

# **Die Internationalisierung von Forschung und Entwicklung in japanischen Unternehmen**

## **Strategie, Organisation und ökonomische Rationalität**

**Alexander Müller M.A.**

**Universität Marburg, Japan-Zentrum**

### **1 Einleitung**

Grenzüberschreitende Unternehmen können auf eine lange Geschichte zurückblicken. Mit der einsetzenden Massenproduktion entstanden Ende des letzten Jahrhunderts in Europa und den USA internationale Unternehmungen, die zunehmend Aktivitäten im Ausland wahrnahmen. In Japan setzte der Aufbau international tätiger industrieller Unternehmungen mit der Industrialisierung Anfang des 20. Jahrhunderts ein, und zwar zunächst vornehmlich in technologiearmen Branchen, deren Produkte über große Handelsunternehmen vertrieben wurden. Die wirtschaftliche Verflechtung zwischen den nationalen Volkswirtschaften zeigt sich deutlich am Weltexport, der sich seit Ende des Zweiten Weltkriegs etwa verzehnfacht, während sich das Weltsozialprodukt "nur" etwa verfünffacht hat. Seit den 50er Jahren tragen zu dieser Entwicklung verstärkt die Direktinvestitionen<sup>1</sup> im Ausland bei (BIZ, 1997). Während die Zuwachsraten der Direktinvestitionen in früheren Perioden in etwa denen anderer makroökonomischer Kennzahlen (Volkseinkommen, Investitionen etc.) entsprachen, lagen sie ab Mitte der 80er Jahre deutlich darüber und übertrafen sogar das des Welthandelsvolumens und der grenzüberschreitenden Lizenzzahlungen (Glaum,

---

<sup>1</sup> Kapitalexport durch Wirtschaftssubjekte eines Landes (vornehmlich private Unternehmen) in ein anderes Land mit dem Ziel, dort Immobilien zu erwerben, Betriebsstätten oder Tochterunternehmen zu errichten, ausländische Unternehmen zu erwerben oder sich an ihnen mit einem Anteil zu beteiligen, der einen entscheidenden Einfluss auf die Unternehmenspolitik gewährleistet. (Gabler, 1998)

1996:31). Von den gesamten Direktinvestitionen werden ca. 90% von den zehn wichtigsten OECD<sup>2</sup>-Staaten getätigt, von denen wiederum ca. 75% innerhalb der Industrieländer verbleiben (OECD, 1998). Während nach dem Zweiten Weltkrieg Großbritannien die führende Rolle bei den Direktinvestitionen einnahm, wurde diese in der Folge von den USA übernommen, danach von der Bundesrepublik Deutschland und Ende der 80er Jahre vor allem von Japan. Die Internationalisierung industrieller Forschung und Entwicklung (F&E) ist Teil dieses Globalisierungsprozesses. Obwohl F&E-Prozesse weniger internationalisiert sind als Produktionsaktivitäten, sind sie nichtsdestotrotz in den vergangenen Jahren in größerem Maße ins Ausland verlegt worden.

## 1.1 Problemstellung

Im Jahre 1994 betrug die F&E-Aufwendungen von Auslandstochtergesellschaften der 15 OECD-Staaten mehr als 12% der Gesamtaufwendungen, die für F&E erbracht wurden (OECD, 1998:11). Dieser Trend wird von privaten Organisationen getragen, die ihre Labore in den letzten drei Jahrzehnten verstärkt ins Ausland verlegt haben (Schlenker, 2000:1). Als Pioniere dieser Entwicklung taten sich insbesondere technologieintensive Grossunternehmen mit geringen F&E-Ressourcen im Stammland hervor, die ihre F&E-Aktivitäten stetig in ausländische Spitzenzentren verlagerten<sup>3</sup>. Japanische Unternehmen folgten diesem Trend jedoch nicht in dem Maße, wie es ihre Spitzenposition in den internationalen Hochtechnologiebranchen vermuten ließe. Im Vergleich zu anderen OECD-Staaten ist die Internationalisierung<sup>4</sup> der F&E japanischer Unternehmen weitaus weniger fortgeschritten (vgl. auch Odagiri und Yasuda, 2000 und die dort angegebene Literatur). Während kleine westeuropäische Länder bereits während der 80er Jahre zunehmend F&E-Aufgaben ins Ausland verlagerten, liegt der F&E-Internationalisierungsgrad (*kaigai kenkyū kaihatsu hiritsu*), d.h. die Summe der

