

No. 26/1996

Japanische Forschungskonsortien am Beispiel
der neuen Biotechnologie

Katrin Haaf

herausgegeben von / edited by

Carsten Herrmann-Pillath, Werner Pascha

für / on behalf of



Fachbereich Wirtschaftswissenschaft

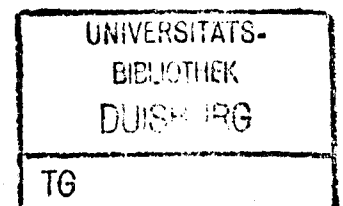


Forschungsinstitut
für wirtschaftlich-
technische
Entwicklungen
in Japan und im
Pazifikraum e.V.

FJP e.V., D-47048 Duisburg, Germany;
Tel.: 0203/3789-114
Fax: 0203/3789-157

811 P21 4734+1

(c) by the authors



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
DUISBURG

TGF 1498 / 98

Vorwort

Entwicklungen in Japans Hochtechnologie-Branchen sind für die deutsche Wirtschaft offensichtlich von höchstem Interesse. Immer wieder werden Vermutungen über die möglicherweise große Bedeutung staatlicher Unterstützungsmaßnahmen, insbesondere auch in der „prä-kompetitiven“ Phase der Forschung, geäußert. Detaillierte Untersuchungen sind jedoch aufgrund der Informationsprobleme sehr selten. Frau Katrin Haaf, wiss. Mitarbeiterin am Lehrstuhl Ostasienwirtschaft/Wirtschaftspolitik, ist es gelungen, interessante Informationen aus dem Bereich der neuen Biotechnologie zu gewinnen. Die hier vorliegende Analyse widmet sich dem Fragenkreis von - gegebenenfalls staatlich geförderten - Forschungskonsortien. Eine umfassendere Untersuchung, die sich gegenwärtig in der Abschlußphase befindet, ist auf die für ausländische Unternehmen besonders wichtige Frage hin zugespitzt, welche Chancen internationalen Kooperationen in der Biotechnologie gegenüber „rein“ innerjapanischen zukommen.

Duisburg, im Mai 1996

Prof. Dr. Werner Pascha

Zusammenfassung

Im vorliegenden Papier wurde eine Untersuchung von Vorkommen und Bedeutung kooperativer Forschungsprojekte im Rahmen staatlicher Biotechnologiepolitik vorgenommen und anhand von zwei Fallstudien illustriert. Sie wird ergänzt durch die Darstellung allgemeiner Charakteristika kooperativer Forschung in Japan sowie relevanter institutioneller Rahmenbedingungen wie z. B. Wettbewerbspolitik und intellektuelle Eigentumsrechte.

Mitte der 80er Jahre wurde ein neues staatliches Instrument zur Technologieförderung geschaffen durch die Gründung verschiedener ministerieller Risikokapitalinstitutionen. Sie tragen dem generischen Charakter der Biotechnologie Rechnung. Diese Institutionen investieren in zeitlich befristete Forschungskonsortien privater Unternehmen, die in jenen Bereichen von den Ministerien intiiert werden, in denen die japanische industrielle Forschung Schwächen aufweist (Beispiel: Genomforschung). Bislang wurden keine signifikanten Resultate erzielt, was auf einen mangelhaften Input der Unternehmen zurückzuführen ist oder eine verstärkte Grundlagenforschung, die nicht unmittelbar Output-orientiert ist. Die Unternehmen stehen diesen Projekten überwiegend positiv gegenüber, fordern jedoch in zunehmendem Maße eine individuelle Appropriierbarkeit der Resultate.

Summary

In Japan research consortia by private enterprises are an important instrument of governmental technology policy. This paper focuses on the quantitative and qualitative evaluation of Japanese research collaboration in the field of new biotechnology. Empirical studies concerning cooperative R&D in general as well as relating to biotechnology are presented and illustrated by two case studies. Theoretical considerations towards collaborative R&D and policies influencing cooperative behaviour, such as competition policy and intellectual property rights, are also discussed.

Since the mid-1980s various venture capital institutions have been founded by different ministries. They have invested into temporary research consortia in industries where biotechnology can be applied. Research subjects have been initiated in fields in which Japanese companies reveal comparative disadvantages, i.e. genome research. So far no significant results have been achieved. This fact could be interpreted being due to the insufficient input by the participants or by the lowered output orientation owing to the nature of basic research promoted by the government. The majority of Japanese companies in the field of biotechnology appreciate this kind of cooperation, though since the 1990s have been demanding greater appropriability of results.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	ii
Abbildungsverzeichnis	iii
Tabellenverzeichnis	iii
1 Einführung	1
2 Kooperative Forschung in Japan	3
2.1 Diskussion kooperativer Forschung in der japanischen Literatur	3
2.2 Organisationsformen von Forschungskonsortien	4
2.3 Institutionelle Rahmenbedingungen	7
2.3.1 Kartellrechtliche Behandlung von Forschungsk Kooperationen . . .	8
2.3.2 Patentsystem	9
2.4 Empirische Evidenz	11
2.5 Zusammenfassung	16
3 Forschungskonsortien in der Biotechnologie: Empirische Evidenz	17
3.1 Drug Organization	18
3.2 BRAIN	19
3.3 Japan Key Technology Center	20
3.4 Evaluierung	22
3.5 Zusammenfassung	28
3.6 Fallstudien nationaler Kooperationen	30
3.6.1 Forschungskonsortium des JKTC	30
3.6.2 Agene Research Institute	35
4 Fazit	40
5 Literaturverzeichnis	41

Abkürzungsverzeichnis

AIST	Agency of Industrial Science and Technology
AMG	Antimonopolgesetz
BRAIN	Bio-oriented Research Advancement Institution
Drug Organization	The Organization for Drug ADR Relief, R&D Promotion and Product Review
F&E	Forschung und Entwicklung
FTC	Fair Trade Commission
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
JHSF	Japan Health Sciences Foundation
JITA	Japan Industrial Technology Association
JKTC	Japan Key Technology Center
MAFF	Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery
MHW	Ministry of Health and Welfare
Mio.	Million
MITI	Ministry of Industry and Trade
MoF	Ministry of Finance
Mrd.	Milliarde
NTT	Nippon Telegraph and Telephone
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
PERI	Protein Engineering Research Institute
STA	Science and Technology Agency
VLSI	Very Large Scale Integration

