

Vorwort

Die vorliegende Festschrift ist Gert Harald v. Kortzfleisch zum 65. Geburtstag von einigen seiner dankbaren Schüler und Freunde gewidmet.

Herr Prof. Dr. Gert v. Kortzfleisch hat die betriebswirtschaftliche Forschung im deutschen Sprachraum auf den Gebieten Technischer Fortschritt, Forschung und Entwicklung, Innovation und Technologietransfer entscheidend mitgeprägt. Das Generalthema dieser Festschrift „Technologie- und Innovationsmanagement“ hat ihn mit verschiedenen Schwerpunkten im Verlaufe seiner beeindruckenden akademischen Karriere ständig beschäftigt. Dabei zeichnete er sich selbst mehrfach als Innovator aus. Als einer der ersten deutschsprachigen Hochschullehrer für Betriebswirtschaftslehre wandte er sich Ende der 60er Jahre Fragen zum Technischen Fortschritt sowie zur Forschung und Entwicklung zu und legte dazu fundamentale Forschungsergebnisse in mehr als zwanzig Abhandlungen vor.

In dem 1969 erschienenen Aufsatz „Zur mikroökonomischen Problematik des technischen Fortschritts“ skizzierte Gert v. Kortzfleisch einige Fundamente zur betriebswirtschaftlichen Erfassung und Erforschung des Technischen Fortschritts. Diese erweiterte er später selbst, vor allem durch seine Konzeptionen „Mikroökonomische Quantifizierung technischer Fortschritte“ (1970) und „Kybernetische Systemanalyse der Konsequenzen von Technischen Fortschritten“ (1971). Mit einem 1972 in der ZfbF erschienenen Artikel über „Forschungen über die Forschung und Entwicklung“ präsentierte er eine wissenschaftliche Standortbestimmung, aus der Forschung und Praxis vielfache Anregungen gewinnen konnten. Es folgten Publikationen über Richtungen und Auswirkungen technischer Fortschritte im allgemeinen sowie in der Automobilindustrie im besonderen. In jüngerer Zeit lieferte er Beiträge zur Diskussion der wieder aktuellen Innovationsproblematik mit der Abhandlung „Kreativität und Innovationsklima als Produktionsfaktoren“ (1983) sowie mit einer Analyse der Position bundesdeutscher Unternehmen im „Innovationswettbewerb“ (1985).

Nach Gert v. Kortzfleisch ist der Technische Fortschritt eines der Phänomene, „die das materielle und das geistige Leben unserer Zeit am stärksten beherrschen“. Da sich dieser Technische Fortschritt „zum allergrößten Teil in den Unternehmen der Wirtschaft“ vollzieht, sah und sieht er es deshalb als eine kardinale Aufgabe der Betriebswirtschaftslehre an, „die gesamte mikroökonomische Problematik des Technischen Fortschritts wissenschaftlich zu ergründen und theoretisch so aufzubereiten, daß daraus praktikable

Ansätze für rechnerisch fundierte Entschlüsse in all den Teilfragen abzuleiten sind, die der Technische Fortschritt in den Unternehmen aufwirft“. Demzufolge war und ist er neben der Gewinnung neuer Erkenntnisse immer auch an ihrer praktischen Umsetzung interessiert. Das zweite Anliegen manifestiert sich in seinen nach wie vor zahlreichen Aktivitäten außerhalb der Universität, so z.B. als Mitglied des Club of Rome, als Präsident der Deutschen Aktionsgemeinschaft Bildung, Erfindung, Innovation (DABEI) und als Vorsitzender einer von der Regierung des Landes Baden-Württemberg eingesetzten Arbeitsgruppe „Wirtschaftliche Entwicklung – Umwelt – Industrielle Produktion“.