---

<sup>2</sup> Organisation for Economic Cooperation and Development

<sup>3</sup> Beispiele sind insbesondere westeuropäische Länder wie die Schweiz (ABB, Hoffmann-La Roche, Novartis), die Niederlande (Philips), und Schweden (Ericsson). (vgl. Gassmann and Zedtwitz, 1998; Gassmann, 2001; Granstrand, 1999)

<sup>4</sup> Meist wird der sog. Internationalisierungsgrad verwendet, eine Kenngröße zur Beschreibung des Verhältnisses von Inlandsaktivitäten zu den grenzüberschreitenden Aktivitäten (Glaum, 1996:33; Gabler, 1998). Die Beschreibung erfolgt in quantitativen Größen; Beispiele für Kennzahlen sind: Auslandsumsatz (in Prozent vom Weltumsatz), Produktionsvolumen im Ausland, Auslandsanteil der Auftragseingänge / der Fertigung / der Mitarbeiter, Abschreibungen auf Anlagen / Personal / F&E, Auslands-Gesamtvermögen oder Anlagevermögen.

Auslands-F&E japanischer Firmen gemessen am Gesamtaufwand für F&E, bei 3,9% (METI, 2001). Obwohl die Internationalisierung im letzten Jahrzehnt mit extrem großen Wachstumsraten fortgeschritten ist, stellt sich unmittelbar die Frage, warum Japan als Prototyp einer exportorientierten Wirtschaft erst so spät daran teilnimmt. Die These einer unterstellten geringen Forschungsintensität<sup>5</sup> japanischer Unternehmen erscheint angesichts der Vielzahl der hervorgebrachten technologischen Innovationen als schwer glaubhaft, muss jedoch geprüft werden. Ist die späte Internationalisierung eine Pfadabhängigkeit, die Japan aufgrund des Status als *latecomer* im Internationalisierungsprozess anderer Unternehmensbereiche innehat, oder verhindern nationale Charakteristika im F&E-Gefüge, die sich nicht auf das Ausland übertragen lassen, eine Verstärkung der F&E-Auslandsaktivitäten? Die *latecomer*-These würde langfristig eine Annäherung an das westliche Modell einer starken Auslandsorientierung bedeuten, während im letzteren Fall institutionelle Hemmnisse eine groß angelegte Internationalisierung unmöglich machen. Grundsätzliche bestünde natürlich weiterhin die Möglichkeit, dass der niedrige Internationalisierungsgrad ein gewollter Zustand ist, was allerdings die hohen Wachstumsraten der letzten Dekade widerlegen.

Die zunehmende Ausrichtung zur ausländischen Forschungslandschaft beschränkt sich nicht nur auf den privaten Sektor; die japanische Regierung hat verschiedene staatliche Programme auf den Weg gebracht – unter anderem das *Science and Technology Basic Law (kagaku gijutsu kihon hō)* von 1995, den auf diesem Gesetz beruhenden Basisplan für Wissenschaft und Technologie von 1996 (*kagaku gijutsu kihon keikaku*) und dessen Nachfolgeplan im Jahre 2001 – der neben anderen Maßnahmen auch die Internationalisierung der Forschung durch internationale Kollaborationen und Austauschprogramme explizit beinhaltet. Diese Aktivitäten seitens des Staates lassen sich durch die wachsende Kritik am japanischen nationalen Innovationssystem in den letzten Jahren begründen. Mit dem Abschluss der Aufhol-Phase (*catch-up*) Japans gegenüber den westlichen Industrieländern müsse das System der Technologiegewinnung grundlegend umstrukturiert werden, so eine oft gestellte Forderung (vgl. Pascha und Philipsenburg, 2002; MEXT, 2002). Nach dem bemerkenswerten Output der japanischen Firmen in den vergangenen Jahrzehnten erscheint diese Diagnose zunächst verwunderlich. Sind die institutionellen Mechanismen des nationalen Innovationssystems den Herausforderungen der

---

<sup>5</sup> Die Forschungsintensität (auch F&E-Intensität) bezeichnet den Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Verhältnis zum Umsatz der Unternehmung.