Abbildungsverzeichnis

2.1	Gründe für die Teilnahme am System der kooperativen Forschung; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sōmuchō (1992: 331)	13
2.2	Zukünftige Erwartungen an Konsortien; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sakakibara et al. (1990: 9)	15
3.1	Staatliches Biotechnologiebudget 1981-1995 (1981-83 ohne Aufwendungen des MoESC); Quelle: zusammengestellt aus STJ (1992: 7), Sangyō Kenkyūjo (1993: 5), JBA (1995: o. S.)	17
3.2	Staatliches Biotechnologie-Budget und Wagniskapital 1985-1994; Quelle: eigene Zusammenstellung	22
3.3	Teilnahme an Forschungskonsortien neuen Typs; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sōmuchō (1992: 339)	24
3.4	Motive für die Teilnahme an Konsortien neuen Typs; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sōmuchō (1992: 340)	25
3.5	Gründe für eine mehrfache Teilnahme an Konsortien neuen Typs; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sōmuchō (1992: 341)	26
3.6	Verbesserungsvorschläge für das Management von Konsortien; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sōmuchō (1992: 343)	27
3.7	Problempunkte bei staatlichen Projekten; Quelle: Zahlen entnommen aus: Nikkei Baioteku (1992: 32)	28

Tabellenverzeichnis

3.1	Investitions- und Kreditprojekte der Drug Organization 1987-1995; Quelle: Iyakuin Kikō (o. J.; 1996), eigene Berechnung	18
3.2	Investitions- und Kreditprojekte von BRAIN 1986-1995; Quelle: Seiken Kikō (1995: o. S.)	20
3.3	Investitions- und Kreditprojekte des JKTC 1985-1994; Quelle: JKTC (1993; o. J.), eigene Zusammenstellung	21

1 Einführung

Zu Beginn der 80er Jahre erklärte das japanische Ministerium für Handel und Industrie (MITI) mit der Initiierung eines nationalen Forschungsprogramms die Biotechnologie zu einer „...der drei wichtigsten industriellen Techniken für das zukünftige Wachstum japanischer Firmen“ (Miyata 1992: 20).

Ökonomisch betrachtet besitzt die Biotechnologie als generische Technologie das Potential, eine Vielzahl von Industrien zu revolutionieren und somit Einfluß auf das Wachstum von Volkswirtschaften zu nehmen.¹ Der Begriff „Biotechnologie“ bezeichnet „...any technique that uses living organisms (or parts of organisms) to make or modify products, to improve plants or animals, or to develop micro-organisms for specific uses“. Er beinhaltet damit auch traditionelle Zucht- und Fermentationsprozesse. Demgegenüber beschäftigt sich die vorliegende Arbeit primär mit der „neuen“ Biotechnologie, welche die industrielle Nutzung der Gentechnik (rekombinante DNA; rDNA), der Zellfusion und neuer Bioprozeßtechniken beschreibt (OTA 1984: 3).² Dabei ergeben sich Verfahren, in denen Techniken der alten und neuen Biotechnologie miteinander verschmelzen: So müssen z.B. traditionelle Fermentationstechniken auf genetisch veränderte Mikroben angewendet und ggf. adaptiert werden (Sharp 1990: 98).

Diese Technologien werden in Japan nicht zuletzt deshalb als zukunftsweisend erachtet, weil sie nur einen geringen Einsatz natürlicher Ressourcen verlangen. Dies ist für eine rohstoffarme Nation von strategischer Bedeutung (Nihon Keizai Chōsa Kyōgikai 1991: 111) und legitimiert staatliche Forschungsförderung in besonderem Maße. Wie wird die Generierung und industrielle Umsetzung von Kenntnissen der neuen Biotechnologie von staatlicher Seite gefördert? Die japanische Technologiepolitik stützt sich neben der Durchführung von Forschungsprogrammen insbesondere seit Mitte der 80er Jahre auf die Förderung kooperativer Forschungsprojekte von Unternehmen.³ Ziel der vorliegenden Arbeit ist es zu untersuchen, inwieweit dieses Instrument im Rahmen der

¹Im Amtsblatt der amerikanischen Regierung wird „generisch“ wie folgt definiert: „‘Generic technology’ means a concept, component, or process, or the further investigation of scientific phenomena, that has the potential to be applied to a broad range of products or processes. A generic technology may require subsequent research and development for commercial application.“ (Federal Register 24. 7. 1990: 30/141).

²Sie wird auch als „Biotechnologie der dritten Generation“ bezeichnet.

³Diese Forschungskonsortien finden zwischen aktuellen und potentiellen Wettbewerbern, d. h. horizontal oder auch vertikal, statt (Link/Tassey 1989: viii-ix). Sie zeichnen sich durch eine temporäre Befristung und das Ausschlußprinzip der Konkurrenz aus. Pascha klassifiziert japanische Forschungskonsortien auch als strategische Allianz (Pascha 1992: 17-19). Vgl. zur Abgrenzungs- und Definitionsproblematik strategischer Allianzen u. a. Gahl (1991: 1-11) und die dort angegebene Literatur sowie Lutz (1993: 19-64).

staatlichen Biotechnologiepolitik zur Anwendung kommt und welche Einschätzung es durch die japanische Industrie erfährt.

Die Arbeit gliedert sich wie folgt: Im 2. Kapitel wird die wirtschaftspolitische Relevanz von Forschungsk Kooperationen in der japanischen wirtschaftswissenschaftlichen Literatur erörtert und wettbewerbspolitische und patentrechtliche Rahmenbedingungen in Japan aufgezeigt. Für die Analyse der Quantität und Qualität staatlich initiiert kooperativer Forschung erfolgt in einem weiteren Schritt die Auswertung branchenspezifischer empirischer Untersuchungen, die im 3. Kapitel auf den Bereich Biotechnologie fokussiert und durch zwei Fallstudien illustriert werden.

