

Institut für  
Marktorientierte Unternehmensführung  
Universität Mannheim  
Postfach 10 34 62

68131 Mannheim

Reihe:  
Management Know-how

Nr. M 055

## **Institut für Marktorientierte Unternehmensführung**

*Bauer, H. H./ Fischer, M./ Pfahlert, V.*

### **Wieviel Wert schaffen Late Mover Produkte in der Pharmaindustrie?**

Mannheim 2000

ISBN Nr. 3-89333-250-2

*Professor Dr. Hans H. Bauer*

ist Inhaber des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing II an der Universität Mannheim und Wissenschaftlicher Direktor des Instituts für Marktorientierte Unternehmensführung (IMU) an der Universität Mannheim.

*Dipl.-Kfm. Marc Fischer*

ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am oben genannten Lehrstuhl.

*Dr. Volker Pfahlert*

ist Leiter Vertrieb Monitoring Systeme Deutschland, Roche Diagnostics GmbH, Mannheim. Außerdem ist er Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Instituts für Marktorientierte Unternehmensführung (IMU) an der Universität Mannheim.

## Das Institut für Marktorientierte Unternehmensführung

Das **Institut für Marktorientierte Unternehmensführung** an der Universität Mannheim versteht sich als Forum des Dialogs zwischen Wissenschaft und Praxis. Der wissenschaftlich hohe Standard wird gewährleistet durch die enge Anbindung des IMU an die beiden Lehrstühle für Marketing an der Universität Mannheim, die national wie auch international hohes Ansehen genießen. Die wissenschaftlichen Direktoren des IMU sind

**Prof. Dr. Hans H. Bauer** und **Prof. Dr. Christian Homburg**.

Das Angebot des IMU umfasst folgende Leistungen:

### ◆ **Management Know-How**

Das IMU bietet Ihnen Veröffentlichungen, die sich an Manager in Unternehmen richten. Hier werden Themen von hoher Praxisrelevanz kompakt und klar dargestellt sowie Resultate aus der Wissenschaft effizient vermittelt. Diese Veröffentlichungen sind häufig das Resultat anwendungsorientierter Forschungs- und Kooperationsprojekte mit einer Vielzahl von international tätigen Unternehmen.

### ◆ **Wissenschaftliche Arbeitspapiere**

Die wissenschaftlichen Studien des IMU untersuchen neue Entwicklungen, die für die marktorientierte Unternehmensführung von Bedeutung sind. Hieraus werden praxisrelevante Erkenntnisse abgeleitet und in der Reihe der wissenschaftlichen Arbeitspapiere veröffentlicht. Viele dieser Veröffentlichungen sind inzwischen in renommierten Zeitschriften erschienen und auch auf internationalen Konferenzen (z.B. der American Marketing Association) ausgezeichnet worden.

### ◆ **Schriftenreihe**

Neben der Publikation wissenschaftlicher Arbeitspapiere gibt das IMU in Zusammenarbeit mit dem Gabler Verlag eine Schriftenreihe heraus, die herausragende wissenschaftliche Erkenntnisse auf dem Gebiet der marktorientierten Unternehmensführung behandelt.

### ◆ **Anwendungsorientierte Forschung**

Ziel der Forschung des IMU ist es, wissenschaftliche Erkenntnisse zu generieren, die für die marktorientierte Unternehmensführung von Bedeutung sind. Deshalb bietet Ihnen das IMU die Möglichkeit, konkrete Fragestellungen aus Ihrer Unternehmenspraxis heranzutragen, die dann wissenschaftlich fundiert untersucht werden.

Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder Fragen haben, wenden Sie sich bitte an das **Institut für Marktorientierte Unternehmensführung, Universität Mannheim, L5, 1, 68131 Mannheim** (Telefon: 0621 / 181-1755) oder besuchen Sie unsere Internetseite: [www.imu-mannheim.de](http://www.imu-mannheim.de).

In seiner Arbeit wird das IMU durch einen **Partnerkreis** unterstützt. Diesem gehören renommierte Wissenschaftler und Manager in leitenden Positionen an:

**Dr. Arno Balzer,**  
Manager Magazin

**BASF AG,**  
Hans W. Reiners

**BSH GmbH,**  
Matthias Ginthum

**Carl Zeiss AG,**  
Dr. Michael Kaschke

**Cognis Deutschland GmbH & Co. KG,**  
Dr. Antonio Trius

**Continental AG,**  
Heinz-Jürgen Schmidt

**Deutsche Bank AG,**  
Rainer Neske

**Deutsche Messe AG,**  
Ernst Raue

**Deutsche Post AG,**  
Jürgen Gerdes

**Deutsche Telekom AG,**  
Achim Berg

**Dresdner Bank AG,**  
Dr. Stephan-Andreas Kaulvers

**Dürr AG,**  
Ralf W. Dieter

**E.On Energie AG,**  
Dr. Bernhard Reutersberg

**EvoBus GmbH,**  
Wolfgang Presinger

**Hans Fahr**

**Freudenberg & Co. KG,**  
Jörg Sost

**Fuchs Petrolub AG,**  
Dr. Manfred Fuchs

**Grohe Water Technology AG & Co. KG,**  
N.N.

**Stephan M. Heck**

**Heidelberg Druckmaschinen AG,**  
Dr. Jürgen Rautert

**HeidelbergCement AG,**  
Andreas Kern

**Hoffmann-La Roche AG,**  
Karl H. Schlingensief

**HUGO BOSS AG,**  
Dr. Bruno Sälzer

**IBM Deutschland GmbH,**  
Johann Weihen

**IWKA AG,**  
N.N.

**K + S AG,**  
Dr. Ralf Bethke

**KARSTADT Warenhaus AG,**  
Prof. Dr. Helmut Merkel

**Prof. Dr. Dr. h.c. Richard Köhler,**  
Universität zu Köln

**Körber PaperLink GmbH,**  
Martin Weickenmeier

**Monitor Company,**  
Dr. Thomas Herp

**Nestlé Deutschland AG,**  
Christophe Beck

**Pfizer Pharma GmbH,**  
Jürgen Braun

**Dr. Volker Pfahlert,**  
Roche Diagnostics GmbH

**Thomas Pflug**

**Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG,**  
Hans Riedel

**Procter & Gamble GmbH,**  
Willi Schwerdtle

**Dr. h.c. Holger Reichardt**

**Robert Bosch GmbH,**  
Uwe Raschke

**Roche Diagnostics GmbH,**  
Dr. Manfred Baier

**Rudolf Wild GmbH & Co. KG,**  
Dr. Eugen Zeller

**RWE Energy AG,**  
Dr. Andreas Radmacher

**Thomas Sattelberger,**  
Continental AG

**SAP Deutschland AG & Co. KG**  
Joachim Müller

**St. Gobain Deutsche Glass GmbH**  
Udo H. Brandt

**Dr. Dieter Thomaschewski**

**TRUMPF GmbH & Co. KG,**  
Dr. Mathias Kammüller

**VDMA e.V.,**  
Dr. Hannes Hesse

**Voith AG,**  
Dr. Helmut Kormann

- M103 Bauer, H. H. / Reichardt, T. / Tränka, E.: Mehrwertorientierte Gestaltung von Mobile Ticketing. Eine empirische Untersuchung von Nutzeranforderungen, 2006
- M102 Jensen, O. / Wellstein, B.: Organisation des Produktmanagments: State-of-Practice und Trends in verschiedenen Branchen, 2005
- M101 Bauer, H. H. / Sauer, N. E. / Hammerschmidt, M.: Konsumentenexpertise und die Effizienz von Kaufentscheidungen. Lohnt es sich für Unternehmen, gute Produkte anzubieten?, 2005
- M100 Bauer, H. H. / Donnevert, T. / Hammerschmidt, M.: Lohnt sich eine segmentspezifische Gestaltung von Websites? Eine Integration von Usernutzen- und Userwert- Segmentierung, 2005
- M099 Bauer, H. H. / Görtz, G. / Exler, S.: Alternativen zum Rabatt: Wie viel Wertschätzung erzielen Promotions im Automobilhandel? Ein methodischer Ansatz zur Vermeidung der Rabattschneise, 2005
- M098 Homburg, Ch. / Schenkel, B.: Planning Excellence: Wegweiser zum professionellen Umgang der Marketing- und Vertriebsplanung, 2005
- M097 Homburg, Ch. / Jensen, O. / Schuppar, B.: Preismanagement im B2B-Bereich: Was Pricing Profis anders machen, 2005
- M096 Bauer, H. H. / Lippert, I. / Reichardt, T. / Neumann, M. M.: Effective Mobile Marketing - Eine empirische Untersuchung, 2005
- M095 Beutin, N. / Grozdanovic, M.: Professionelles Händlermanagement. Ausgestaltung und Erfolgsfaktoren im Business-to-Business Bereich, 2005
- M094 Beutin, N. / Hahn, F.: Die Marktbearbeitung in der Automobilzulieferindustrie: Strategien, Erfolgsfaktoren und Fallstricke, 2004
- M093 Beutin, N. / Fürst, A. / Häßner, G.: Vertriebsprofessionalität in der deutschen Gaswirtschaft: State of Practice und Erfolgsfaktoren, 2004
- M092 Bauer, H. H. / Görtz, G. / Strecker, T.: Die Attraktivität von Handelsmarken-Käufern - Eine empirische Analyse und strategische Empfehlungen zur Vermarktung von Handelsmarken, 2004
- M091 Homburg, Ch. / Jensen, O.: Internationale Marktbearbeitung und internationale Unternehmensführung: Zwölf Thesen, 2004
- M090 Homburg, Ch. / Jensen, O. / Schuppar, B.: Pricing Excellence – Wegweiser für ein professionelles Preismanagement, 2004
- M089 Jensen, O. / Kuhn, J.: Vertriebskanalmanagement im Privatkundengeschäft von Banken, 2004
- M088 Bauer, Hans H.: Nutzenorientierte Markenführung im Internet, 2004
- M087 Bauer, H. H. / Görtz, G. / Haber, T. E.: Effective Sales Promotion, 2004
- M086 Homburg, Ch. / Jensen, O. / Klarmann, M.: Zusammenarbeit von Marketing und Vertrieb. Eine vernachlässigte Schnittstelle, 2004
- M085 Homburg, Ch. / Jensen, O.: Key-Account-Management-Excellence. Die wichtigsten Kundenbeziehungen systematisch gestalten, 2004
- M084 Homburg, Ch. / Bucerius, M.: Marktorientierte Post Merger Integration. Leitfaden und empirische Ergebnisse, 2003
- M083 Bauer, H. H. / Hammerschmidt, M. / Hallbauer, A.: Das Employee Portal als Instrument des internen Marketing. Analyse der Kosten und Benefits, 2003
- M082 Bauer, H. H. / Hammerschmidt, M.: Marketing für elektronische Marktplätze. Kundenakquisition – Kundenbindung – Beziehungsmarketing, 2003
- M081 Homburg, Ch. / Kühlborn, S.: Der erfolgreiche Weg zum Systemanbieter. Strategische Neuausrichtung von Industriegüterunternehmen, 2003
- M080 Homburg, Ch. / Fürst, A.: Beschwerdemanagement in Deutschland. Eine branchenübergreifende Erhebung des State of Practice, 2003
- M079 Bauer, H. H. / Sauer, N. E. / Wagner, S.: Event-Marketing. Handlungsempfehlungen zur erfolgreichen Gestaltung von Events auf Basis der Werthaltungen von Eventbesuchern, 2003
- M078 Beutin, N. / Kühlborn, S. / Daniel, M.: Marketing und Vertrieb im deutschen Maschinenbau. Bestandsaufnahme und Erfolgsfaktoren, 2003
- M077 Beutin, N. / Fürst, A. / Finkel, B.: Kundenorientierung im deutschen Automobilhandel. State of Practice und Erfolgsfaktoren, 2003
- M076 Koschate, N. / Lüers, T. / Fuchs, M.: Shareholder value-orientiertes Preismanagement. Durch effektives Preismanagement den Unternehmenswert steigern, 2003
- M075 Homburg, Ch. / Richter, M.: Branding Excellence. Wegweiser für professionelles Markenmanagement, 2003
- M074 Beutin, N. / Scholl, M. / Fürst, A.: Marktorientierte Vertriebs-Reorganisation von Energieversorgungsunternehmen, 2003
- M073 Homburg, Ch. / Fürst, A.: Complaint Management Excellence. Leitfaden für professionelles Beschwerdemanagement, 2003
- M072 Bauer, H. H. / Grether, M. / Pudenz, C.: Internetbasierte Ermittlung von Preisbereitschaften, 2002
- M071 Bauer, H. H. / Grether, M. / Huck, C. / Juszczyk, L.: mCommerce in der Tourismusindustrie. Potenziale, Risiken und rechtliche Rahmenbedingungen, 2002
- M070 Bauer, H. H. / Görtz, G. / Dünnhaupt, L.: Der Einzug von Coupons in Deutschland. Formen, Eigenschaften und Nutzungsabsicht der Konsumenten, 2002
- M069 Bauer, H. H. / Sauer, N. E. / Werbick, S.: Erfolgsfaktoren von Investmentfonds aus Nachfragersicht, 2002