Gegenwart nicht mehr gewachsen? Kann die Internationalisierung der F&E diesen Schwächen begegnen?

Unter Betrachtung der derzeitigen Internationalisierungsbemühungen sowohl von privater, als auch von öffentlicher Seite stellt sich gleichzeitig die Frage, ob eine Internationalisierung von Forschungsaktivitäten überhaupt wünschenswert ist. Aufgrund der Eigenschaften von Technologie als öffentliches Gut besteht grundsätzlich die Gefahr, dass sensibles Wissen ins Ausland abfließt. Für Unternehmen gilt dies in ganz besonderer Weise: in der wissenschaftlichen Literatur finden sich zahlreiche weitere Hinweise auf Nachteile einer internationalen, dezentralen F&E-Organisation. Welche Motivation steckt folglich hinter dem derzeitigen Enthusiasmus, F&E-Standorte ins Ausland zu verlagern? Stehen ökonomische Überlegungen im Sinne eines „*rational choice*“-Ansatzes im Vordergrund, oder wird die Internationalisierung von ökonomisch nicht erklärbaren Präferenzen getrieben? Verfolgen japanische Unternehmen ein strategisches Technologiemanagement? Eine Analyse der Triebkräfte japanischer Unternehmen erscheint in diesem Zusammenhang als angebracht, um das Vorhandensein einer rationalen Entscheidungsgrundlage für den gegenwärtigen Trend der Internationalisierung nachzuweisen.

Um eine Erfolgsbeurteilung der Auslands-Aktivitäten zu ermöglichen, sollte zunächst auch grundsätzlich in Frage gestellt werden, ob ein Wissenstransfer aus ausländischen Innovationssystemen überhaupt für ein Unternehmen sinnvoll umsetzbar ist, und ob die unternehmerische Wissensgenese durch ausländische F&E-Standorte unterstützt werden kann. Weiter ist zu prüfen, inwieweit sich räumliche Entfernung auf den Erfolg dieser Aktivitäten auswirkt, und ob die Zunahme der Komplexität im Organisationsgefüge handhabbar ist. Welcher Beitrag zur Wissensgenese lässt sich in Auslands-Forschungseinheiten japanischer Unternehmen nachweisen?

An verschiedenen Stellen ist in der wissenschaftlichen Literatur eine mangelnde Spezialisierung der japanischen F&E-Angestellten und ihre Unfähigkeit zur Realisierung von radikalen Innovationen angeführt worden. Ob diese Aussage in der Schärfe haltbar ist, wird vom Autor als sehr fraglich beurteilt. Es muss jedoch untersucht werden, ob sich die im Stammland traditionell sehr zentralistische und Varietät vermeidende F&E-Organisation in gleicher Weise im Ausland umgesetzt wird, oder ob andere Koordinationsmechanismen verwendet werden, um die Einbindung von Spezialisten in das F&E-Netzwerk zu fördern.

In der vorliegenden Arbeit soll der Versuch unternommen werden, die oben angesprochenen, z.T. widersprüchlichen Sachverhalte bzgl. des Internationalisierungsverhaltens der F&E-Funktion japanischer Unternehmen unter dem Aspekt der Wissensgenese zu analysieren und zu erklären.

## 1.2 Gang der Untersuchung

Dem Gang der obigen Problemstellung folgend sollen in den kommenden Kapiteln analytische und empirische Ansätze zur Erklärung des F&E-Internationalisierungsverhaltens japanischer Unternehmen herangezogen werden. In Kapitel 2.1 wird die hohe Bedeutung der F&E-Abteilung für die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens mit ihrer Fähigkeit zur Genese von Wissen begründet. Gleichzeitig wird aber auf die Schwierigkeiten des F&E-Managements hingewiesen, die in der hohen Planungs- und Kontrollunsicherheit und der großen Abhängigkeit von externem Wissen begründet sind. Auf diesen Ausführungen aufbauend, werden in Kapitel 2.2 die theoretischen Erklärungsmuster angeführt, die für oder wider eine Internationalisierung der F&E-Abteilung sprechen. Der theoretische Teil schließt in Punkt 2.3 ab mit einer Analyse der betriebsinternen Gestaltungsmöglichkeiten der F&E-Internationalisierung, und dem sich daraus ergebenden betrieblichen Organisationsproblem.