Wie bedeutsam sind diese staatlich initiierten zwischenbetrieblichen Kooperationsprojekte für die Unternehmen? Die Beantwortung dieser Frage erfordert eine quantitative und qualitative Untersuchung der hier betrachteten Forschungskonsortien sowie ihre Gegenüberstellung mit Vorkommen und Inhalten privater Technologie-Kooperationen auf nationaler und internationaler Ebene. Dies erfolgt in der Dissertation der Verfasserin.

Die Begriffe „Unternehmung“, „Unternehmen“, „Firma“ und „Betrieb“ werden synonym gebraucht trotz unterschiedlicher Konnotationen in der betriebswirtschaftlichen Literatur.

2 Kooperative Forschung in Japan

Im folgenden Kapitel wird ein Überblick über die wirtschaftswissenschaftliche *japanische* Diskussion von kooperativer Forschung und Entwicklung¹ gegeben, Rahmenbedingungen für Forschungskonsortien in Japan skizziert sowie Vorkommen und Relevanz für das japanische F&E-System untersucht.

2.1 Diskussion kooperativer Forschung in der japanischen Literatur

In den 80er Jahren avancierten technologieorientierte Kooperationen zu einem wichtigen Thema in der wirtschaftspolitischen Diskussion in den USA und Europa. Sie wurden überwiegend als ein Instrument verstanden zur Förderung der Wettbewerbsfähigkeit von Branchen, die sich durch steigende F&E-Kosten bei kürzeren Produktlebenszyklen auszeichnen. Die damit einhergehende westliche theoretische Diskussion beeinflusste japanische Ökonomen in hohem Maße.²

Positive Effekte, die von F&E-Kooperationen ausgehen, sind durch die Akkumulation von Ressourcen zu erwarten, welche die Durchführung risikoreicher Forschung ermöglicht. Auch kann ein intensiver Wettbewerb auf dem Produktmarkt entstehen, in dem die erarbeiteten Technologien von den Teilnehmern unterschiedlich eingesetzt werden. Ferner kann kostenintensive Doppelforschung vermieden werden. Diese Argumente lassen sich jedoch auch entgegengesetzt formulieren: Kartellähnliche Absprachen über Forschungsinhalte und -zeitfenster, eine Aufteilung des nachgelagerten Produktmarktes und die Reduzierung unterschiedlicher Forschungsansätze infolge der abgestimmten Planung können zu negativen gesamtwirtschaftlichen Effekten führen.³

Darüber hinaus verweisen japanische Ökonomen auf Aspekte, die im Zusammenhang mit strukturellen Spezifika der japanischen Industrieorganisation gesehen werden müssen. So wird beispielsweise der positive Kommunikationseffekt kooperativer Forschungsprojekte betont. Aufgrund der Immobilität des japanischen Forschungsper-

¹In der japanischen Literatur werden verschiedene Begriffe für diese Form der Kooperation verwendet. Zu nennen sind: *kyōdō kenkyū kaihatsu* = kollaborative Forschung und Entwicklung, *kyōdō kōi* = kollaborative Handlung, *kenkyū kumiai* = Forschungsgemeinschaft, *gijutsu kenkyū kumiai* = technische Forschungsgemeinschaft. Vgl. u.a. Wakasugi (1986: 151-163), Gotō/Wakasugi (1991⁹: 174-175).

²Dies gilt insbesondere für die Behandlung der kartellrechtlichen Aspekte von F&E-Kooperationen (*kenkyū kaihatsu ni okeru kyōchō*; *gijutsu karutereu*) und das Maß an Appropriierbarkeit (*Sen'yū fukanōsei*; *kizokuka*) (Wakasugi 1986: 146, Gotō 1990: 12, Itō 1991⁴: 260).

³Vgl. zu dieser Thematik u. a. Peck (1986), Ouchi/Bolton (1989), Hagedoorn (1990), Shapiro/Willig (1990), Sinha/Cusumano (1991), Markl (1993).

Forschungsprojekte betont. Aufgrund der Immobilität des japanischen Forschungspersonals⁴ und des fehlenden informellen Informationsaustausches von Wissenschaftlern und Industrievertretern, beispielsweise auf Tagungen, können Kooperationen den Austausch von Wissen erleichtern. (Wakasugi 1986: 148-149).⁵

Als nachteilig wird ein potentiell Free-rider-Verhalten (*tadanori*) der Kooperationspartner unterstellt. (Wakasugi 1986: 149, Itō 1991⁴: 265). Dies kann sich darin äußern, daß die Entsendung exzellenter Fachkräfte sowie die Einbringung neuester, sog. „state-of-the-art-“ Technologien in eine Kooperation vermieden wird. Ferner wollten Firmen nur jene Projektabschnitte bearbeiten, in denen sie per se technologisch unterlegen sind (Gotō 1990: 14). Auf der anderen Seite wird diese Argumentation durch den Hinweis entkräftet, daß die teilnehmenden Firmen in der Regel bereits langjährige Geschäftskontakte pflegen, die ein solches Verhalten von selbst sanktionieren (Wakasugi 1986: 162). Darüber hinaus trüge die Ausschlußgefahr von zukünftigen Projekten zu konformem Verhalten bei (Wakasugi 1990: 215).

Aus der divergenten Gewichtung der positiven und negativen gesamtwirtschaftlichen Effekte resultieren unterschiedliche Handlungsempfehlungen über die Förderung von F&E-Kooperationen.⁶ Ihre verstärkte Förderung seit Mitte der 80er Jahre deutet an, daß in der japanischen wirtschaftspolitischen Diskussion die Vorteile als bedeutsamer eingeschätzt werden (vgl. Abschn. 2.4).

2.2 Organisationsformen von Forschungskonsortien

1961 wurde mit dem „Mining and Manufacturing Technology Research Association Law“ (*Kōkōgyō gijutsu kenkyū kumiai hō*) von staatlicher Seite die Möglichkeit für Unternehmen geschaffen, gemeinsame F&E zu betreiben. Charakteristisch für diese institutionalisierten Konsortien oder „Engineering Research Associations“⁷ ist die zeitlich befristete Gründung nicht-gewinnorientierter Vereinigungen. (Gotō/Wakasugi 1991⁹:

⁴Die Ursachen dieses Phänomens sieht er in der Starrheit des Anstellungs-, Lohn- und Gehaltssystems bzw. in der Gesamtheit des japanischen Arbeitsmarktes, der trotz partieller Auflösungserscheinungen vom System der lebenslangen Anstellung (*shūshin koyō*) und dem Senioritätsprinzip (*nenkō joretsu*) dominiert wird.