Mit dieser Festschrift legen Schüler von Professor v. Kortzfleisch sowie sein langjähriger Freund und Kollege Heinz Bergner Beiträge zu Grundlagen, Ansätzen, Instrumenten und Rahmenbedingungen des Technologie- und Innovationsmanagements vor. Damit wollen sie ihn ehren und ihm gleichzeitig als kleines Zeichen seines persönlichen Erfolges zeigen, wie die von ihm gegebenen vielfältigen Anregungen auf einem hochaktuellen Forschungsfeld der Betriebswirtschaftslehre weiter verfolgt werden.

Dem Verlag Duncker & Humblot, seinen Geschäftsführern, Herrn RA Norbert Simon und Herrn Ernst Thamm sowie seinen Mitarbeitern in der Herstellung, besonders Herrn Wolfgang Nitzsche danke ich, zugleich im Namen aller beteiligten Autoren, für die freundliche Unterstützung beim Zustandekommen dieser Schrift.

Stuttgart, August 1986

Erich Zahn

Inhalt

Erich Zahn

Innovations- und Technologiemanagement. Eine strategische Schlüsselaufgabe der Unternehmen	9
--	---

Peter Milling

Diffusionstheorie und Innovationsmanagement	49
---	----

Egon Jehle

Eine Kreativitätsstrategie für das Unternehmen	71
--	----

Gerhard Lehmann

Markteinführung von Produkten der Spitzentechnologie	99
--	----

Hermann Krallmann

Expertensysteme als notwendige Voraussetzungen für CIM-Realisierungen .	115
---	-----

Klaus Bellmann

Die Konjunkturreagibilität der Inlandsnachfrage nach Personenkraftwagen .	143
---	-----

Lâtif Çakici

Innovationsmanagement unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Türkei	153
--	-----

Michel Mavor Agbodan

Technologietransfer und Strukturwandel in Wirtschaft und Gesellschaft ...	171
---	-----

Heinz Bergner

Das System des deutschen Findungsschutzes	183
---	-----

Verzeichnis der Veröffentlichungen von Gert v. Kortzfleisch	285
---	-----

Verzeichnis der Mitarbeiter	293
-----------------------------------	-----

Innovations- und Technologiemanagement

Eine strategische Schlüsselaufgabe der Unternehmen

Von *Erich Zahn*

A. Zur Aktualität der Innovations- und Technologieproblematik

Zu den Themenkomplexen, die sich in der Bundesrepublik Deutschland immer wieder besonderer Aufmerksamkeit erfreuen, zählt offenbar auch die Innovations- und Technologieproblematik. Nach dem bereits in den 60er Jahren, im Vergleich zu den USA, von einer allgemeinen „technologischen Lücke“ und in den 70er Jahren von einem „technologischen Patt“ die Rede war, wird heute von einem möglichen Rückstand gegenüber den USA und Japan in neuen Bereichen der Spitzentechnologie gesprochen. Dabei stand und steht im Mittelpunkt der Diskussion die Sorge um die – für gesamtwirtschaftliches Wachstum und gesicherte Arbeitsplätze relevante – Position bundesdeutscher Unternehmen im weltwirtschaftlichen Innovationswettbewerb.

I. Zwei kontroverse Ansichten

Die Lage- und Trendbeurteilungen sind nach wie vor kontrovers; sie enthalten pessimistische und optimistische Grundhaltungen. Die Pessimisten sehen bereits sichere Anzeichen für wirtschaftlichen Niedergang; sie beklagen ein Mittelmaß der Wissenschaften, eine Technikfeindlichkeit und Leistungsmüdigkeit in der Gesellschaft sowie ein Innovationsdefizit und einen Anpassungsstau in der Wirtschaft. Die Optimisten dagegen erkennen schon deutliche Entwicklungschancen, die sich der Wirtschaft durch neue Basistechnologien¹ eröffnen; sie verweisen mit jüngsten spektakulären Erfolgen