In den folgenden drei Kapiteln (Punkte 3-5) werden nun im einzelnen die theoretischen Ausführungen auf den Fall Japan angewandt. In Kapitel 3 wird eine Untersuchung zunächst der betriebsinternen F&E-Charakteristika vorgenommen, anschließend dazu das externe System der Wissensbereitstellung kritisch betrachtet. Die Analyse des nationalen Innovationssystems und seiner Schwachpunkte wird aufgrund der Annahme vorgenommen, dass sich Unternehmen innerhalb gegebener Restriktionen rational verhalten, und Gründe für die Internationalisierung der F&E auf Schwächen in bestimmten Bereichen des lokalen Systems zurückzuführen sind. Um die herausgearbeiteten Aspekte zu belegen, werden in Kapitel 4 sowohl quantitative (Kennzahlen, Statistiken, einschlägige Umfragen unter internationalisierten Unternehmen) als auch qualitative Daten angeführt. Der Schluss von Kapitel 4 nimmt eine Bewertung der empirischen Daten aufgrund der in Kapitel 2.2 herausgearbeiteten theoretischen Erklärungsansätze vor, und widmet sich der Frage nach der ökonomischen Rationalität, die hinter dem Verhalten japanischer Unternehmen steht.

Kapitel 5 ist der Frage gewidmet, wie die in Kapitel 4 angedeuteten organisatorischen Restriktionen – einem *Trade-off* zwischen Spezialisierung und

Koordination – durch japanische Unternehmen gelöst werden. Einerseits werden die Implikationen dargestellt, die sich aus der Verbreitung von innovativen Informationstechnologien für die dezentrale Innovationstätigkeit ergeben. Weiterhin wird untersucht, wie japanische Organisationen die Zunahme der Komplexität dezentraler Koordination mit den Instrumente des Technologiemanagements bewältigen, und ob sich aus der Internationalisierungstätigkeit eine nachhaltige Dezentralisierung in der F&E-Organisation ergibt.

## Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	13
1.1 Problemstellung .....	14
1.2 Gang der Untersuchung .....	17
1.3 Quellenlage und Quellenkritik.....	18
2 Theoretische Überlegungen zur Internationalisierung von F&E.....	18
2.1 Charakteristika von F&E .....	19
2.2 Warum internationale F&E? .....	22
2.3 Zum Organisationsproblem internationaler F&E .....	26
3. Die Gestaltung der Unternehmens-F&E im nationalen Kontext Japans .....	29
3.1 Lernen aus internen Quellen .....	30
3.2 Lernen aus externen Quellen .....	31
3.3 Wie innovativ ist die F&E japanischer Unternehmen?.....	34
4. Das Phänomen der japanischen F&E-Internationalisierung.....	35
4.1 Der private Sektor .....	36
4.2 Empirie, Theorie und Problembereiche .....	38
4.3 Zur ökonomischen Rationalität.....	45
4.4 Aktivitäten des öffentlichen Sektors.....	49
5 Die organisatorische Ausgestaltung von internationaler F&E – Lösungsansätze japanischer Unternehmen.....	51
5.1 Der Trade-off zwischen Spezialisierung und Koordination .....	52

5.2 Die Rolle der Informations- und Kommunikationstechnologien.....	53
5.3 Koordinationsmechanismen.....	54
6 Schluss .....	56
Liste der Schriftzeichen .....	60
Anhang.....	62
Literaturverzeichnis .....	64

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Gründe gegen die F&E-Internationalisierung .....	23
Abbildung 2: Gründe für die F&E-Internationalisierung .....	26
Abbildung 3: Kommunikationsarten in der F&E.....	28
Abbildung 4: F&E-Ausgaben und F&E-Auslandsanteil im prod. Gewerbe (1995-1999) .....	37
Abbildung 5: F&E-Internationalisierung technologiebasierter Firmen (1994-1997)....	38
Abbildung 6: Größere Akquisitionen japanischer Firmen (1991).....	46
Abbildung 7: Koordinationsmechanismen internationaler F&E .....	62
Abbildung 8: Verwendung von Koordinationsmechanismen in internationaler F&E...	63

## **Literaturverzeichnis**

- Aharoni, Y. (1966) *The foreign investment decision process*, Harvard University, Boston.
- Arimura, S. (2002) Guroobaru kenkyū kaihatsu manejimento (Globales F&E-Management), in: *Guroobaru Keiei*, 253, 2-7.
- Arinobu, M. (2000) Tōshiba ni okeru kenkyū kaihatsu no kokusai-ka (Die Internationalisierung der F&E bei Tōshiba), in: *Guroobaru Keiei*, 233, 12-15.
- Asakawa, K. (2001) Evolving headquarters-subsidiary dynamics in international R&D: the case of Japanese multinationals, in: *R&D Management*, 31, 1-14.