⁵Analog gelte diese Situation für das Forschungspersonal an Universitäten und Forschungsinstituten. Als westlicher Vertreter führte allein Saxonhouse diesen Aspekt ausführlich aus (1985: 14-19), der jedoch in der westlichen Literatur nicht explizit wieder aufgegriffen wurde.

⁶Während Itō die Förderung und Unterstützung von Forschungskooperationen zwischen privaten Unternehmen als eine von vier forschungs- und technologiepolitischen Aufgaben bezeichnet (Itō 1991⁴: 253) und auch Wakasugi die marktergänzende Funktion von Kooperationen als dominierend betrachtet (Wakasugi 1986: 165), bezweifelt Gotō die Angemessenheit, risikoreiche und mit geringen Kommerzialisierungschancen verbundene Projekte mit öffentlichen Geldern zu fördern (Gotō 1993: 110).

⁷Ihre offizielle Bezeichnung lautet entsprechend dem Gesetz (*Kōkōgyō Gijutsu Kenkyū Kumiai*) (Gotō 1993: 91).

174-175).⁸ Teilnehmer an diesen projektorientierten Forschungsvereinigungen sind überwiegend Großunternehmen gleicher bzw. unterschiedlicher Branchen.

Konsortien können in verschiedenen Organisationsformen durchgeführt werden. Die Verwaltung obliegt häufig einem sog. „old boy“ aus der staatlichen Administration. Er soll einen neutralen Standpunkt bei der Verwaltung von Patenten gewährleisten, die von den Teilnehmern gemeinsam angemeldet werden. In Ausnahmefällen haben die Laborleiter des Hauptforschungslabors diese Funktion inne (Wakasugi 1986: 159).

Neugegründetes Labor

Der Aufbau einer räumlich eigenständigen Institution zur Durchführung der Gemeinschaftsforschung (*kenkyū kaihatsu shudan*) war bis zu Anfang der 90er Jahre von untergeordneter Bedeutung.⁹ Die Forscher werden aus den Mitgliedsfirmen des Konsortiums sowie bei speziellen Projekten aus staatlichen und öffentlichen Instituten in die separate Forschungseinrichtung entsandt (*shukkō*) und bearbeiten gemeinsam Projekte. Dieses spezielle Labor wird häufig innerhalb eines Unternehmens bzw. in der Nähe angesiedelt.

Getrennte Forschung

Hier erfolgt eine Aufteilung der Aufgabenstellung auf die einzelnen Unternehmen, die von dem Forschungspersonal im firmeneigenen Labor bearbeitet wird. Für den Informations- und Ergebnisaustausch werden regelmäßige Zusammenkünfte der Forscher abgehalten. In diesem Fall erfüllt das Konsortium lediglich die Funktion einer gemeinschaftlichen Verwaltungseinheit (Wakasugi 1986: 159).

Mischformen

Die ohnehin selten gewählte Alternative zur Gründung einer speziellen Forschungseinrichtung verkörpert in der Regel nur einen Ausschnitt aus den gesamten Aktivitäten des Konsortiums. Häufig wird neben dieser gemeinsamen Forschung ein weitaus größerer Teil wiederum getrennt in den firmeneigenen Labors bearbeitet (*kyōdō no naka no bunsan*). Diese Konstellation ist bei horizontalen Kooperationen sehr stark ausgeprägt.¹⁰

⁸Bereits vor dieser Zeit gab es in Japan Forschungsk Kooperationen, die innerhalb von Industrievereinigungen (*jigyōsha dantai*) angesiedelt waren und als sog. Zusammenschlüsse (*nakama dantai*) bezeichnet wurden. Finanzielle Lasten- und Erfolgsaufteilung waren jedoch nicht eindeutig geregelt, was schließlich 1961 zum Import des Systems der Research Association aus England führte (Wakasugi 1986:152 und Gotō 1993:91).

⁹Lediglich 12 der 114 bis 1990 gegründeten Forschungskonsortien wurden in dieser Form organisiert (Gotō 1993: 93).

¹⁰Sie fand auch im sog. VLSI-Projekt Anwendung (vgl. Abschn. 2.4), was die gemeinsame Anmeldung von lediglich 16% der 1000 Patente unterstreicht (Gotō 1993: 93-94, Anchoroguy 1989: 144). Diese wurden von dem Konsortium bis zur Tilgung der staatlichen Kredite verwaltet und standen nach 1987 der jeweiligen Firma des Erfinders zu (Gotō/Wakasugi 1991⁹: 196).

Neue Venture

Mitte der 80er Jahre entstand eine weitere Ausprägung von Konsortien, die sich als „F&E-Joint Venture neuen Typs“ (*atarashii taipu no kenkyū kaihatsu jointo benchā*) charakterisieren läßt. Diese modifizierten Konsortien stehen mit der inhaltlichen Umorientierung gemeinschaftlicher Forschung in Zusammenhang. 1985 wurde auf der Basis des „Key Technology Research Facilitation Law“ (*Kiban Gijutsu Kenkyū Enkatsu-ka Hō*) mit Erlösen aus der Teilprivatisierung von NTT und Japan Tobacco das Japan Key Technology Promotion Center (JKTC) (*Kiban Gijutsu Kenkyū Sokushin Sentā*) gegründet, das die Förderung kooperativer Forschung in Hochtechnologiebereichen zum Ziel hat. Es ist gemeinschaftlich dem MITI und dem Postministerium unterstellt. Unter anderem stellt es Risikokapital in Form von Aktienanteilen bis zu 70% (*kansei no benchā kyapitaru*) für zeitlich befristete Forschungskonsortien zur Verfügung (Hilpert/Mayerhöfer 1994: 14, JKTC o. J.). Erzielte Ergebnisse wie z. B. Patente verbleiben nach Beendigung der Zusammenarbeit bei den gegründeten Aktiengesellschaften, die aus Lizenzentnahmen Rückzahlungen an das JKTC leisten müssen. Sie ähneln damit organisatorisch stark den herkömmlichen Konsortien (Research Association), verschaffen dem Staat jedoch einen Kapitalanteil (Levy/Samuels 1991: 133). Hierdurch wurde in Zeiten großer Budgetdefizite und restriktiver Finanzpolitik ein neues Instrument zur Forschungsförderung implementiert (Sigurdson 1991²: 85, Tanaka 1991: 119-120). Nach gleichem Muster schufen auch andere an F&E-Aktivitäten maßgeblich beteiligte Ministerien Risikokapital-Institutionen. Sie finanzieren die Grundausrüstung von Forschungskonsortien (Gotō 1993: 90) und konzentrieren sich, anders als das JKTC, überwiegend auf den Bereich Biotechnologie (vgl. Abschn. 3).