- M068 Bauer, H. H. / Görtz, G.: Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR ). Rahmenbedingungen, Vorgehen und Aussichten, 2002
- M067 Bauer, H. H. / Sauer, N. E. / Brugger, N.: Die Distribution von Versicherungsdienstleistungen über das Internet. Handlungsempfehlungen für einen erfolgreichen Internetauftritt von Versicherungen, 2002
- M066 Bauer, H. H. / Grether, M. / Richter, T.: Customer Relationship Management in der öffentlichen Verwaltung, 2002
- M065 Homburg, Ch. / Schäfer, H. / Beutin, N.: Sales Excellence. Systematisches Vertriebsmanagement als Schlüssel zum Unternehmenserfolg, 2002
- M064 Bauer, H. H. / Hammerschmidt, M.: Finanzportale im Internet. Geschäftsmodell, Kundenbindungspotenziale und Qualitätsanforderungen, 2001
- M063 Beutin, N. / Paul, A. / Schröder, N.: Marketing in Energieversorgungsunternehmen. Instrumente und Erfolgsfaktoren in Zeiten der Deregulierung; 2001
- M062 Bauer, H. H. / Grether, M. / Baumann, S.: Die Potentiale von e-business in der Wertschöpfungskette, 2001
- M061 Schäfer, H. / Sieben, F. / Schmeken, G. / Kunz, W.: E-Strategy. Vom „Internet-Chaos“ zur strategischen Orientierung, 2001
- M060 Homburg, Ch. / Schäfer, H.: Profitabilität durch Cross-Selling. Kundenpotentiale professionell erschließen, 2001
- M059 Bauer, H. H. / Meeder, U. / Jordan, J.: Ausgewählte Instrumente des Werbecontrolling, 2000
- M058 Bauer, H. H. / Wölfer, H.: Möglichkeiten und Grenzen der Online-Marktforschung, 2001
- M057 Bauer, H. H. / Meeder, U.: Verfahren der Werbewirkungsmessung. Ein Vergleich der Angebote kommerzieller Institute, 2000
- M056 Bauer, H. H. / Jensen, S. / Klaiber, F.: Die Images der zehn beliebtesten Reiseländer der Deutschen, 2000
- M055 Bauer, H. H. / Fischer, M. / Pfahler, V.: Wieviel Wert schaffen Late Mover Produkte in der Pharmaindustrie?, 2000
- M054 Bauer, H. H. / Fischer, M.: Line Extensions erfolgreich managen. Welche Faktoren sind kritisch?, 2000
- M053 Bauer, H.H. / Roscher, R.: Gesundheitsökonomische Evaluation als Instrument des Pharmamarketings am Beispiel von Diagnostika, 2000
- M052 Homburg, Ch. / Sieben, F.: Customer Relationship Management. Strategische Ausrichtung statt IT-getriebenem Aktivismus, 2000
- M051 Homburg, Ch. / Lucas, M. / Bucerius M.: Kundenbindung bei Fusionen und Akquisitionen. Gefahren und Erfolgsfaktoren, 2000
- M050 Homburg, Ch. / Günther, C. / Faßnacht, M.: Wenn Industrieunternehmen zu Dienstleistern werden. Lernen von den Besten, 2000
- M049 Homburg, Ch. / Beutin, N.: Value-Based Marketing. Die Ausrichtung der Marktbearbeitung am Kundennutzen, 2000
- M048 Homburg Ch. / Stock R.: Kundenorientierte Mitarbeiter. Ein neuer Ansatz für Führungskräfte, 2000
- M047 Bauer, H. H.: Megatrends in Handel und Distribution als Herausforderung für das Vertriebsmanagement, 2000
- M046 Bauer, H. H. / Grether, M. / Brüsewitz, K.: Der Einsatz des Internet zur Vertriebsunterstützung im Automobilhandel, 2000
- M045 Bauer, H. H. / Leach, M. / Sandner, E.: Personalakquisition im Zeitalter des Internet. Surviving the Online War for Talent, 2000
- M044 Homburg, Ch. / Schneider, J.: Partnerschaft oder Konfrontation? Die Beziehung zwischen Industriegüterherstellern und Handel, 2000
- M043 Homburg, Ch. / Pflesser, Ch.: „Symbolisches Management“ als Schlüssel zur Marktorientierung. Neue Erkenntnisse zur Unternehmenskultur, 1999
- M042 Homburg, Ch. / Werner, H.: Kundenverständnis über die Kundenzufriedenheit hinaus. Der Ansatz des Strategic Customer Review (SCR), 1999
- M041 Homburg, Ch. / Schnurr, P.: Was ist Kundenwert ?, 1999
- M040 Bauer, H. H. / Hardock, P. / Bartolitsch, K. / Bluhm, M.: Die Bedeutung von Factory Outlets aus der Sicht von Herstellern und Kunden, 1999
- M039 Homburg, Ch. / Schäfer, H.: Customer Recovery. Profitabilität durch systematische Rückgewinnung von Kunden, 1999
- M038 Bauer, H. H.: Electronic Commerce. Stand, Chancen und Probleme, 1998
- M037 Homburg, Ch. / Jensen, O.: Kundenorientierte Vergütungssysteme. Empirische Erkenntnisse und Managementempfehlungen, 1998
- M036 Bauer, H. H.: Auswirkungen der Einführung des Euro auf das Marketing, 1998
- M035 Homburg, Ch. / Gruner, K. / Hocke, G.: Neue Wege in Marketing und Vertrieb. Prozessoptimierung, Organisationsgestaltung, Kundenorientierung, 1997
- M034 Faßnacht, M.: Management von Dienstleistungen im Einzelhandel, 1997
- M033 Homburg, Ch. / Werner, H.: Schnelle und kundenorientierte Innovation. Die Methode FCD (Fast Concept Development), 1997
- M032 Homburg, Ch. / Werner, H.: Effektives Management der Kundenorientierung. Das CUSTOR (Customer Orientation)-System als Wegweiser, 1997
- M031 Bauer, H. H. / Huber, F.: Der Wert der Marke, 1997

**Weitere Arbeitspapiere finden Sie auf unserer Internet-Seite: [www.imu-mannheim.de](http://www.imu-mannheim.de)**

## **Abstract**

Die Autoren stellen eine umfassende Rentabilitätsanalyse von Late Mover-Produkten eines bedeutenden Segmentes des globalen Marktes für kardio-vaskuläre Medikamente vor. Die Studie basiert auf der Schätzung und Klassifizierung von über 200 Produktlebenszyklen aus vier globalen kardio-vaskulären Produktmärkten und führt zu einer Unterscheidung von Lebenszyklen für Pionier- sowie Early Follower-Produkten einerseits und Late Mover-Produkten andererseits. Die Markteintrittsreihenfolge ist somit nicht nur entscheidend für das Erreichen eines bestimmten Marktanteilsniveaus, sondern beeinflusst auch die Form des Produktlebenszyklus und damit die langfristige ökonomische Bewertung innovativer Produkte. Der Beitrag liefert über eine Simulationsstudie hierzu erste Ergebnisse und zeigt die Bedeutung der Produktlebenszyklusform für den Kapitalwert auf. In einer Sensitivitätsanalyse werden die Wirkungen relativer Änderungen von mehreren Inputvariablen untersucht. Die Berechnung ausgewählter Punktelastizitäten offenbart dabei, welchen Einfluß Marketingvariablen wie der Preis oder Promotion ausüben.

## 1 Problemstellung

Wer heute einen neuen medizinischen Wirkstoff, in der Pharmabranche als New Chemical Entity (NCE) bezeichnet, auf den Markt bringen will, muß nach Schätzungen von Industrieexperten im Durchschnitt DM 500 bis 600 Mill. für seine Entwicklung ausgeben. Teilweise werden sogar Zahlen genannt, die an die Milliardengrenze heranreichen. Aber bereits DM 500 Mill. Entwicklungskosten stellen forschende Pharmaunternehmen vor große Herausforderungen für das Marketing und den Vertrieb. Bei effektiven Patentrestlaufzeiten von 10 bis 12 Jahren muß dieser Zeitraum genutzt werden, um die immensen F&E-Aufwendungen zu amortisieren. Häufig wird in diesem Zusammenhang nicht erwähnt, daß die kapitalisierten Ausgaben für die globale Vermarktung die kapitalisierten F&E-Ausgaben deutlich übersteigen.