- Barker, B. (1998) Internationalizing Japanese Science, in: *Technology and Innovation in Japan* (Eds, Hemmert, M. and Oberländer, C.) Routledge, London, pp. 70-86.
- Belderbos, R. (2001) Overseas innovations by Japanese firms: an analysis of patent and subsidiary data, in: *Research Policy*, 2001, 313-332.
- BIZ (1994) Annual Report (Bank of International Settlement), Basel.
- BIZ (1997) 67th Annual Report (Bank of International Settlement), Basel, <http://www.bis.org/publ/ar97h00.htm> 67, Abruf am 14.02.2003.
- Brockhoff, K. (1999) *Forschung und Entwicklung*, Oldenbourg, München.
- Casson, M. (1991) *Global Research Strategy and International Competitiveness*, Blackwell, Oxford.
- Coase, R. H. (1937) The Nature of the Firm, in: *Economica*, 1937, 386-405.
- Collinson, S. (2001) Knowledge management capabilities in R&D, in: *R&D Management*, 31, 335-347.
- Dunning, J. H. (1977) Trade, Location, of Economic Activity and the Multinational Enterprise: A Search for an Eclectic Approach, in: *The Internationalisation of Economic Activity* (Eds, Ohlin, B., Hesselborn, P. and Wijkman, P.) Macmillan, London, pp. 395-418.
- Dunning, J. H. (1981) *International production and the multinational enterprise*, Allen & Unwin, London.
- Ernst, A. and Wiesner, G. (1994) *Japans technische Intelligenz: Personalstrukturen und Personalmanagement in Forschung und Entwicklung*, ifo, München.
- Fisch, J. H. (2001) *Structure follows knowledge : internationale Verteilung der Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen*, Gabler, Wiesbaden.
- Freeman, C. (1994) The economics of technical change, in: *Cambridge Journal of Economics*, 18, 463-514.
- Gabler (1998) Gabler Wirtschaftslexikon (14. Auflage) (Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH), CD-ROM, ISBN 3-409-39926-7, Wiesbaden.
- Gassmann, O. (2001) E-Technologien in dezentralen Innovationsprozessen, in: *ZfB - Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, Ergänzungsheft 3, 73-90.
- Gassmann, O. and Zedtwitz, M. v. (1996) Ein Referenzrahmen für das internationale Innovationsmanagement, in: *Internationales Innovationsmanagement: Gestaltung von Innovationsprozessen im globalen Wettbewerb* (Eds, Gassmann, O. and Zedtwitz, M. v.) Vahlen, München, pp. 3-17.