Wiederum als spezielle Form der neuen Joint Ventures entstanden in den 80er Jahren interdisziplinäre Forschungsinstitute mit 14 und mehr Teilnehmern. Diese Art der Konsortien zeichnet sich durch keine zwingende temporäre Begrenzung aus und dient in zunehmendem Maße der Implementierung und Leitung nationaler Großprojekte (Schmid 1993: 28-45), die von einzelnen Ministerien ins Leben gerufen werden. Sie ergänzen damit die traditionellen Projektträger der Ministerien.

Eine Beurteilung der Angemessenheit der Organisationsform ist kaum vorzunehmen, da Konsortien in allen Ausprägungen Erfolge (VLSI-Projekt) und Mißerfolge (z. B. chemische und nicht-eisenverarbeitende Industrie) aufweisen (Gotō 1993:99-100). Gemessen an ihrer Patentproduktivität sind alle Konsortien der reinen Industrieforschung weit unterlegen,¹¹ wobei die Aufgabe von Konsortien bei stärkerer Grundlagenorientierung nicht in der Generierung von Patenten liegen muß (Odagiri/Goto 1993: 88; Gotō 1993: 105-106).¹² Während Itō eine Überlegenheit der gemeinsamen For-

¹¹Sie ist definiert als Zahl der Patente dividiert durch ihre F&E-Aufwendungen. Eine 1988 durchgeführte Untersuchung von Fujita von 20 Konsortien mit insgesamt 110 Teilnehmern ergab, daß die Patentproduktivität der Konsortien um mehr als die Hälfte niedriger war als jene der einzelnen Firmen.

¹²Eine Untersuchung der Patenttätigkeit der drei Arbeitsgruppen der Biotechnology Research Association offenbart, daß zwei Gruppen überhaupt keine gemeinsamen Patente hielten, die dritte Gruppe

schungseinrichtung sieht (Itō 1991⁴: 264), vermuten Levy/Samuels die Vorteile gerade in der Mischform als sog. „distributed cooperation“ (Levy/Samuels 1991: 129), da es den Firmen gelingt, trotz Zusammenarbeit die Konkurrenz auf Distanz zu halten. Gleichzeitig seien aufgrund der Angst, eine technologische Entwicklung zu übersehen, Kooperationsanreize vorhanden.

2.3 Institutionelle Rahmenbedingungen

Staatliche Unterstützung wird durch verschiedene Steueranreize,¹³ Subventionen und günstige Kredite gewährt. Mitte der 80er Jahre wurden ca. 50% aller staatlich gewährten Fördermittel für F&E an kooperative Forschungsprojekte, d. h. nicht nur an Konsortien, vergeben (Levy/Samuels 1991: 127). Gotō und Wakasugi führen das auf ein fehlendes staatliches Kreditsystem für private Forschungsförderung zurück.¹⁴ Die Unternehmen konnten damit primär über die Teilnahme an Konsortien Forschungsgelder erhalten. Projekte einzelner Firmen bzw. im Rahmen privater zwischenbetrieblicher Kooperationen wurden kaum subventioniert, weil dafür kein Beurteilungsschema auf staatlicher Seite vorlag (Gotō/Wakasugi 1991⁹: 176, Wakasugi 1986: 158-159).¹⁵ Dies erhöht auf Unternehmensseite den Anreiz zu Mitnahmeeffekten durch die Teilnahme an Konsortien. Diese wurden zu einem bestimmenden Instrument japanischer Forschungsförderung in den 80er Jahren (Levy/Samuels 1991: 127), nachdem sie in den 60er/70er Jahren im Zuge fortschreitender Außenhandelsliberalisierung dem Schutz sog. „Infant Industries“ (*yōchi sangyō*) dienten. Das System der Forschungskonsortien wurde zum organsiatorischen Unterbau (*ukezara*) der nationalen Großprogramme (Gotō 1993: 92-94).

Dabei darf nicht übersehen werden, daß die unternehmerischen Finanzbeiträge zu den Konsortien weit über der staatlichen monetären Förderung liegen,¹⁶ so daß letztere als Anschubfinanzierung zu einer Gemeinschaftsforschung verstanden werden können.

Über die Initiierung und Administration von Forschungsk Kooperationen, vor allem durch das MITI, differieren die Meinungen erheblich. Während Itō eine oftmals

25 von 48 angemeldeten Patenten (insgesamt 125). Während letztere sich durch eine laterale Zusammensetzung auszeichnete, arbeiteten in den beiden anderen Gruppen Konkurrenten miteinander (Fransman/Tanaka 1995: 25-26).

¹³Diese sind im einzelnen: Steuerfreiheit für Einzahlungen in Konsortien (Anerkennung der Zahlungen als Kosten), Steuererleichterungen um 25% für Anlagevermögen der Konsortien nach 3 Jahren und 100%ige Abschreibungsmöglichkeit im ersten Jahr (*asshuku kichō*) sowie Steuererleichterungen für die Registrierung des Konsortiums. (Wakasugi 1986: 159; Levy/Samuels 1991: 127.)

¹⁴Itō spricht von der Umsetzung einer im zeitlichen Kontext entstandenen bloßen Idee (Itō 1991⁴: 259).

¹⁵Kodama spricht von einem „trial-and-error-process“ (Kodama 1991: 86).