¹ Unter dem Begriff „Technologie“ werden Prinzipien, Mittel und Methoden zur wirtschaftlichen Herstellung von Produkten und Produktionsverfahren verstanden. „Basis“-Technologien sind die fundamentalen technologischen Grundlagen, auf denen eine Industrie wesentlich aufbaut. Diese Begriffsinterpretation der „Basis“-Technologie unterscheidet sich von der bei Arthur D. Little International verwendeten Terminologie. Dort wird in bezug auf eine zukünftige und gegenwärtige Beeinflussung des Wettbewerbs unterschieden zwischen Schrittmachertechnologien, Schlüsseltechnologien und Basistechnologien. Dabei befinden sich Schrittmachertechnologien typischerweise in der Jugendphase im Lebenszyklus einer Technologie. Danach folgen im Mittelalter Schlüsseltechnologien und in der Reifephase Basistechnologien. Vgl. *Sommerlatte* und *Deschamps* (1985, S. 53/54) sowie *Servatius* (1985, S. 116f.).

der bundesdeutschen Wissenschaft auf deren Leistungsfähigkeit; sie führen ins Feld, daß die Unternehmen kräftig investieren, dabei auch innovieren und daß der Staat die Technologie großzügig fördert.

In beiden Grundhaltungen sind unreflektierte und unkritische Züge zu erkennen. Diese resultieren aus Mißverständnissen über das Innovieren im allgemeinen und auf der Basis neuer Technologien im besonderen. Hinzu kommen noch ideologisch bedingte Verzerrungen. Als Handlungsanleitungen sind deshalb beide Grundhaltungen problematisch, verführen sie doch zu Über- oder Unterschätzungen der Bedeutung neuer Technologien für Wirtschaft und Gesellschaft und damit leicht zu gefährlichem Fehlverhalten.

Wer den Einsatz neuer Technik als Waffe im internationalen Wettbewerb betreiben und fördern will, der darf sich keinen Illusionen hingeben, vielmehr muß er realistisch analysieren. Dazu muß er tiefer in die Zusammenhänge zwischen technischem Fortschritt, wirtschaftlicher Entwicklung und sozialem Wandel eindringen; er muß die Prozesse der Diffusion neuer Technik, die dabei auftretenden Antriebskräfte und Widerstände sowie die Wechselwirkungen zwischen technischen und sozialen Innovationen besser verstehen lernen. M.a.W.: er muß sich um ein umfassenderes Bild von der Innovations- und Technologieproblematik bemühen. Die Crux ist, daß es bislang keine erfahrungswissenschaftlich hinreichend bewährte Theorie gibt, die dabei Hilfestellungen leisten könnte. Das vorhandene Theorienmaterial ist rudimentär und widersprüchlich.

II. Eine plausible Erklärung

Es gilt als allgemein anerkannte Erfahrungstatsache, daß der technische Fortschritt einer der wichtigsten Antriebskräfte für die wirtschaftliche Entwicklung ist. Für die Bundesrepublik Deutschland wurde am Institut für Weltwirtschaft² ein längerfristiger Wachstumsbeitrag des technischen Fortschritts von rund 50 % errechnet. Da technische Fortschritte³ nichts anderes sind als von Unternehmen aus natur- und ingenieurwissenschaftlichen Erkenntnissen transformierte marktfähige Innovationen⁴, wurde unser Wohlstand mithin wesentlich bestimmt von den Innovationsprämien, die unsere Unternehmen mit ihren Produkten und Dienstleistungen am Weltmarkt verdienen⁵. Auch in Zukunft wird die Qualität der Entwicklung unserer Volkswirtschaft entscheidend von der Innovationstätigkeit unserer

² Siehe *Heitger* (1985).

³ Vgl. v. *Kortzfleisch* (1969, S. 329), der von einem „einzelnen technischen Fortschritt“ dann spricht, „wenn es gelingt, eine Erfindung zu verwerten“.

⁴ Unter einer Innovation wird hier generell das Umsetzen einer neuen (nicht nur technischen) Idee verstanden.