- Gassmann, O. and Zedtwitz, M. v. (1998) Organization of industrial R&D on a global scale, in: *R&D Management*, 28, 147-161.
- Glaum, M. (1996) *Internationalisierung und Unternehmenserfolg*, Gabler, Wiesbaden.
- Granstrand, O. (1999) Internationalization of corporate R&D: a study of Japanese and Swedish corporations, in: *Research Policy*, 1999, 275-302.
- Harryson, S. (1998) *Japanese Technology and Innovation Management*, Edward Elgar, Northampton, MA.
- Haucap, J., Wey, C. and Barmbold, J. (1997) Location Choice as a Signal for Product Quality: The Economics of "Made in Germany", in: *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)*, 153, 510-531.
- Hayashi, T. (1997) Kenkyū kaihatsu no guroobaru-ka to sono imi : IBM-sha to no jitsurei wo chūshin to shite (Die Globalisierung von F&E und ihre Bedeutung : die Firma IBM als zentrales Fallbeispiel), in: *Kenkyū kaihatsu manejimento*, 1997, 15-22.
- Heilmann, H. (1999) Wissensmanagement - ein neues Paradigma?, in: *Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 208, 7-24.
- Hemmert, M. and Oberländer, C. (1998) *Technology and Innovation in Japan - Policy and Management in the twenty-first Century*, Routledge, London.
- Hofstede, G. (1980) *Culture's consequences. International differences in work-related issues*, Beverly Hills, London.
- Hymer, S. H. (1960) *The international operations of national firms : a study of direct investment*, , Cambridge (Mass.).
- Iwata, S. (1994) Nihon kigyō no kenkyū kaihatsu no kokusai-ka no genjō (Status quo der Internationalisierung von Forschung und Entwicklung japanischer Unternehmen), in: *Kagawa daigaku keizai gakubu, kenkyū nenpō*, 36, 169-207.
- Iwata, S. and Kurokawa, S. (1998) Jittai chōsa ni miru Nihon kigyō no kenkyū kaihatsu no kokusai-ka - chōsa kekka no tōgō (Empirische Untersuchung der F&E-Internationalisierung japanischer Unternehmen - Zusammenfassung der Ergebnisse), in: *Kenkyū kaihatsu manejimento*, 1998, 70-76.
- Jahrreiß, W. (1984) *Zur Theorie der Direktinvestitionen im Ausland*, Duncker & Humblot, Berlin.
- Kerber, W. (1997) Wettbewerb als Hypothesentest: Eine evolutorische Konzeption wissenschaftlichen Wettbewerbs, in: *Dimensionen des Wettbewerbs. Seine Rolle*

- in der Entstehung und Ausgestaltung von Wirtschaftsordnungen* (Eds, von Delhaes, K. and Jehl, U.) Lucius & Lucius, Stuttgart, pp. 31-78.
- Kern, W. and Schröder, H.-H. (1977) *Forschung und Entwicklung in der Unternehmung*, Rowohlt, Reinbek.
- Knickerbocker, F. T. (1973) *Oligopolistic reaction and multinational enterprise*, Boston.
- Kobayashi, H. (2002) Guroobaru R&D nettowaaku no kōchiku (Aufbau eines globalen F&E-Netzwerkes), in: *Guroobaru Keiei*, 253, 12-14.
- Kuemmerle, W. (1993) Praxisorientierte Grundlagenforschung im Dienst japanischer Wettbewerbsstrategie, Handelsblatt vom 08.07.1993, S. 24.
- Kuemmerle, W. (1997) Building effective R&D-capabilities abroad, in: *Harvard Business Review*, January/February, 61-70.
- Kurokawa, S. and Iwata, S. (1998a) Jittai chōsa ni miru Nihon kigyō no kenkyū kaihatsu no kokusai-ka - kokusai-ka no kobetsu jitsurei (1) : denki kigyō no jitsurei (Empirische Untersuchung der F&E-Internationalisierung japanischer Unternehmen - Fallbeispiele einzelner Unternehmen (1) : Unternehmen der Elektronikindustrie), in: *Kenkyū kaihatsu manejimento*, 1998, 84-89.
- Kurokawa, S. and Iwata, S. (1998b) Jittai chōsa ni miru Nihon kigyō no kenkyū kaihatsu no kokusai-ka - kokusai-ka no kobetsu jitsurei (3) : kagaku, kikai kigyō no jitsurei (Empirische Untersuchung der F&E-Internationalisierung japanischer Unternehmen - Fallbeispiele einzelner Unternehmen (3) : Unternehmen der Chemie- und Maschinenbauindustrie), in: *Kenkyū kaihatsu manejimento*, 1998, 72-75.
- Kusunoki, K. (1998) Organizational Innovation in Japanese basic research: from bureaucracy to dynamic network, in: *Technology and Innovation in Japan* (Eds, Hemmert, M. and Oberländer, C.) Routledge, London, pp. 87-112.
- Low, M. (1999) *Science, technology and society in contemporary Japan*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Mansfield, E. (1991) Academic research and industrial innvation, in: *Research Policy*, 20, 1-13.
- METI (2001) Kaigai jigyo katsudo kihon chōsa kekka gaiyō (Resultate der Grundlagenstudie zu Auslandsaktivitäten der Unternehmen) (METI (Ministry of Economy, Trade and Industry)),