¹⁶Beim „Fifth Generation Computer Project“ betrug das Verhältnis beispielsweise 2/3 zu 1/3 (Ouchi/Bolton 1989: 9). Für das VLSI-Projekt wurde eine Gesamtsumme von 72 Mrd. Yen aufgebracht, von denen der Staat 30 Mrd. finanzierte (Anchordoguy 1989: 141).

willkürliche Auswahl der Teilnehmer (d. h. von staatlicher Seite vorgenommene Auswahl) unterstellt (Itō 1991⁴: 264), Doane von weitgehend Industrie-initiierten Projekten spricht (Doane 1984: 159) und Levy/Samuels von einer Kombination dieser Faktoren ausgehen (Levy/Samuels 1991: 130), ist Yamamura trotz Zubilligung einiger Ausnahmen von einer starken Führungsposition des MITI überzeugt hinsichtlich der Kreierung und Administration von Projekten und Konsortien (Yamamura 1986: 185). Eigene empirische Untersuchungen der Verfasserin weisen darauf hin, daß der staatliche Einfluß nach involvierter staatlicher Institution, Branche und Unternehmen differieren kann und keineswegs auf das MITI beschränkt ist (vgl. Abschn. 3.6).

2.3.1 Kartellrechtliche Behandlung von Forschungsk Kooperationen

Für eine kartellrechtliche Behandlung von Forschungsk Kooperationen wurden seit Beginn der 80er Jahre die diesbezüglichen Entwicklungen in den USA und der EG verfolgt. Die Feststellung einer dort zunehmend liberaleren Einstellung¹⁷ gegenüber den Effekten, die von F&E-Kooperationen auf den Wettbewerb ausgehen, gab 1990 Anlaß zur Erstellung einer Studie über die Verabschiedung von Richtlinien in bezug auf das Spannungsverhältnis zwischen Gemeinschaftsforschung und Anti-Monopolgesetz (AMG) (FTC 1993: 23).¹⁸ Im April 1993 wurden schließlich „Richtlinien des Antimonopol-Gesetzes bezüglich gemeinsamer Forschung und Entwicklung“ (*Kyōdō Kenkyū Kaihatsu ni Kansuru Dokusen Kinshihōjō no Shishin*) verabschiedet (Hirabayashi 1993: 3), die jedoch keine Änderungen des existierenden AMG nach sich zogen.

Die Fair Trade Commission (FTC) geht grundsätzlich davon aus, daß F&E-Kooperationen wettbewerbsfördernd sind,¹⁹ sie unterliegen jedoch einer Prüfung. Beurteilungsmaßstab sind der Technologie- und Produktmarkt im Hinblick auf das Forschungsergebnis²⁰ sowie die gemeinsamen Forschungsaktivitäten an sich. Folglich können Bedenken im Hinblick auf die Verletzung der Artikel 3 und 8 (Unbillige Handelsbeschränkung), 10 (Wettbewerbsbeschränkende Kapitalbeteiligung) sowie 19 AMG (Ver-

¹⁷Vgl. zu diesen Entwicklungen u. a. Macdonald (1988), Ullrich (1988), Fuchs (1989), Jorde/Teece (1990), Brodley (1990).

¹⁸Diese Aussage ist insofern überraschend, als gerade die liberale Behandlung von kooperativer F&E in Japan in den 80er Jahren Ausgangspunkt für die kartellrechtlichen Novellierungen in den USA und der EG waren. Sie könnte sich als Indiz dafür werten lassen, daß kartellrechtliche Diskussionen bzw. das Vertreten wettbewerbstheoretischer Ideale in Japan weitgehend unbekannt sind.

¹⁹Jorde und Teece führen in diesem Zusammenhang an, daß bereits der japanische Begriff *kenkyū kaihatsu* implizit die Kommerzialisierung mit einschließt und somit keine semantische Differenzierung zwischen F&E an sich und Kommerzialisierung existiert. Angesichts der Tatsache, daß im Japanischen für den Begriff der Kommerzialisierung mindestens vier Begriffe gebräuchlich sind (*kigyōka*, *shōhinka*, *shōgyōka*, *jigyōka*) und semantisch von der Entwicklung (*kaihatsu*) getrennt werden, ist diese Interpretation in Zweifel zu ziehen (Jorde/Teece 1990: 87).

²⁰Bei ersterem handelt es sich um den Markt, auf dem die aus der Kooperation resultierende Technologie gehandelt wird, bei letzteren um den Markt, auf dem mit der erarbeiteten Technologie hergestellte Produkte ge- und verkauft werden (Kōsei Torihiki Iinkai 1990: 2-3).

bot unlauterer Handelsmethoden) bestehen. Insbesondere für letzteres wird die Wahrscheinlichkeit als gering eingeschätzt (Kazaki 1993: 11-13).

Gemeinsame Forschungsvorhaben unterliegen grundsätzlich einer „rule-of-reason“-Betrachtung: gesetzlich verankerte Ausnahmen für gemeinsame Innovationsaktivitäten existieren nicht. In die Beurteilung werden die Anzahl der Beteiligten, der Marktanteil,²¹ die Art der Forschung (Grundlagen-, Anwendungsforschung, Entwicklung), die Notwendigkeit der gemeinsamen Durchführung sowie der Gegenstand und die Dauer des Vorhabens einbezogen. In einem zweiten Schritt wird die konkrete vertragliche Ausgestaltung und Umsetzung anhand der drei Kategorien „weiß“, „grau“ und „schwarz“ (*haku jōkō*, *haiiro jōkō*, *koku jōkō*) auf kartellrechtliche Konformität überprüft.²² Ferner existiert ein Vorab-Konsultationssystem (*jizen sōdan seido*), in dem sich Unternehmen über die Rechtmäßigkeit ihres Vorhabens vertraulich beraten lassen können.²³ Mit dieser Maßnahme wird auf eine Reduzierung der noch verbleibenden Unsicherheit und Stimulierung der Unternehmen zu kooperativer Forschung gezielt.²⁴

Für staatlich initiierte Forschungskonsortien wird anstelle einer privaten Konsultation der FTC eine Anfrage durch das initiiierende Ministerium durchgeführt. Die Gefahr einer späteren Einleitung kartellrechtlicher Schritte wird dadurch minimiert (Jorde/Teece 1990: 88).