⁵ Vgl. *Gonges* (1985, S. 3).

Unternehmen abhängen, und zwar nicht nur in den Bereichen der Hoch-Technologie. Innovative Unternehmen von den „High-Tech“- bis zu den „No-Tech“-Bereichen bewirken eine Revitalisierung der Volkswirtschaft und verhindern somit ihre strukturelle Verkrustung; sie erhalten und verbessern die internationale Wettbewerbsfähigkeit, die Voraussetzung für quantitatives und qualitatives Wirtschaftswachstum ist.

Der Zusammenhang zwischen technischem Fortschritt und wirtschaftlicher Entwicklung ist keine Einbahnstraße. Es besteht vielmehr eine Wechselwirkung. Der jeweilige Zustand der Wirtschaft impliziert einen ganz bestimmten Innovationsdruck. Dieser ist in Zeiten des wirtschaftlichen Aufschwungs offenbar geringer als in Zeiten des wirtschaftlichen Abschwungs. Damit gewinnen zur Erklärung der Innovationstätigkeit Theorieansätze⁶ an Bedeutung, wonach die wirtschaftliche Entwicklung in „langen Wellen“⁷ abläuft.

Modell- und computergestützte systemanalytische Studien der System Dynamics Group am M. I. T. unterstützen die Hypothese, daß sich die Innovationstätigkeit sowohl nach der Art als auch nach der Intensität mit der langwelligen wirtschaftlichen Entwicklung ändert⁸. Danach gibt es offensichtlich Zeiten für Verbesserungsinnovationen und Zeiten für Basisinnovationen⁹. Verbesserungsinnovationen machen eine bestehende Technologie effizienter. Die Chancen dazu schwinden jedoch, wenn die auf einer bestimmten Menge von Technologien fundierte Aufschwungphase in einer langen Welle zu Ende geht. Das Fortschrittspotential dieser Technologien ist erschöpft. Die Anreize zur Investition in diesbezügliche Geschäfte sinken. Dagegen wächst die Bereitschaft der Investoren, in sogenannte „high-rist ventures“ zu investieren. Es ist jetzt Hochzeit für neue Basistechnologien. Diese Hypothese mag erklären, warum Basisinnovationen, zumindest in der neuzeitlichen Wirtschaftsgeschichte, in Schüben aufgetreten sind, und zwar immer inmitten einer tiefen Depression¹⁰. Bereits Josef Schumpeter¹¹ hat das Auftreten von Innovationsschüben mit wirtschaftlichen Rezessionen in Verbindung gebracht.

⁶ Vgl. hierzu *Schumpeter* (1934), *Mensch* (1975), *Van Duijn* (1977), *Forrester* (1977 und 1979), *Kleinknecht* (1979 und 1981).

⁷ Die „lange Welle“ wird nach ihrem Entdecker auch als Kondratieff-Zyklus bezeichnet (*Kondratieff*, 1926); sie umfaßt einen Zeitraum von rund 50 Jahren mit einer Dekade der Depression, einer 30jährigen Aufschwungphase, gekennzeichnet durch technische Innovationen und Kapitalinvestitionen, und einer 10jährigen turbulenten Übergangszeit.

⁸ Vgl. *Forrester* (1977 und 1979) sowie *Graham und Senge* (1980).

⁹ Basisinnovationen sind grundlegende Neuerungen; sie schaffen neue Märkte und Industrien. Verbesserungsinnovationen dagegen sind mehr marginale Verbesserungen, zum Beispiel in Form verbesserter Produktqualitäten oder Fertigungsverfahren. Zu den beiden Begriffen siehe auch *Mensch* (1972).

¹⁰ Dies zeigen zumindest die statistischen Auswertungen von *Mensch* (1975), die allerdings nicht unumstritten sind.

¹¹ Vgl. *Schumpeter* (1934).