Trotz ansehnlicher weltweiter Wachstumsraten für den Arzneimittelumsatz erreichen nur wenige Medikamente den Status eines sogenannten Blockbusters, der einen jährlichen globalen Umsatz von mindestens einer Milliarde DM bedeutet. Bei diesen Medikamenten kann man davon ausgehen, daß sie eine hochprofitable Investition darstellen, zumal der Deckungsbeitrag eines

patentgeschützten neuen Wirkstoffs 70-80% des Produktumsatzes umfaßt. Der überwiegende Teil der weltweit angebotenen NCEs besitzt jedoch keine "Blockbusterqualität". Diese wird vor allem den Pionier- und Early Follower-Präparaten zugewiesen. Als Pionierpräparat verstehen wir ein Medikament, das mit seiner Einführung eine neue Produktklasse eröffnet. Early Follower repräsentieren Unternehmen, die zu den ersten zwei oder drei nachfolgenden Anbietern gehören und ihr Produkt in relativ kurzem Zeitabstand zum Pionier einführen. In der Pharmaindustrie mit ihren langen Entwicklungszeiträumen von 8-10 Jahren können dies durchaus drei bis vier Jahre sein. Davon abzugrenzen sind die Late Follower-Präparate, die in deutlich größerem zeitlichen Abstand zum Pionierprodukt eingeführt werden und hintere Rangplätze in der Markteintrittsreihenfolge einnehmen.

Daß die Markteintrittsreihenfolge einen großen Einfluß auf den langfristig erreichbaren Marktanteil hat, wurde in mehreren empirischen Studien nachgewiesen (*Kalyanaram/Robinson/Urban, 1995*). Einige beziehen sich explizit auf den Pharmamarkt (*Bond/Lean, 1977; Urban et al., 1986; Berndt et al., 1994*). Ein weiterer Vorteil

des Pioniers und der Early Follower wird auch hinsichtlich der Produktrentabilität angenommen. Welche Vorteile erreichen jedoch Late Follower? Immerhin sind dies über 70% der vermarkteten NCEs, und dies ist kein besonderes Merkmal der pharmazeutischen Industrie. Bezeichnend für diese Branche ist jedoch, daß auch späte Markteinführungen enorme finanzielle Ressourcen in der Produktentwicklungsphase verbraucht haben.

Man kann nun davon ausgehen, daß die Entscheidung für eine Neuprodukteinführung auf rationalen Überlegungen basiert. Im Ergebnis soll sich also auch die Entwicklung eines Late Mover-Präparates unter Rentabilitäts Gesichtspunkten lohnen. US-amerikanische Studien zur F&E-Rentabilität in der pharmazeutischen Industrie haben herausgefunden, daß nur 30% der NCEs profitabel sind (*Grabowski/Vernon*, 1990, 1994; *Myers/Howe*, 1997). Allerdings differenzieren diese Studien nicht danach, um welche Produkte in der Markteintrittsreihenfolge es sich handelt. Die guten Erfolgsaussichten für die ersten Unternehmen am Markt werden im allgemeinen nicht in Frage gestellt. Wenig Wissen existiert jedoch über die ökonomischen Erfolgchancen von Late Mover-Produkten.

Die folgende Studie ist ein Fallbeispiel, das diese Problemstellung in einem umsatz- und wachstumsstarken globalen Produktmarkt für Herz-Kreislauftherapeutika untersucht. Die Simulationsstudie zur Produktrentabilität von Late Movern baut auf einer differenzierten Schätzung der Produktlebenszyklen (PLZ) von Pionier-/Early Follower-Produkten versus Late Mover-Produkten auf. Unter der Berücksichtigung weiterer Daten über F&E-Kosten, Marketingausgaben, Gewinnspannen etc. berechnen wir Mindestumsatzanteile am Weltmarkt, die eine NCE über den PLZ erreichen muß, um rentabel zu sein. Damit ermitteln wir nicht nur ex post, welche Produkteinführungen ökonomisch erfolgreich waren, sondern demonstrieren gleichzeitig, wie sich im Zeitalter des Shareholder Value Wertsteigerungsanforderungen in Absatzziele transformieren lassen. Der Vergleich mit den tatsächlich erreichten Marktanteilen der untersuchten Produkte beantwortet die Kernfrage nach der Rentabilität. Eine Sensitivitätsanalyse zeigt schließlich, wie robust die Ergebnisaussagen gegenüber Annahmeverletzungen sind und welche Einflußfaktoren und unternehmerischen Instrumente die größte Hebelwirkung auf das Wertsteigerungspotential eines Neuprodukts haben.

Sämtliche Rechnungen sind mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel durchgeführt worden und weisen einen beherrschbaren Komplexitätsgrad auf. Eine Implementierung für andere praktische Fragestellungen in Unternehmen ist ohne

größeren Aufwand möglich. Des weiteren zeigt die Simulationsstudie die praktische Bedeutung des klassischen Instruments der PLZ-Analyse. Die Ergebnisse dieser Arbeit dürften nicht nur für Pharmaunternehmen von Interesse sein.

## 2 Der Bewertungsansatz zur Berechnung von Break Even-Weltmarktanteilen

Als grundlegendes Kriterium zur Beurteilung des Wertsteigerungspotentials einer NCE dient ihr Kapitalwert. Allerdings werden im folgenden nicht die Kapitalwerte einzelner Produkte berechnet, sondern die Entwicklung von Break Even-Marktanteilen über den gesamten PLZ, die aus einem Kapitalwert von Null resultieren. Der Break Even-Marktanteil hat den Vorteil, daß er über die Zeit variiert und als wichtige Steuerungsgröße in den Unternehmen Zielvorgaben unter Berücksichtigung eines profitablen vollständigen Lebenszyklus von der Entwicklung bis zur Marktentnahme liefert. Anhand des Vergleichs der beobachteten mit den errechneten Break Even-Marktanteilen läßt sich wiederum beurteilen, ob ein Produkt wertsteigernd war. *Abbildung 1* skizziert das Bewertungsmodell, das wir unserer Analyse zugrunde legen. Ausgehend von einem typisierten Absatzverlauf für ein Produkt läßt sich unter der Berücksichtigung plausibler Annahmen über die Ein- und Aus-

zahlungen determinierenden Größen wie der Kapital- oder der Herstellkostensatz (in der Abbildung *kursiv* dargestellt) der Verlauf der Kapitalwertdeckung ermitteln, die den Ausgangspunkt für die Berechnung der Break Even-Marktanteile darstellt.

Die Produktentwicklungskosten und -zeiten für eine NCE sind gut dokumentiert. Gleiches gilt für die spezifischen Investitionen in den Aufbau von Produktions-, Logistik- und Vertriebskapazitäten. Darüber hinaus ist die zahlungswirksame Gewinnspanne eines Originalpräparates weitestgehend konstant über den Lebenszyklus, soweit nach Patentauslauf keine Nachahmerkonkurrenz auftritt. Nachahmer treten jedoch in erster Linie für Pionier- und Early Follower-Präparate auf.

