wünschenswert, ergibt sich, dass ein Ansatz mit einem wirklich bereichsübergreifenden Team zwingend erforderlich ist, um mit seinen neuen Produkten Erfolg zu haben.« (Cooper 2010). Das Wort »wirklich« ist hier hervorzuheben. Die erforderliche Interdisziplinarität kann in der Praxis tatsächlich gelebt werden, aber auch nur scheinbar vorhanden sein. Es wird beobachtet, dass Teammitglieder zu einem Meeting zwar erscheinen, sich dort aber in Wirklichkeit nicht für das Thema engagieren, sondern nur die Interessen ihrer Fachabteilung vertreten. Auch kommt es häufig vor, dass die Mitglieder des Konzeptteams nicht zu diesem Zweck von einem Teil ihrer Arbeit freigestellt werden. Es ist eine Frage der Unternehmenskultur, ob solche Probleme existieren, ob sie erkannt werden und wie mit ihnen umgegangen wird. Festzuhalten bleibt, dass die Konzeptphase eine im Unternehmen gelebte Kultur der Interdisziplinarität benötigt, um erfolgreiche Produkte zu entwickeln. Es ist eine der vornehmsten Eigenschaften des Managements, die Voraussetzungen für ein solches Klima zu schaffen,

die benötigten Werkzeuge bereitzustellen, Schulungen durchzuführen und durch eigenes Beispiel Vorbild zu sein. Vorschriften und verordnete Prozesse werden nicht zu optimalen Konzepten führen.

Diskussion und Ausblick

In deutschen Unternehmen wird die Phase der Produktentwicklung, in der die Aufgabe definiert wird und in der Konzepte zur Lösung der Aufgabe gesucht werden vom Management vernachlässigt. Das Wissen, das bei den Mitarbeitern eines Unternehmens vorhanden ist, fließt nicht in ausreichendem Umfang in diese Konzeptphase ein. Zu häufig wird versucht, die Konzeptphase mit herkömmlichem Prozessmanagement zu beschreiben und abzuarbeiten. Die Chancen für erfolgreiche Innovationen können deutlich gesteigert werden, wenn das Management der Konzeptphase grundsätzlich mehr Bedeutung schenkt. Es bieten sich Werkzeuge an, die sowohl den Umgang mit der Unsicherheit als auch die erforderliche Kreativität und Interdisziplinarität mit begrenzten Ressourcen beherrschbar machen. Dabei hat jedoch immer die Unternehmenskultur jedes einzelnen Unternehmens direkten Einfluss auf die Qualität der Konzeptphase. Diese Erkenntnis sollte Manager dazu ermutigen, sich der tatsächlich gelebten Kultur ihres Unternehmens bewusst zu werden und möglicherweise korrigierend einzuwirken. Es bleibt zu hoffen, dass zukünftig mehr Manager sich selbstkritisch mit der Konzeptphase auseinandersetzen und sie als Chance für den Unternehmenserfolg wahrnehmen.

Literaturverzeichnis

- Bergner, A. 2012: Better Ideas, <http://www.better-ideas.net>, abgerufen am 1.2.2012.
- Wheelwright, S.C., Clark, K. B. 1995: Leading product development. New York: The Free Press
- Verein Deutscher Ingenieure 1993: VDI 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme. Berlin: Beuth Verlag
- Verein Deutscher Ingenieure 1997: VDI 2222: Konstruktionsmethodik – Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien. Berlin: Beuth Verlag
- Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J. 2007: Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung; Methoden und Anwendung. Berlin: Springer

- Ehrlenspiel, K. 2009: Integrierte Produktentwicklung. München: Carl Hanser Verlag
- Dieter, G.E., Schmidt, L.C. 2008: Engineering Design. New York: McGraw-Hill
- Ullman, D. 2009: The Engineering Design Process. New York: McGraw-Hill
- National Academy of Engineering 2004: The Engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century. Washington D.C.: National Academies Press
- Downey, G.L. et al. 2006: The Globally Competent Engineer: Working Effectively with People Who Define Problems Differently. Washington D.C.: Journal of Engineering Education
- Widmann, J., Mello, J. 2007: Redesign of a Senior Capstone Design Experience: A Flexible Model for Continuous Improvement. Boulder, CO: National Capstone Design Conference
- Cooper, Robert G. 2010: Top oder Flop in der Produktentwicklung. Weinheim: Wiley

Kontakt

Prof. Christoph Maurer
Hochschule München, FK Maschinenbau
Dachauerstraße 98b
80335 München
www.hm.edu

Prof. Anne Bergner
Hochschule Coburg, FK Design
Friedrich-Streib-Straße 2
96450 Coburg
www.hs-coburg.de

Dr. Franz Glatz
gate Garching Technologie- und Gründerzentrum GmbH
Lichtenbergstraße 8
85748 Garching
www.gategarching.com