- <http://www.meti.go.jp/statistics/data/h2c400dj.html> , Tokyo, Abruf am 14.02.2003.
- MEXT (2001) Minkan kigyō no kenkyū katsudō ni kansuru chōsa (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology), [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/13/08/010809a.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/13/08/010809a.htm) , Tokyo, Abruf am 12.02.2003.
- MEXT (2002) Kagaku gijutsu hakushō. (Weissbuch für Wissenschaft und Technologie), , Vol. 2003 MEXT, .
- Nikkei (2002) Innovation alive and kicking in corporate technical incubators, Nikkei Weekly vom 02.12.2002, S. 3.
- Niosi, J. (1999) The Internationalization of Industrial R&D - From technology transfer to the learning organization, in: *Research Policy*, 1999, 107-117.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995) *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*, Oxford University Press, Inc., New York.
- Odagiri, H. (1998) The Japanese business system for creation and diffusion of technological knowledge: time for change?, in: *Technology and Innovation in Japan* (Eds, Hemmert, M. and Oberländer, C.) Routledge, London, pp. 115-126.
- Odagiri, H. and Yasuda, H. (2000) Kenkyū kaihatsu no guroobaru-ka to nihon kigyō no kadai (Die Internationalisierung von F&E und ihre Implikationen für japanische Unternehmen), in: *Guroobaru Keiei*, 233, 6-11.
- OECD (1998) *Internationalisation of industrial R & D : patterns and trends*, OECD, Paris.
- Ōkubo, N. (2000) Nissan jidōsha ni okeru kenkyū kaihatsu no guroobaru-ka (Die Globalisierung der Forschung und Entwicklung bei Nissan), in: *Guroobaru Keiei*, 233, 12-15
- Ozawa, S. (2002) Matsushita denki kenkyū kaihatsu (chūgoku) no setsuritsu (Die F&E-Standorterrichtung in China durch Matsushita), in: *Guroobaru Keiei*, 253, 8-11.
- Pascha, W. and Philipsenburg, G. (2002) Japans nationales Innovationssystem im Wandel, in: *WiSt*, Oktober 2002, 560-566.
- Pavitt (1993) What do firms learn from basic research?, in: *Technology and the Wealth of Nations* (Eds, Foray, D. and Freeman, C.) Pinter, London.
- Pavitt, K. (1971) *The Conditions for Success in Technological Innovation*, OECD, Paris.

- Reger, G. (1999) How R&D is coordinated in Japanese and European multinationals, in: *R&D Management*, 29, 71-88.
- Ronstadt, R. C. (1977) *R&D Abroad by U.S. Multinationals*, Praeger, New York.
- Sakakibara, K. (1998) *Nihon kigyō no kenkyū kaihatsu manejimento (Management der Forschung & Entwicklung japanischer Unternehmen)*, Chikura Shobō, Tokyo.
- Schlenker, F. (2000) *Internationalisierung von F&E und Produktentwicklung : das Beispiel der Automobilindustrie*, Gabler, Wiesbaden.
- Schumpeter, J. A. (1911) *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über Unternehmervergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*, Duncker & Humblot, Berlin.
- Tōkura, Y. (2000) Kenkyū kaihatsu no guroobaru-ka to manejimento no kadai (Die Globalisierung der F&E und ihre Implikationen für das Management), in: *Guroobaru Keiei*, 233, 20-24.
- Vernon, R. (1966) International investment and international trade in the product cycle, in: *Quarterly Journal of Economics*, 80, 190-207.
- Watanabe, C. and Hemmert, M. (1998) The interaction between technology and economy: has the 'virtuous cycle' of Japan's technological innovation system collapsed?, in: *Technology and Innovation in Japan* (Eds, Hemmert, M. and Oberländer, C.) Routledge, London, pp. 70-86.
- Wen, J. and Kobayashi, S. (2001) Exploring collaborative R&D network: some evidence in Japan, in: *Research Policy*, 30, 1309-1319.
- Westney, E. (1994) The Evolution of Japan's Industrial Research and Development, in: *The Japanese Firm - Sources of Competitive Strength* (Eds, Aoki, M. and Dore, R.) Oxford University Press, New York, pp. 154-177.
- Womack, J. P. (1994) *Die zweite Revolution in der Autoindustrie : Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology*, Campus Verlag, Frankfurt am Main.
- Yoshihara, H. (1996) *Mijukuna kokusai keiei (Mangelnde Erfahrung im internationalen Management)*, Hakutō Shobō, Tokyo.