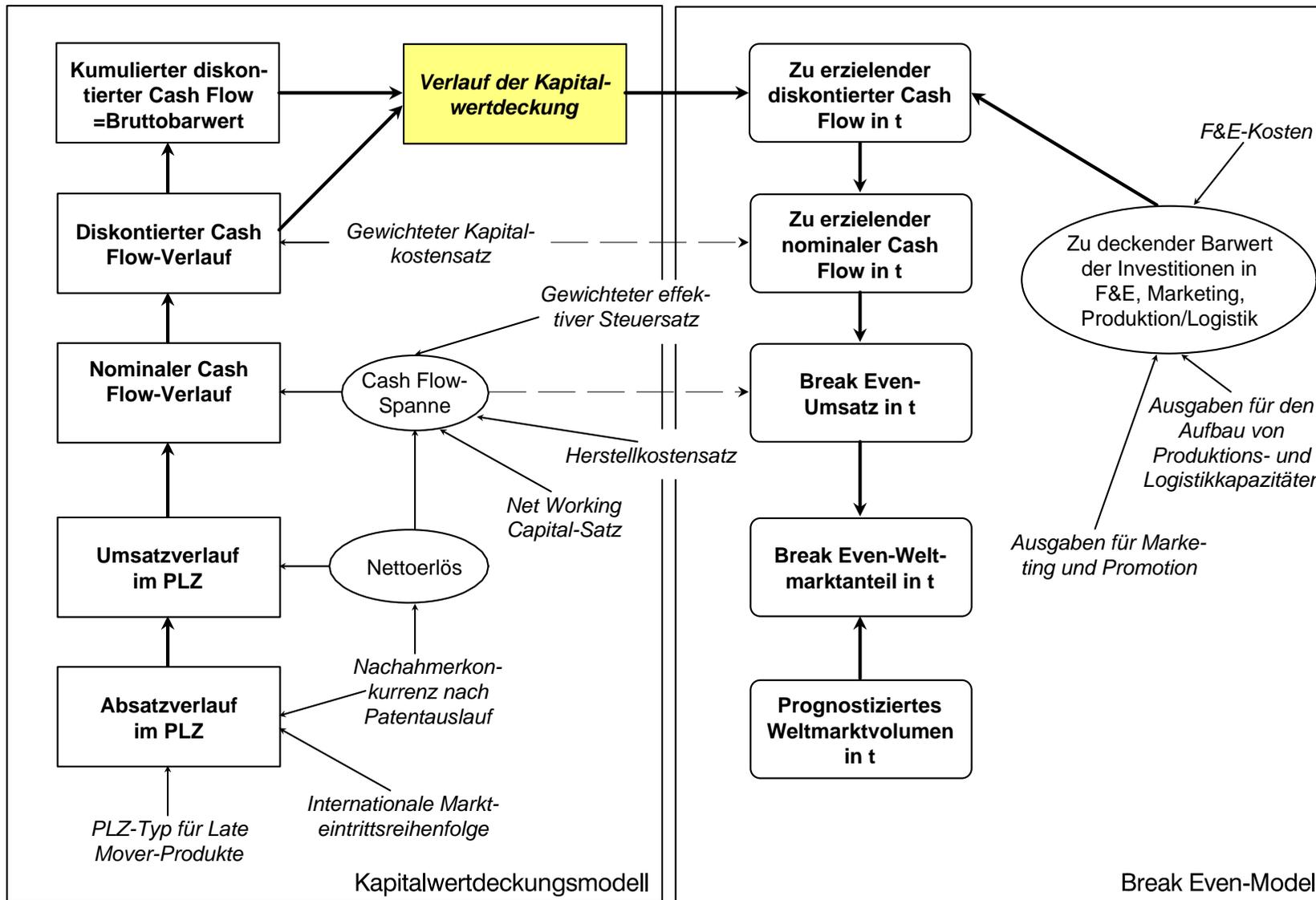


Abbildung 1: Bewertungsansatz der Simulationsstudie

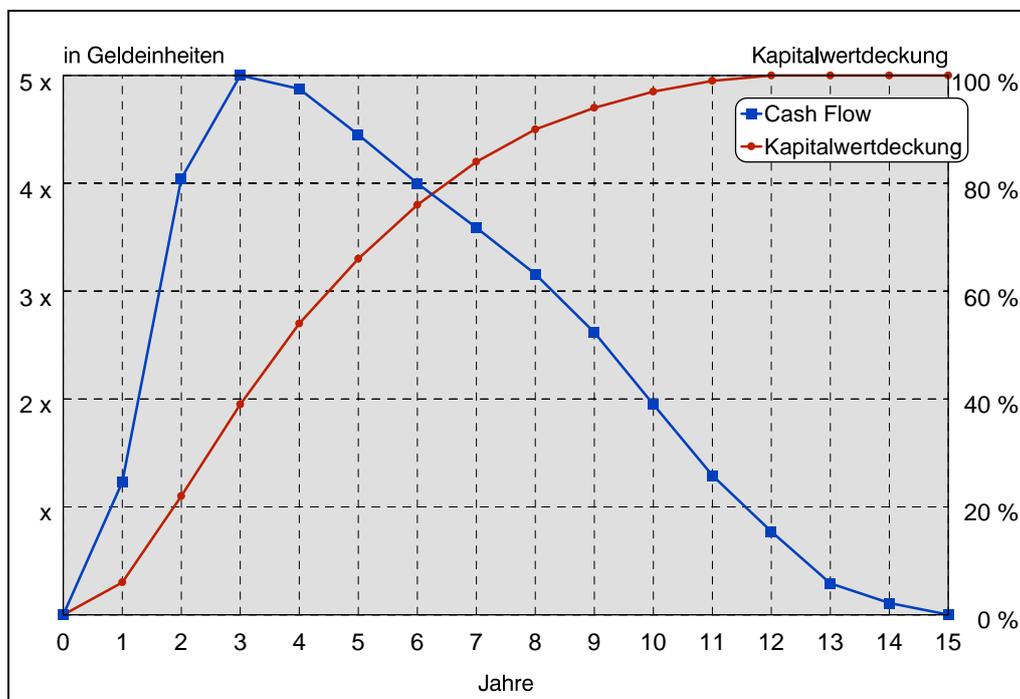
Wenn keine wesentlichen Veränderungen der produktbezogenen Cash Flow-Spannen über den PLZ vorliegen, dann ist der Absatz die einzige Größe, die den Verlauf des Cash Flow bestimmt. Unter Berücksichtigung eines Diskontfaktors kann nun auf Basis der Cash Flow-Entwicklung berechnet werden, welcher Anteil von einem Zielkapitalwert nach wieviel Perioden bereits gedeckt ist.

$$(1) \quad \psi(r) = \frac{\sum_{t=0}^{\bar{t}} (p_t - c_t) x_t (1+r)^{-t}}{\sum_{t=0}^T (p_t - c_t) x_t (1+r)^{-t}}, \quad \text{wobei } \bar{t} \leq T.$$

Nach  $T$  Perioden ist eine 100%-ige Kapitalwertdeckung erreicht. *Abbildung 2* zeigt, wie sich die Kapitalwertdeckung im Ver-

Formal läßt sich dieser Zusammenhang mit  $\psi$  als Variable für die Kapitalwertdeckung in Abhängigkeit von  $r$ , dem gewichteten durchschnittlichen Kapitalkostensatz, wie in (1) darstellen. Der zahlungswirksame Nettoerlös einer verkauften Produkteinheit in Periode  $t$  sei mit  $p_t$ , die produktbezogenen Auszahlungen mit  $c_t$  und die Menge der verkauften Einheiten mit  $x_t$  definiert:

gleich zum nominalen Cash Flow über den Lebenszyklus eines Produktes entwickelt.



*Abbildung 2: Cash Flow-Entwicklung und Kapitalwertdeckung bei einem Kapitalkostensatz von 13%*

Auf der Basis dieser PLZ-bedingten Kapitalwertdeckung berechnen wir im folgenden die Entwicklung der Break Even-Marktanteile für ein Basisszenario, das die weltweite Einführung eines ACE-

Hemmers in den Jahren 1987-1989 simuliert. Welche spezifischen Annahmen der Rentabilitätsanalyse zugrunde liegen, verdeutlicht der folgende Abschnitt.

### 3 Annahmen der Rentabilitätsanalyse

In den letzten Jahrzehnten wurde eine ganze Reihe von empirischen Studien veröffentlicht, die sich mit Fragen der Profitabilität des forschungsintensiven Pharmageschäfts beschäftigen. Ein großer Teil der Arbeiten widmete sich dabei der Ermittlung durchschnittlicher Kosten für die Entwicklung eines neuen Medikaments (*DiMasi et al.*, 1991; *Jensen*, 1987; *Mansfield*, 1987; *OTA*, 1993; *Wiggins*, 1987) sowie den spezifischen Problemen eines effizienten F&E-Managements (*Bierly/Chakrabarti*, 1996; *DiMasi*, 1995; *DiMasi et al.*, 1995; *DiMasi/Grabowski/Vernon*, 1995; *Graves/Langowitz*, 1993; *Mattison/Lasagna*, 1988; *Sheck et al.*, 1984). Ein anderer Teil der Forschung konzentrierte sich auf die Schätzung von F&E-Renditen und – Risiken (*Taber/Kang*, 1996; *Grabowski/Vernon*, 1982, 1990, 1994; *Joglekar/Paterson*, 1986; *Myers/Howe*, 1997;

*OTA*, 1993; *Woltman*, 1989). Insbesondere die erst kürzlich veröffentlichten Arbeiten bieten eine gute Basis, um die Simulationsstudie mit plausiblen Daten zu unterlegen. Darüber hinaus waren Preis- und Werbdaten für die untersuchte Produktklasse verfügbar. Schließlich diskutierten wir sämtliche Annahmen mit Experten der Pharmaindustrie. Annahmen mußten über folgende Einflußgrößen getroffen werden:

- Markt- und Produktklassencharakteristika
- Globale Umsatzentwicklung und internationale Markteintrittsmuster
- F&E-Kosten
- Kapitalkosten
- Marketing-, Promotion-, Produktions- und Logistikausgaben
- Gewinnspanne und Steuersätze
- Nachahmerkonkurrenz und Produktdifferenzierung.

### 3.1 Markt- und Produktklassencharakteristika

Der Markt für ACE-Hemmer (ACE-Hemmer steht für eine Substanz, die den Mechanismus des *Angiotensin Converting Enzym* blockiert) bildet die Grundlage der Simulationsstudie. Diese Produktklasse wurde 1981 durch eine Innovation der Firma Bristol Myers-Squibb erschlossen und gehört seitdem zu den wachstums- und umsatzstärksten Segmenten des Pharmamarktes weltweit. Die Firma Merck & Co. folgte 1984 mit dem inzwischen sehr erfolgreichen Wirkstoff Enalapril. Erst gegen Ende der 80er Jahre traten weitere Unternehmen in den Markt ein und erhöhten bis 1996 das weltweite Angebot an ACE-Hemmern auf 15 NCEs. Diese Neueinführungen sind im folgenden als Late Mover-NCE definiert. Zwischen der Einführung

des ersten Late Mover-Wirkstoffs Lisinopril und der Pioniersubstanz Captopril liegen sechs Jahre.

Für den Zeitraum 1987-1996 standen uns auf Quartalsbasis weltweite Umsatz- und Absatzdaten sowie die Ausgaben für Außendienst und Werbung zur Verfügung. Sämtliche Wertgrößen werden im folgenden in realen US-\$ von 1997 ausgewiesen. Als Deflator lag der jeweilige nationale Lebenshaltungsindex der Jahre 1987-1997 zugrunde. Ausländische Währungen wurden auf Basis der Dollarparität Ende 1996 umgerechnet. Die Ergebnisse der Simulation sind somit nicht durch inflations- oder währungsbedingte Einflüsse verzerrt.

### 3.2 Globale Umsatzentwicklung und internationales Markteintrittsmuster

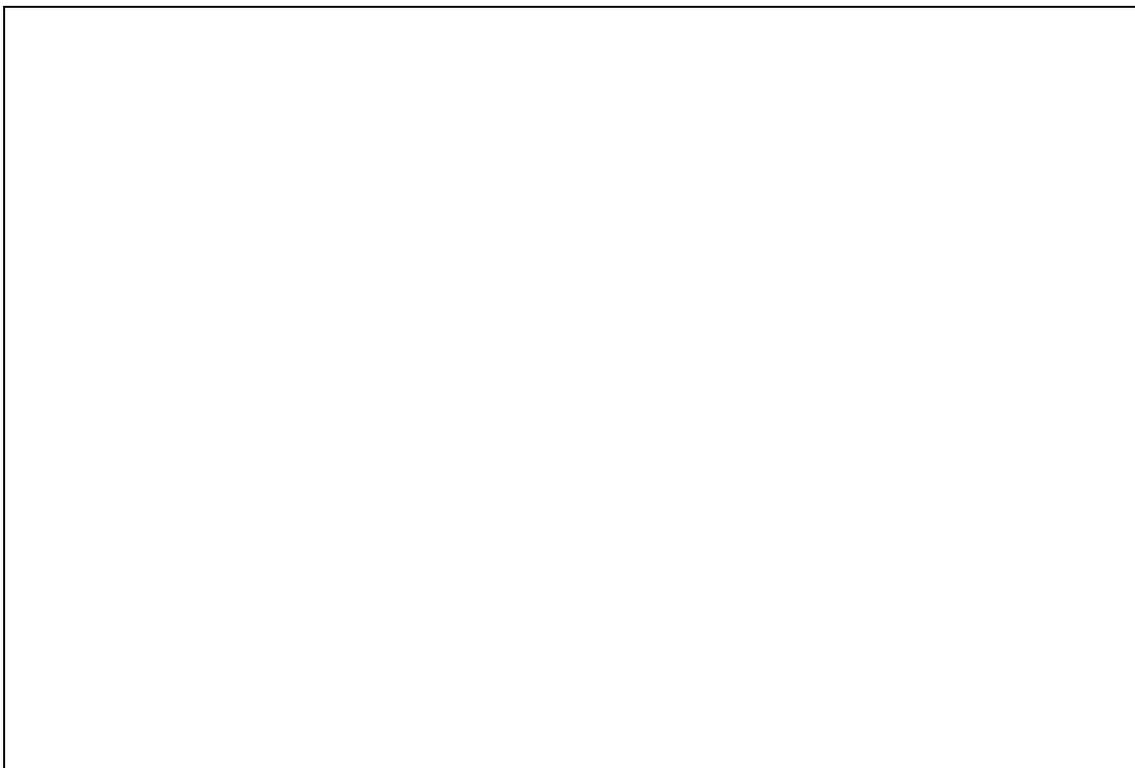
Der PLZ bildet den Kern der Profitabilitätsanalyse, die sich in diesem Punkt deutlich von den existierenden Studien unterscheidet (*Grabowski/Vernon*, 1990, 1994; *Joglekar/Paterson*, 1986; *Myers/Howe*, 1997; *OTA*, 1993). In diesen Arbeiten wurde bezüglich des Absatzverlaufs einer NCE nicht weiter differenziert. Eine grobe Schätzung eines einheitlichen Umsatzverlaufs für sämtliche NCEs in den USA fungierte dort als Basismodell. Der von aus-

ländischen Tochtergesellschaften realisierte Umsatz floß über einen Exportmultiplikator ein (*Grabowski/Vernon*, 1990, 1994; *Myers/Howe*, 1997).