Die Richtlinien stießen auf Kritik des Unternehmensverbandes *Keidanren*. Er vertritt die Meinung, daß sie keine ausreichenden Erklärungen über die Berücksichtigung von zukünftigen Verhältnissen auf Technologie- und Produktmärkten beinhalten. Ferner ist das Vorab-Konsultationssystem in der Praxis vielfachen Einschränkungen unterlegen, und die Anwendung der Richtlinien auf ausländische Unternehmen kann Probleme von internationaler Tragweite hervorrufen (Okita 1993: 55).

2.3.2 Patentsystem

Das japanische Patentsystem (*tokkyo seido*) zeichnete sich bis Mitte 1995 durch das Prinzip des „first to file“ sowie durch das Nichtvorhandensein der „doctrine of equivalence“ aus, das in westlichen Ländern üblich ist.²⁵ Japanische Patente deckten damit

²¹Ein Produkt-Marktanteil der Beteiligten unter 20% wird in der Regel als unproblematisch beurteilt.

²²Sie bezeichnen zulässige, abzuwägende und normalerweise unzulässige Sachverhalte, jedoch handelt es sich auch hier um keine per se-Regeln: Ausnahmen sind möglich. Es wird wiederum prinzipiell von einer Nicht-Verletzbarkeit des Artikels 19 (Verbot unlauterer Handelsmethoden) ausgegangen. Vgl. ausführlicher dazu Kazaki (1993: 11-14), Rodatz (1993: 5) und Iyori/Uesugi/Heath (1994: 183-190).

²³Vgl. zum Antragsverfahren FTC (1993: 47-49), Kazaki (1993: 13).

²⁴Vgl. zu Auszügen der Richtlinien zur Gemeinschaftsforschung in deutscher Übersetzung Iyori/Uesugi/Heath (1994: 183-190;308-316).

²⁵Dieser Grundsatz gewährt insofern einen relativ breiten Patentschutz, als nicht nur die Elemente, die in einem Patentantrag ausdrücklich genannt sind, geschützt werden, sondern auch Äquivalente, die die gleiche Funktion in gleicher Weise ausüben.

nur einen sehr eng definierten Bereich ab,²⁶ so daß eine angemessene Appropriierbarkeit von Wissen nur durch erhöhten Aufwand, beispielsweise durch die Anmeldung von Kranzpatenten, zu erreichen war.²⁷ Die enge Patentauslegung im japanischen System verfolgt die Zielsetzung, der Industrie schnell Innovationen zugänglich zu machen (Diffusionsmodell), während z. B. das amerikanische System primär den Patentinhaber zu schützen sucht (Protektionsmodell) (Helfgott 1990: 232-234).

Im Dezember 1994 wurden das Patent- und Handelsmarkengesetz (Patent Law and Trademark Law) überarbeitet. Sie stellen auf die Einarbeitung des TRIPS-Abkommens ab, das anlässlich der Einrichtung der WTO (World Trade Organization) erzielt worden war. Sie traten Mitte 1995 in Kraft und schreiben u. a. die Erweiterung des Patenumfanges fest (JETRO 1995: 6), was auf eine Harmonisierung der nationalen Patentsysteme zielt.

Hinsichtlich des Systems der gemeinsamen Patentierung im Rahmen staatlich initiiertter Programme läßt sich eine stärkere Akzentuierung des Privatbesitzes feststellen. Basierend auf dem Gesetz „Research and Development System for Industrial Technology Adjustment Act“ (*Sangyō gijutsu ni kan-suru kenkyū kaihatsu taisei no seibi ni kan-suru hōritsu*, 1988) und der Ergänzung des „Research Exchange Promotion Act“ (*Kenkyū Kōryū Sokushin Hō no Ichibu wo Kaisei suru Hōritsu*) aus dem Jahr 1992²⁸ wurden Möglichkeiten geschaffen, daß Ergebnisse aus nationalen Projekten im Gemeinschaftsbesitz von Staat und durchführendem Forscher sind. Diese Politik zielt nicht zuletzt darauf ab, die Projektteilnahme sowie die japanische Forschungslandschaft für ausländische Unternehmen aus OECD-Ländern attraktiver zu gestalten (Nikkei Weekly 13. 6. 1994) und die japanische Grundlagenforschung zu stärken.

Dem Staat gehörten auch bei dem System der „Research Association“ die anfallenden, gemeinsam geschaffenen Patente bis zur o. g. Änderung.²⁹ Sie sind prinzipiell zugänglich für in- und ausländische Nutzer gegen eine entsprechende Gebühr. Demgegenüber verbleiben sie im System der neuen Forschungskonsortien bei der Forschungsfirma, die mit Genehmigung aller Teilnehmer Lizenzen erteilen kann (AIST 1996: o. S.).³⁰

²⁶Hinzu kommt, daß bei der Anmeldung der Stand der Technik nicht dargelegt werden muß, so daß Patente nach eingehender Prüfung häufig abgelehnt werden. Für eine Einführung in die Rechtsgrundlagen des Technologieschutzes in Japan vgl. auch Ernst et al. (1993: 14-43) und Hofer (1991).

²⁷Die Folge sind eine zahlenmäßige Aufblähung der eingereichten und gewährten Patente.

²⁸Zu den Gesetzen vgl. Kitagawa (1994: Appendix 1A-372-373).

²⁹Sie werden zusammen mit Warenzeichen- und Gebrauchsmusterrechten sowie Ergebnissen aus staatlichen Forschungseinrichtungen von Unterorganisationen verwaltet. Diese sind die Japan Research and Development Corporation (JRDC) (*Shingijutsu Jigyōdan*) der Science and Technology Agency (STA) und die Japan Industrial Technology Association (JITA) (*Nihon Sangyō Gijutsu Shinkō Kyōkai*). 1995 verwaltete die JITA knapp 9000 Patente, von denen 1600 auch im Ausland angemeldet wurden (Wada 29. 1. 1996: persönliche Mitteilung).