Wir gehen dagegen von einem Umsatzverlauf für einen neueingeführten ACE-Hemmer nach einem spezifischen PLZ-Muster aus, das zwischen Pionier- und Early Follower-Produkten auf der einen Seite und Late Mover-Produkten auf der anderen

Seite unterscheidet (siehe *Abbildung 3* und *4*). Diese Unterteilung ist das Ergebnis einer breiten, international angelegten empirischen Studie, die über 200 PLZ aus vier Herz-Kreislauf-Produktklassen, darunter das Segment der ACE-Hemmer, klassifiziert (*Bauer/Fischer, 1998*). Die Schätzung des PLZ basiert zwar auf Absatzzahlen, jedoch besteht aufgrund der geringen Preis-

variation eine sehr enge Kohärenz zwischen Umsatz und Absatz, die diese Annahme rechtfertigt). Der PLZ eines Late Movers ist danach nicht ohne weiteres mit dem PLZ von Pionier und Early Follower vergleichbar, wie die Längen der Wachstumsphasen demonstrieren. Dieser Unterschied bleibt nicht ohne Wirkung auf die Amortisation des investierten Kapitals.



*Abbildung 3: Typische empirische Verläufe für Pionier- und Early Follower-Produkte*

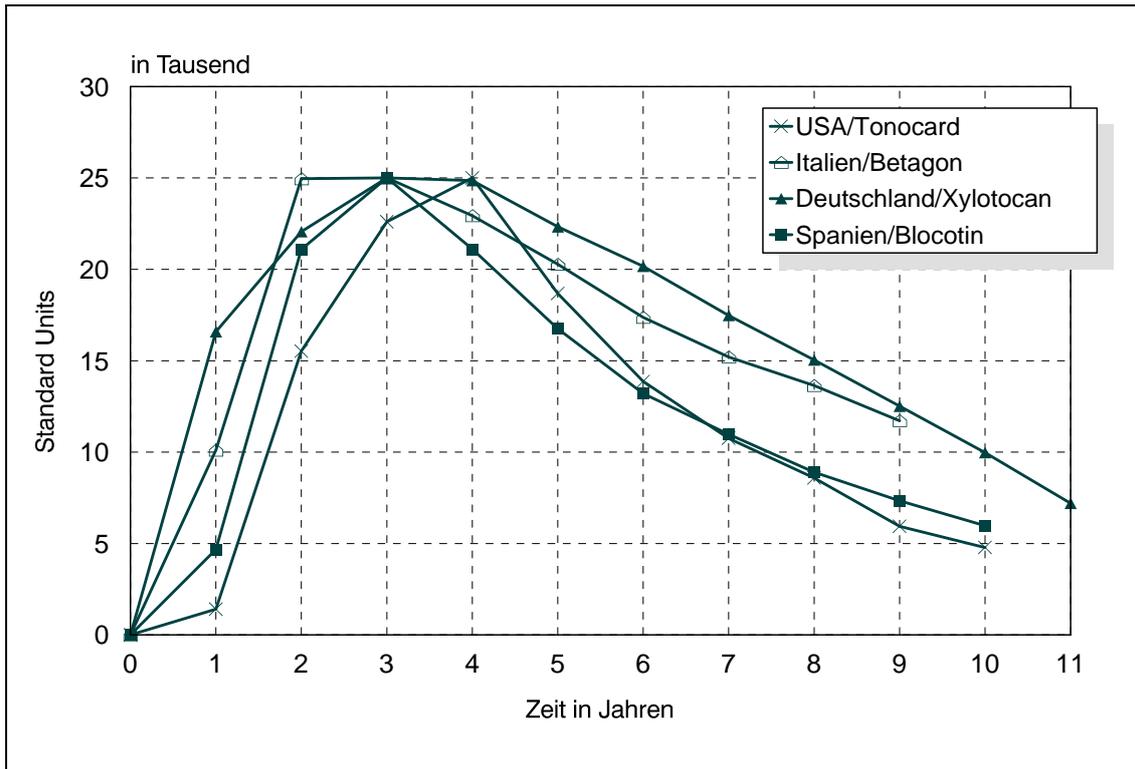


Abbildung 4: Typische empirische Verläufe für Late Mover-Produkte

Des weiteren gehen wir von einem sequentiellen internationalen Markteintritt nach folgendem Muster aus: Produkteinführung in den USA und Frankreich im 1. Jahr, in Italien und Deutschland im 2. Jahr sowie in Großbritannien und Spanien im 3. Jahr. Dies spiegelt die durchschnittliche Anzahl und Abfolge der Eintrittsländer für den ACE-Hemmer-Markt wider (siehe auch *Tabelle 1*). Der japanische Markt wurde bei den späteren Neuprodukteinführungen

oftmals gemieden. Gründe dafür liegen in den Schwierigkeiten bei der Distribution importierter Medikamente und im staatlichen Preisregulierungsdruck, wodurch insbesondere für Late Mover-Produkte hohe Eintrittsbarrieren errichtet werden. Typisch für die besonderen Verhältnisse in Japan ist auch, daß allein vier von elf der dort vermarkteten NCEs japanische Entwicklungen sind, die auch nur im Heimatmarkt vertrieben werden.

New Chemical Entity	USA	Japan	Deutschland	Frankreich	Italien	Spanien	Großbritannien
<i>Alacepril</i> <sup>3</sup>	-	06/88	-	-	-	-	-
<i>Benacepril</i> <sup>2</sup>	07/91	04/93	01/93	04/91	09/91	10/92	-
<i>Captopril</i> <sup>1</sup>	04/81	02/83	03/81	12/82	06/81	08/81	04/81
<i>Cilazapril</i> <sup>2</sup>	-	11/90	05/92	09/92	01/92	10/92	06/91
<i>Delapril</i> <sup>3</sup>	-	04/89	-	-	06/95	-	-
<i>Enalapril</i> <sup>1</sup>	01/86	07/86	11/84	01/85	06/85	05/88	01/85
<i>Fosinopril</i> <sup>2</sup>	06/91	-	08/92	05/95	12/91	04/93	01/91
<i>Imidapril</i> <sup>3</sup>	-	12/93	-	-	-	-	-
<i>Lisinopril</i> <sup>2</sup>	12/87	08/91	11/89	09/88	09/89	07/91	06/88
<i>Moexipril</i> <sup>2</sup>	06/95	-	-	-	-	-	01/96
<i>Perindopril</i> <sup>2</sup>	-	-	11/89	12/88	02/92	08/90	01/90
<i>Quinapril</i> <sup>2</sup>	12/91	09/95	03/91	01/90	06/89	10/91	07/89
<i>Ramipril</i> <sup>2</sup>	05/91	-	10/90	09/89	04/90	09/92	03/90
<i>Temocapril</i> <sup>3</sup>	-	08/94	-	-	-	-	-
<i>Trandolapril</i> <sup>2</sup>	05/96	05/96	06/93	01/93	09/96	04/94	06/93
<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Tabelle 1: Zeitpunkte des Markteintritts für ACE-Hemmer

- <sup>1</sup> Pionier- and Early Follower-Produkte  
<sup>2</sup> Late Mover-Produkte  
<sup>3</sup> NCEs, die fast ausschließlich in Japan vermarktet werden

Grabowski und Vernon gehen in ihrer 1994 publizierten Studie von einem Lebenszyklus über 20 Jahre aus. Gemäß unserer PLZ-Schätzung gelangt man auf eine kumulierte internationale Angebotsperiode von 17 Jahren. Wir müssen jedoch darauf hinweisen, daß die PLZ-Schätzung in den letzten Jahren mit größeren Ungenauigkeiten be-

haftet sind. Wir berechnen deshalb einen Residualwert aus durchschnittlichen realen Umsätzen in Höhe von \$ 30 mill. für weitere 10 Jahre nach dem 17. Jahr und erreichen damit einen PLZ von 27 Jahren, der dem 25-Jahreszyklus der Vorgängerstudie von Grabowski und Vernon (1990) nahekommt.

### 3.3 F&E-Kosten

Mit den Untersuchungen von DiMasi et al. liegen detaillierte Informationen über die auszahlungswirksamen Kosten in den einzelnen Phasen des pharmazeutischen F&E-

Prozesses vor (DiMasi, 1995; DiMasi et al., 1991, 1995). Diese durchschnittlichen Kosten berücksichtigen bereits die phasenspezifischen Fehlerquoten der abgebroche-

nen Projekte. Das technische Scheiterrisiko des pharmazeutischen Entwicklungsprozesses geht somit über die empirisch ermittelten Erfolgswahrscheinlichkeiten direkt in die F&E-Kosten ein. (In den empirischen Schätzungen der Erfolgswahrscheinlichkeiten der Projekte nach *DiMasi* sind auch Projektabbrüche aufgrund wirtschaftlicher Kriterien enthalten. Insofern dürfte ein Teil des Geschäftsrisikos bereits hier erfaßt worden sein. Insbesondere können wir annehmen, daß die vorliegenden Schätzungen der F&E-Kosten konsistent mit ihrer Ermittlung nach einem optionspreisbasierten Ansatz sind. Ein Projekt ist nach dem erfolgreichen Bestehen weit genug "in the money", daß es auch die folgende Phase der Entwicklung durchlaufen wird. auch *Myers/Howe*, 1997). Die Kapitalisierung der phasenspezifischen Kosten über eine durchschnittliche Entwicklungszeit von 12 Jahren auf den Zeitpunkt der Markteinführung führt zu den gesamten

### 3.4 Kapitalkosten

In den F&E-Kosten ist das technische Scheiterrisiko des Produktentwicklungsprozesses bereits enthalten. Das Marktrisiko und die Verpflichtung, ausreichend Kapital für die Entwicklung und die Markteinführung eines neuen Medikamentes bereitzustellen, müssen dagegen im Kapital-

F&E-Investitionen für eine NCE. Unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors für Unterschiede zwischen den Therapieklassen (*Grabowski/Vernon*, 1982) arbeiten wir im folgenden mit einem effektiven F&E-Kapital nach Steuern von \$ 223 mill. Wir folgen damit der Schätzung von *Myers* und *Howe* (1997), die wiederum auf die Zahlen von *DiMasi et al.* (1991) zurückgreifen, jedoch ein differenziertes Konzept zur Ermittlung der Kapitalkosten anwenden, welches im nächsten Abschnitt präzisiert wird. Allerdings bereinigen wir die Schätzung der Autoren um die Investitionen in die Produktionskapazitäten vor der Produkteinführung, die hier in den gesamten Investitionen des Produktionssektors erfaßt werden. In den F&E-Kosten sind weiterhin die kapitalisierten Kosten für die begleitende Produktforschung nach dem Markteintritt enthalten, die vor allem in die Entwicklung von line extensions einfließen.

kostensatz abgegolten werden. Nominale (reale) Kapitalkosten für Pharmaunternehmen in den 90er Jahren werden von *Myers* und *Shyam-Sunder* (1996) mit durchschnittlich 13% (10.5%) angegeben. Ähnliche Werte verwenden auch *Grabowski* und *Vernon* (1990, 1994). Allerdings bil-

den diese Zahlen nicht die tatsächliche Höhe der Kapitalkosten über den gesamten F&E- Prozeß und die Periode der Vermarktung ab. *Myers et al.* argumentieren zu recht, daß die durchschnittlichen F&E-Kosten bereits am Anfang des Entwicklungsprozesses prädisponiert sind und somit eine Art Hypothek darstellen (*Myers/Shyam-Sunder*, 1996; *Myers/Howe*, 1997). Diese "Hypothek" muß sich auch in der Berechnung der Kapitalkosten niederschlagen, wobei die Autoren eine reale Verzinsung (zukünftige Kosten) von 6%

annehmen. Für die Periode der Vermarktung schätzen sie die realen Kapitalkosten (Erlöse) auf 9%. Im Unterschied zu *Myers et al.* gehen wir im Einklang mit Expertenmeinungen zusätzlich von prädisponierten Investitionen in die Produkteinführung aus, die sich aus Ausgaben für Marketing, Promotion und Produktion/Logistik zusammensetzen. Sie belaufen sich kumuliert für unser globales Basis-Szenario auf \$ 225 mill. (nach Steuern) zum Zeitpunkt der ersten internationalen Markteinführung.

### 3.5 Marketing-, Promotion-, Produktions- und Logistikausgaben

Pharmaunternehmen geben i.d.R. das 1,5-2fache ihrer jährlichen F&E-Aufwendungen für Marketing- und Promotionzwecke aus. Die Marketinginvestitionen in eine Neueinführung sind damit erheblich und übersteigen bei einer weltweiten Vermarktung deutlich die zugehörigen F&E-Investitionen. Basierend auf Expertenaussagen und den uns vorliegenden Ausgabedaten gehen wir von einem kumulierten Ausgabenvolumen vor Steuern für alle sechs Länder im jeweils ersten Jahr vor und nach der Produkteinführung in Höhe von \$ 109 mill. pro Jahr aus. Diese Ausgaben reduzieren sich bis zum 5. Jahr auf 50%, im 8. Jahr auf 30% der Einführungsausgaben und ab dem 10. Jahr auf un-

gefähr 10% des Umsatzvolumens. Die globalen Werbeausgaben werden auf die einzelnen Länder nach ihrem Umsatzbeitrag geschlüsselt. Die Schätzung des gesamten Marketinginvestitionsvolumens nach Steuern beläuft sich schließlich auf \$ 414 mill., was in etwa dem 1.8 fachen der F&E-Investitionen entspricht.

Bei der Schätzung der Investitionen in den Aufbau von Produktions- und Logistikkapazitäten folgen wir dem Ansatz von *Myers/Howe* (1997), die bei ihrer Berechnung Skaleneffekte berücksichtigen. Danach ermitteln wir iterativ für die vorliegenden Daten Vor-Steuer-Ausgaben, die sich insgesamt auf \$ 180 mill. belaufen. 50% der

Ausgaben fallen im jeweils ersten Jahr vor und nach Markteintritt an. Der Rest wird auf die folgenden fünf Jahre verteilt. Die

letzten Ausgaben repräsentieren notwendige Ersatzinvestitionen. Im Basisszenario resultieren \$ 115 mill. nach Steuern.

### *3.6 Gewinnspanne und Steuersätze*

In Übereinstimmung mit *Myers/Howe* (1997) und den Erfahrungswerten von Managern legen wir unserer Studie eine Gewinnspanne von 65% zugrunde, die den im Unternehmen verbleibenden Brutto Cash Flow vom erzielten Umsatz abbildet. 65% vom Umsatz verbleiben nach Abzügen in Höhe von 10% für die Herstellkosten, 12,7% für die Lagerhaltung, 18,9% für Forderungen aus Lieferungen und Leistungen und einer Zuschreibung von 6% für erhaltene Anzahlungen. Die Spanne reduziert sich weiterhin um die effektiv gezahlten Steuern.

Wir gehen davon aus, daß global agierende Pharmaunternehmen internationale Steuervorteile ausnutzen. Die hierdurch erreichbaren effektiven Grenzsteuersätze lagen für die betrachtete Periode im Durchschnitt zwischen 33% und 38%. Lediglich Deutschland weicht mit 46% deutlich davon ab. Wir berechnen aus den länderspezifischen Steuersätzen einen nach ihrer Umsatzbedeutung gewichteten internationalen effektiven Steuersatz.

### *3.7 Umsatzentwicklung nach Patentauslauf und bei Produktdifferenzierung*

Die Bedeutung des generischen Wettbewerbs hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Der Patentauslauf eines Präparates kann daher zu erheblichen Umsatzausfällen führen, wenn aggressive Nachahmer am Markt auftreten. Wir berücksichtigen aus zwei Gründen jedoch keinen korrigierenden Umsatzmultiplikator. Zum einen erfaßt die Simulation nur spätere Produkteinführungen, die wegen ihres geringeren

Umsatzpotentials kaum von Bedeutung für Generikaanbieter sind. Bei einer durchschnittlichen effektiven Patentrestlaufzeit von acht bis zehn Jahren wurde das Umsatzmaximum im Late Mover-PLZ schon vor 4-5 Jahren erreicht. Zum anderen sind mit den PLZ-Schätzungen bereits mögliche Einflüsse der generischen Konkurrenz erfaßt. Gleiches gilt für line extensions, die in den geschätzten PLZ-Verläufen konso-

lidiert enthalten sind. Für die untersuchten Produktklassen waren line extensions, z.B. in Form von slow release-Applikationen, ein charakteristisches Element der Produktpolitik, denen sich kein Unternehmen

#### 4 Simulationsergebnisse

Wir gehen bei der Simulation davon aus, daß ein neuer ACE-Hemmer von 1987-1989 in der erwähnten Reihenfolge weltweit auf der Basis unserer Annahmen eingeführt wird. Die NCE entwickelt sich dabei nach dem PLZ-Typ für Late Mover (siehe *Abbildungen 2 und 3*).

*Tabelle 2* zeigt deutlich, wie stark sich das frühe Erreichen des Maximums im PLZ auf die Deckung der gesamten Produktinvestitionen auswirkt. Der Beitrag zur Deckung nimmt im Zeitverlauf rapide ab. Die spezifische Absatzstruktur dieses PLZ-Typs zwingt somit zu hohen Rückflüssen

verschließen konnte. Im Datensatz waren keine großen Unterschiede bezüglich des Produktdifferenzierungsgrades der NCEs festzustellen.

bereits in den ersten Jahren nach der Produkteinführung. Bei den Kapitalkosten im Basisszenario werden 50% der produktspezifischen Investitionen nach nur vier Jahren gedeckt. Voraussetzung ist jedoch, daß mit dem zugrunde liegenden absoluten Absatzniveau in den einzelnen Perioden ein ausreichender Cash Flow generiert wird. Mit anderen Worten, der PLZ hat umgekehrt auch Konsequenzen für die Absatzziele, die sich in absoluten Absatzniveaus oder Marktanteilen konkretisieren.

Zeit in Jahren	Kapitalwertdeckung in %	Diskontierte Cash-Erlöse in mill. \$	Nominale Cash-Erlöse in mill. \$	Break Even-Umsatz mill. \$	Weltmarktvolumen In mill. \$	Break Even-Marktanteil in %
1	1.7	12.9	14.0	33.4	1360	2.5
2	8.6	50.6	60.1	143.3	1759	8.1
3	20.7	90.4	117.0	279.2	2141	13.0
4	35.9	112.3	158.5	378.2	2569	14.7
5	50.2	106.0	163.1	389.2	2915	13.4
6	62.4	90.5	151.7	362.0	3173	11.4
7	72.5	75.0	137.1	327.0	3342	9.8
8	80.8	61.4	122.4	291.9	3563	8.2
9	87.4	49.1	106.6	254.4	3634	7.0
10	92.4	37.2	88.0	248.0	3589	6.9
11	95.9	25.9	66.7	188.1	3686	5.1
12	98.1	16.2	45.7	128.8	3790	3.4
13	99.2	8.7	26.8	75.6	3903	1.9
14	99.8	4.0	13.3	37.6	4024	0.9
15	100.0	1.3	4.6	12.9	4156	0.3
16	100.0	0.3	1.2	3.5	4298	0.1
17	100.0	0.0	0.0	0.0	4451	0.0

Tabelle 2: Break Even-Analyse im Basisszenario (gerundete Zahlen, nach Steuern)<sup>a</sup>

<sup>a</sup> deflationiert auf Basis der nationalen Lebenshaltungsindizes in \$ von 1997

Gesamte F&E-Investitionen: 223 mill. Residualwert: 12 mill. Kapitalkosten  
 Gesamte Marketinginvestitionen: 414 mill. Cash-Profitspanne: 42 % (zukünftige Kosten): 6 %  
 Gesamte Produktionsinvestitionen: 115 mill. Kapitalkosten (Erlöse): 9 %

Tabelle 2 enthält in der letzten Spalte die Break Even-Weltmarktanteile, die ab dem dritten Jahr (alle sechs Länder erfaßt) identisch mit den Break Even-Marktanteilen in den einzelnen Ländern sind, solange ihr Umsatzbeitrag dem Anteil des nationalen Marktvolumens am Weltmarktvolumen entspricht. Man erkennt deutlich, wie

schnell bereits in den ersten Jahren Marktanteile gesichert werden müssen. So beträgt der Break Even-Marktanteil im zweiten Jahr schon 8.1% und erreicht in den folgenden vier Jahren Werte über 10%. Erst im 12. Jahr nach der Einführung kann der Marktanteil unter 5% sinken.

Ein Mindestmarktanteil in Höhe von 10% stellt in der Pharmabranche ein ambitioniertes Ziel dar. In den sechs Märkten erreichten nur die drei zuerst eingeführten ACE-Hemmer einen Marktanteil von mehr als 10% über einen Zeitraum von vier Jahren und länger. Sie vereinten von 1987-

1997 durchschnittlich mehr als 70% des Marktvolumens auf sich. Nur die an dritter Stelle eingeführte Substanz (Lisinopril) ist als Late Mover-Produkt definiert und stellt im Basisszenario eine wertsteigernde F&E-Investition dar. Die restlichen Late Mover-Produkte weisen offenbar einen negativen

Kapitalwert auf. Keine dieser Substanzen erreichte in der Beobachtungsperiode über mehrere Jahre einen Weltmarktanteil, der deutlich über 8% lag. *Tabelle 3* demonstriert, welchen durchschnittlichen Marktanteil die untersuchten Late Mover-NCEs tatsächlich in den Jahren seit ihrer Einführung erreicht haben. Dem gegenübergestellt sind die resultierenden durchschnitt-

lichen Break Even-Marktanteile. Lediglich Lisinopril schlägt die Break Even-Marke. Selbst wenn wir einen typischen Pionierlebenszyklus der Analyse zugrunde legen, wodurch sich die Wachstumsphasen verlängern und der Marktanteilsdruck in den ersten Jahren verringert wird, verändert sich das Bild nicht.

New Chemical Entity	Durchschnittlicher Break Even Marktanteil in %			Tatsächlicher durchschnittlicher Marktanteil in %
	In den ersten ... Jahren	Auf Basis eines Late Mover-PLZ	Auf Basis eines Pionier-PLZ	
<i>Benacepril</i>	6	10,5	5,4	3,0
<i>Cilazapril</i>	6	10,5	5,4	0,9
<i>Fosinopril</i>	6	10,5	5,4	3,6
<i>Lisinopril</i>	10	9,5	8,0	12,8
<i>Moexipril</i>	2	5,3	1,9	0,2
<i>Perindopril</i>	9	9,8	7,4	2,6
<i>Quinapril</i>	8	10,1	6,9	4,1
<i>Ramipril</i>	8	10,1	6,9	3,8
<i>Trandolapril</i>	4	9,6	3,7	0,8

*Tabelle 3: Vergleich der Break Even-Marktanteile mit den tatsächlichen Marktanteilen für Late Mover-Produkte*

Auch wenn Pionier- und Early Follower-Produkte einen anderen PLZ durchlaufen, so können wir angesichts der hohen Marktanteile davon ausgehen, daß diese Produkte profitabel sind. Die beiden ACE-Hemmer hatten selbst nach der Einführung von sieben Follower-Produkten noch einen Weltmarktanteil von deutlich über 30%. Bei elf global eingeführten ACE-Hemmern heißt dies, daß nur knapp 30% der Neueinführungen einen positiven Kapitalwert er-

reichen. 70% vernichten dagegen Wert im Unternehmen. Dieses Ergebnis mag auf den ersten Blick schockierend wirken und an den Besonderheiten dieser Produktklasse liegen. Der Befund ist jedoch konsistent mit den Ergebnissen anderer Profitabilitätsstudien. Auch hier haben die Autoren über mehrere Produktklassen hinweg lediglich 30% der NCEs als rentabel eingestuft (*Grabowski/Vernon, 1990, 1994; Myers/Howe, 1997*).

## 5 Sensitivitätsanalyse und Ergebnisdiskussion

Unsere Aussagen zur Rentabilität der Late Mover-Produkte ändern sich auch nicht grundsätzlich, wenn die Annahmen des Basisszenario verändert werden. Die im Basisszenario ermittelten Break Even-Marktanteile sind gegenüber solchen "Störungen" relativ robust, wie die Sensitivitätsanalyse in *Tabelle 4* demonstriert. Sie geben gleichzeitig ein Bild von der Hebelwirkung einzelner Steuerungsgrößen auf den Kapitalwert. Wie die Sensitivitätsanalyse zeigt, haben neben den Kapitalkosten für die Erlösperiode der Marketingbereich, d.h. die Effizienz von Promotionmaßnahmen und Preisvariationen, die größte Wirkung. Sie können dabei das 3-fache der Wirkung von Maßnahmen zur Steigerung der F&E-Effizienz erreichen. Führt die Beschleunigung des F&E-Prozesses jedoch zu einer NCE, die als Early Follower oder gar als Pionier in einen neuen Markt eingeführt wird, dann ist die Hebelwirkung auf den Kapitalwert unerreichbar.

Die Ergebnisse geben Anlaß zum Nachdenken über die Rentabilität von Pharmazeutika als Prototyp eines F&E-intensiven Produktes, wenn diese erst relativ spät in einen Markt eingeführt werden. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf, der zum einen die Rentabilität von Late Mover-Produkten aus anderen forschungsintensiven Industriezweigen, z.B. die Mikroelektronik, die Chemie oder Luft- und Raumfahrttechnik, untersucht. Zum anderen bedarf es einer weiterführenden Untersuchung der Fragestellung, warum sich Pharmaunternehmen in Märkten engagieren, in denen 70% der Produkte Wertvernichter sind. Wir wollen abschließend einige Überlegungen präsentieren, die möglicherweise erklären, warum es trotz der insgesamt unbefriedigenden Rentabilität von Late Mover-Produkten sinnvoll sein kann, solche F&E-Projekte zu verfolgen. In diesem Zusammenhang werden auch die Grenzen unseres Untersuchungsansatzes deutlich.

	Modell Input	Maximaler Break Even-Marktanteil in %	Punktelastizität des maximalen Break Even-Marktanteils
<b>Basisszenario</b>		<b>14.7</b>	
<b>F&amp;E-Kosten</b>			
10 % Erhöhung	245 mill.	15.1	0.28
10 % Senkung	201 mill.	14.3	0.28
<b>Marketing- und Promotionsausgaben</b>			
10 % Erhöhung	455 mill.	15.5	0.56
10 % Senkung	373 mill.	13.9	0.56
<b>Ausgaben für Produktion und Logistik</b>			
10 % Erhöhung	126 mill.	15.0	0.20
10 % Senkung	104 mill.	14.5	0.18
<b>Residualweltumsatz (pro Jahr)</b>			
33 % Erhöhung	40 mill.	14.6	-0.01
33 % Senkung	20 mill.	14.8	-0.01
<b>Gewichteter durchschnittlicher Steuersatz</b>			
10 % Erhöhung	0.39	15.2	0.31
10 % Senkung	0.32	14.3	0.28
<b>Cash-Profitspanne &amp; Pricing</b>			
10 % Erhöhung	0.72	13.4	-0.92
10 % Senkung	0.58	16.4	-1.13
<b>Kapitalkostensatz (Erlöse)</b>			
10 % Erhöhung	0.10	16.2	1.00
10 % Senkung	0.08	13.4	0.89
<b>Kapitalkostensatz (zukünftige Kosten)</b>			
10 % Erhöhung	0.07	14.2	-0.38
10 % Senkung	0.05	15.3	-0.41

Tabelle 4: Sensitivitätsanalyse (gerundete Zahlen)<sup>a</sup>

<sup>a</sup> deflationiert auf Basis der nationalen Lebenshaltungsindizes in \$ von 1997

(1) Geschäftsfeld- und Portfoliostrategie.

Die Simulationsanalyse ermittelt die durchschnittliche projekt- bzw. produktbezogene Rentabilität eines als Late Mover in den Markt eingeführten neuen Wirkstoffs. Auch wenn dieses F&E-Projekt isoliert betrachtet kapitalvernichtend ist (In der Pharmabranche ist es kein Geheimnis, daß eine Vielzahl von F&E-Projekten nicht die notwendigen Renditen erwirtschaftet, um die umfangreichen Investitionen zu amortisieren.), so kann hiervon nicht ohne weiteres auf seinen Beitrag zur Wertsteige-

rungskraft des Unternehmens insgesamt geschlossen werden. F&E-Projekte müssen als Bestandteil einer übergeordneten Geschäftsfeldstrategie verstanden werden. Selbst die größten Pharmakonzerne konzentrieren sich auf kaum mehr als drei Geschäftsfelder (z.B. auf die Bereiche Herz-Kreislauf, Magen-Darm und Zentrales Nervensystem). In diesen Kernarbeitsgebieten werden häufig 80% und mehr des Pharmaumsatzes generiert. Um die Reputation und Leistungsstärke in einem Geschäftsfeld zu bewahren, ist es vorteilhaft,

die Produktlinie über die Präsenz in möglichst vielen Teilsegmenten auszudehnen (Aus den PIMS-Studien ist bekannt, daß die Differenzierung der Produktlinie einen Erfolgsfaktor darstellt, der mit dem ROI positiv korreliert, *Buzzell/Gale, 1989*). Dies gilt umso mehr, wenn es sich wie im untersuchten Herz-Kreislauf-Segment um einen wachstumsstarken Zukunftsmarkt handelt.

Da die erwarteten Renditen aus F&E-Projekten in Segmenten mit unterschiedlichen Wachstumsperspektiven miteinander korrelieren, können wir darüber hinaus mit einem Diversifikationseffekt rechnen. Im Zweifelsfall ist somit nicht der Wert eines einzelnen F&E-Projekts entscheidend, sondern der Wert eines F&E-Portfolios in einem Geschäftsfeld. Welche Bedeutung die von uns untersuchten Late Mover-Produkte für die Geschäftsfeldportfolios der Unternehmen besitzen, können wir anhand der verfügbaren Daten jedoch nicht abschätzen.

(2) *Dynamik in der F&E-Projektbewertung.* Ein weiteres Argument für die Entwicklung und Markteinführung von Late Mover-Produkten liegt in den Schwierigkeiten einer präzisen Beurteilung der Erfolgsaussichten in den frühen Phasen des langwierigen F&E-Prozesses. Betracht-

tet man die 20 umsatzstärksten Medikamente der Welt in den vergangenen Jahren, so wird deutlich, daß im Durchschnitt lediglich 10% von der amerikanischen Zulassungsbehörde FDA als radikale Innovationen eingestuft worden sind. Die restlichen 90% entfallen auf Produkte, die als Early oder Late Follower in den Markt eingeführt wurden. Pharmaunternehmen haben somit einen berechtigten Anreiz, in den Forschungswettbewerb mit anderen Unternehmen einzutreten, wenn sich eine neue Produktklasse durch die Innovation eines Pionierunternehmens abzeichnet. Der Verlauf der Produktentwicklung ist dabei mit vielen Unwägbarkeiten behaftet, die eine genaue Prognose des Markteintritts in der Zeit und der Rangfolge erschweren. Die ökonomischen Erfolgsaussichten eines F&E-Projektes unter Rentabilitäts Gesichtspunkten lassen sich daher in den frühen Phasen der Produktentwicklung kaum zuverlässig beurteilen. Hier besitzen andere, weiche Kriterien der ökonomischen Projektbewertung eine weitaus höhere Bedeutung. Werden nun bestimmte Meilensteine im F&E-Prozeß mit Erfolg erreicht und wird deutlich, daß die Aussichten auf einen vorderen Rangplatz in der Markteintrittsreihenfolge gering sind, so kann es trotzdem sinnvoll sein, daß Projekt fortzusetzen, da zu diesem Zeitpunkt bereits ein

großer Teil der Entwicklungskosten versunken ist.

(3) *Innenfinanzierung und Dynamik der Kapitalkosten.* Eine weitere Bedeutung erlangen vermarktete Late Mover Produkte durch ihren Beitrag zur Finanzierung der laufenden F&E-Projekte. Pharmaunternehmen geben heute mehrere Mrd. Dollar im Jahr für die Forschung und Entwicklung aus. Dieser Abfluß von Barmitteln muß überwiegend über die Rückflüsse aus dem operativen Geschäft kompensiert werden. Ist ein neues Medikament in den Markt eingeführt und etabliert, so führt es aufgrund der hohen Umsatzrendite auch bei einem geringen Marktanteil wichtige liquide Mittel in das Unternehmen zurück. Der Gesamtkapitalwert des Produktes mag jedoch negativ sein. Ließe sich ein Unternehmen darauf ein, nur noch Produkte bis zur Marktreife zu entwickeln, die einen positiven Kapitalwert aufweisen (Pionier- und Early Follower), dann müßte der effektive Zeitraum der Produktentwicklung (ohne neue Markteinführung) spürbar ausgedehnt werden. *Myers* und *Shyam-Sunder* (1996) zeigen jedoch anhand ihres dynamischen Kapitalkostenkonzeptes für die pharmazeutische Forschung und Entwicklung, daß die Kapitalkosten exponentiell ansteigen, je weiter man in der Produktentwicklung zurückgeht. D.h. der durch-

schnittliche Satz über den gesamten Projektlebenszyklus steigt signifikant mit einer Ausdehnung der F&E-Prozeßlänge, und der Cash Flow-Rückfluß bei erfolgreicher Vermarktung würde dann vermutlich nicht mehr ausreichen, um die Kapitalkosten zu decken.

(4) *F&E-Effizienz.* Abschließend müssen wir darauf hinweisen, daß unsere Analyse zwar zwischen den PLZ-Verläufen von Pionier- resp. Early Follower-Produkten einerseits und Late Follower-Produkten andererseits differenziert, sich diese Unterscheidung jedoch nicht auf die F&E-Effizienz bezieht. Hierzu müßte man auf interne Projektdaten der einzelnen Firmen zurückgreifen, die uns aber nicht vorliegen. Gleichwohl kann man davon ausgehen, daß Late Mover mit geringeren F&E-Kosten operieren. Dies ergibt sich bereits aus der Tatsache, daß das antizipierte Wettbewerbsumfeld bei einer späten Markteinführung einen erheblichen Druck ausübt, in den F&E-Phasen Effizienzsteigerungspotentiale zu erschließen. Pionierunternehmen mit der Aussicht auf eine patentgeschützte Monopolstellung verspüren keinen solchen Rationalisierungsdruck. Darüber hinaus können Late Mover aus den Fehlern und Hürden des Entwicklungs- und Zulassungsprozesses der vorher eingeführten Produkte lernen.

Einen Kostenvorteil in der Vermarktung halten wir im Gegensatz zur F&E jedoch nicht für plausibel. Diese Annahme würde auch den Erfahrungen in der Industrie widersprechen. Zwar hat der Pionier zunächst den Großteil der Investitionen in den Aufbau eines neuen Marktes zu tragen. Die Effizienz im Einsatz seiner Marketinginstrumente zur Marktbehauptung unter Wettbewerbsbedingungen ist jedoch deutlich

höher als bei Late Follower. Diese müssen relativ mehr aufwenden, um Marktanteilsgewinne in gleichem Ausmaß zu realisieren. Dieser Zusammenhang zwischen dem Order of Entry bzw. Innovationsgrad eines Produktes und der Effizienz seiner Marketinginstrumente ist sowohl in der Pharmaindustrie als auch in anderen Industrien bekannt (*Bauer/Fischer, 2000; Bowman/Gatignon, 1996*).

## Literatur

- Baber, W. R./Kang, S.-H.* (1996): Estimates of Economic Rates of Return for the U.S. Pharmaceutical Industry, 1976-1987, in: *Journal of Accounting and Public Policy*, 15, S. 327-346.
- Bauer, H. H./Fischer, M.* (1998): Drug Life Cycles in the Pharmaceutical Industry, Empirical Detection and Consequences for R&D Profitability, Arbeitspapier, Institut für Marktorientierte Unternehmensführung, Universität Mannheim.
- Bauer, H. H./Fischer, M.* (2000): Line Extensions erfolgreich managen: Welche Faktoren sind kritisch?, Management Know-how Papier, Institut für Marktorientierte Unternehmensführung, Universität Mannheim.
- Berndt, E./Bui, L. T./Reiley, D. H./Urban, G. L.* (1994): The Roles of Marketing, Product Quality, and Price Competition in the Growth and Composition of the U.S. Anti-Ulcer Drug Industry, Working Paper #19-94, Sloan School, MIT.
- Bierly, P./Chakrabarti, A.* (1996): Determinants of Technology Cycle Time in the U.S. Pharmaceutical Industry, in: *R&D Management*, 26, S. 115-126.
- Bond, R. S./Lean, D. F.* (1977): Sales Promotion and Product Differentiation in Two Prescription Drug Markets, Federal Trade Commission, Washington DC.
- Bowman, D./Gatignon, H.* (1996): Order of Entry as a Moderator of the Effect of the Marketing Mix on Market Share, in: *Marketing Science*, 15, S. 222-242.
- Buzzell, R. D./Gale, B. T.* (1989): Das PIMS-Programm: Strategien und Unternehmenserfolg, Wiesbaden.
- DiMasi, J. A.* (1995): Success Rates for New Drugs Entering Clinical Testing in the United States, in: *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 58, S. 1-14.
- DiMasi, J. A./Grabowski, H. G./Vernon, J. M.* (1995): R&D Costs, Innovative Output and Firm Size in the Pharmaceutical Industry, in: *International Journal of the Economics of Business*, 2, S. 201-219.
- DiMasi, J. A./Hansen, R. W./Grabowski, H. G./Lasagna, L.* (1995): Research and Development Costs for New Drugs by Therapeutic Category, in: *PharmacoEconomics*, 7, S. 152-169.
- DiMasi, J. A./Hansen, R. W./Grabowski, H. G./Lasagna, L.* (1991): Cost of Innovation in the Pharmaceutical Industry, in: *Journal of Health Economics*, 10, S. 107-142.
- Grabowski, H. G./Vernon, J.* (1994): Returns to R&D on New Drug Introductions in the 1980s, in: *Journal of Health Economics*, 13, S. 384-406.

- Grabowski, H. G./Vernon, J.* (1990): A New Look at the Returns and Risks to Pharmaceutical R&D, in: *Management Science*, 36, S. 804-821.
- Grabowski, H. G./Vernon, J.* (1982): A Sensitivity Analysis of Expected Profitability of Pharmaceutical Research and Development, in: *Managerial and Decision Economics*, 3, S. 36-40.
- Graves, S. B./Langowitz, N. S.* (1993): Innovative Productivity and Returns to Scale in the Pharmaceutical Industry, in: *Strategic Management Journal*, 14, S. 593-605.
- Jensen, E. J.* (1987): Research Expenditures and the Discovery of New Drugs, in: *Journal of Industrial Economics*, 36, S. 83-95.
- Joglekar, P./Patterson, M. L.* (1986): A Closer Look at the Returns and Risks of Pharmaceutical R&D. in: *Journal of Health Economics*, 5, S. 153-177.
- Kalyanaram, G./Robinson, W. T./Urban, G. L.* (1995): Order of Market Entry: Established Empirical Generalizations, Emerging Empirical Generalizations, and Future Research, in: *Marketing Science*, 14, part 2 of No. 3, G212-G221.
- Mansfield, E.* (1987): Price Indexes for R and D Inputs, 1969-1983, in: *Management Science*, 33, S. 124-129.
- Mattison, N./Trimble, A. G./Lasagna, L.* (1988): New Drug Development in the United States, 1963-1984, in: *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 43, S. 15-27.
- Myers, S. C./Howe, C. D.* (1997): A Life Cycle Financial Model of Pharmaceutical R&D, Working Paper #41-97, MIT.
- Myers, S. C./Shyam-Sunder, L.* (1996): Cost of Capital Estimates for Pharmaceutical Research and Development, in: Helms, R. D. (ed.): *Competitive Strategies in the Pharmaceutical Industry*, American Enterprise Institute, Washington, DC.
- OTA; U.S. Congress, Office of Technology Assessment* (1993): *Pharmaceutical R&D: Costs, Risks, and Rewards*, Washington, U.S. Government Printing Office.
- Sheck, L./Cox, C./Davis, H. T./Trimble, A. G./Wardell, W. M./Hansen, R. W.* (1984): Success Rates in the United States Drug Development System, in: *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 36, S. 574-583.
- Urban, G. L./Carter, T./Gaskin, S./Mucha, Z.* (1986), Market Share Rewards to Pioneering Brands: An Empirical Analysis and Strategic Implications, in: *Management Science*, 32, S. 645-695.
- Wiggins, S.* (1987): *The Cost of Developing a New Drug*, Pharmaceutical Manufacturers Association, Washington, DC.

*Woltman, H. R.* (1989): Reviewing the Bidding: R&D Costs and Profitability of New Chemical Entities, in: *Journal of Research in Pharmaceutical Economics*, 1, S. 49-65.