³⁰Die Nutzung ist damit weitgehend exklusiv und die Technologie bis zu einem gewissen Grad für die Unternehmen appropriierbar. Dieses Schema darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß aus evt. anfall-

2.4 Empirische Evidenz

Zu Beginn der 80er Jahre fanden im Ausland insbesondere Forschungsk Kooperationen der japanischen Halbleiterindustrie Beachtung. Dies ist maßgeblich auf den Erfolg des VLSI-Projektes (Very Large Scale Integration; 1976-1980) zurückzuführen, in dem unter Beteiligung der großen konkurrierenden Elektronikhersteller die Entwicklung grundlegender Technologien für die Herstellung von 1 Megabit-Speichern gelang. Damit sollte die Position des Weltmarktführers IBM geschwächt werden.³¹

In Japan wurden erstmals 1982 vom japanischen Kartellamt eine Untersuchung über kooperative Forschung durchgeführt,³² derzufolge 94,2% aller vertraglich vereinbarten F&E-Kooperationen zwischen zwei und mehr Institutionen³³ stattfanden, weitere 0,3% als Joint Ventures zwischen zwei Unternehmen. Lediglich 5,5% entfielen auf Forschungskonsortien, die z. T. auch Wissenschaftseinrichtungen mit einschließen. Diese setzten sich fast ausschließlich aus 6 und mehr Unternehmen zusammen und dienten primär der Bearbeitung nationaler Großprojekte. Eine Betrachtung der Konkurrenzsituation über alle Formen der Zusammenarbeit ergab, daß lediglich 20% aller Aktivitäten zwischen Unternehmen der gleichen Branche stattfanden, die wiederum überwiegend in vertikaler Beziehung kooperierten, beispielsweise als Kunde-Zulieferer in der Automobilindustrie (Gotō 1993: 86-90).

In den 80er Jahren war aufgrund staatlicher Unterstützung ein deutlicher Anstieg von Forschungskonsortien zu verzeichnen: Während von 1961-1985 insgesamt 79 Konsortien gegründet wurden, waren es bis Ende 1990 insgesamt 114, was eine Zunahme um ca. 50% innerhalb von fünf Jahren bedeutet.³⁴ 45 Konsortien hatten sich zu diesem Zeitpunkt bereits wieder aufgelöst (Wakasugi 1986: 151-154; Gotō 1993: 93-97).

lenden Lizenzentnahmen Rückzahlungen an den Staat getätigt werden müssen, die die Rentabilität der Patente für die Unternehmen schmälern.

³¹Vgl. u.a. Doane (1984), Saxonhouse (1985), Sigurdson (1986), Anchoroguy (1989), Levy/Samuels(1991), Pascha (1992), Ray (1993). Das Projekt bzw. sein Erfolg stellte für westliche Konkurrenten eine so große Herausforderung dar, daß in den USA Ansätze zur Bildung ähnlichen Konsortien unternommen wurden. So wurde z. B. 1982 von amerikanischen Firmen die private Microelectronics and Computer Technology Corporation (MCC) sowie die Semiconductor Research Corporation gegründet (SEMATECH), die sich an der traditionellen Form der Verbandsforschung orientierte. Vgl. dazu Fufeld/Haklisch (1985), Peck (1986), Ouchi/Bolton (1989), Florida/Kenney (1990), Ray (1993). Als Antwort auf die wiedererstarke US-amerikanische Halbleiterindustrie wurde wiederum im März 1996 ein Forschungskonsortium der japanischen Halbleiterproduzenten in Anlehnung an SEMATECH gebildet, das nun auch Universitäten mit einbezieht (Nikkei Weekly 25. 12. 1995/1. 1. 1996).

³²Befragt wurden 175 Unternehmen der verarbeitenden Industrie sowie 75 Unternehmen des primären Sektors (Gotō 1993: 86-89).

³³Darunter sind Unternehmen, staatliche und private Forschungseinrichtungen sowie Hochschulen zu verstehen.

³⁴Eine andere Quelle nennt für den Zeitraum 1961-1989 88 Konsortien in Form der „Research Association“, 15 im Rahmen nationaler Großprogramme und 51 als neue Konsortienform, d. h. insgesamt 154 (Shirai/Kodama 1989: 7).

Eine quantitative Untersuchung von Forschungskonsortien von 1961-1989 ergab, daß die interdisziplinäre Zusammensetzung der Research Association, die sich in der Anzahl unterschiedlicher Branchen der teilnehmenden Firmen manifestiert, im Zeitablauf von 3,3 auf 4,3 Branchen zunahm (Shirai/Kodama 1989: 7). An Projekten des JKTC waren durchschnittlich 3,2 Branchen, an Vorhaben der Institutionen des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft und Fischerei (MAFF) und des Gesundheitsministeriums (MHW) 2,7 bzw. 3,0 Branchen beteiligt (vgl. Kap. 3). Dieser Trend hält auch in den 90er Jahren an und läßt sich auf den zunehmenden Querschnittscharakter neuer Technologien zurückführen. Die Projekte des JKTC sind damit am stärksten interdisziplinär zusammengesetzt, was auch auf die im Verhältnis höhere Teilnehmerzahl an einem Projekt zurückgeführt werden kann.

In einer zweiten Untersuchung der Fair Trade Commission im Jahre 1988³⁵ stellte sich der Anteil privater Kooperationen (zwischen zwei und mehr Institutionen) mit 91% dar. Für 69% der Befragten war sie die häufigste aller Kooperationsformen. Hier ist jedoch einschränkend hinzuzufügen, daß die Teilnahme an Forschungskonsortien zusammen mit rein privaten Transaktionen als gemeinsame Forschung ausgewiesen wurde.³⁶ Legt man die Zahlen von Shirai/Kodama zugrunde, ergibt sich bis 1988 für Forschungskonsortien ein Anteil von 1% an der Gesamtheit aller kooperativen Forschungsprojekte zwischen Unternehmen bzw. mit Wissenschaftseinrichtungen. (Nihon Keizai Chōsa Kyōgikai 1989: 24, eigene Berechnung). Dies bedeutet, daß sie trotz einer quantitativen Zunahme relativ gesehen an Bedeutung verloren haben.

1991 dokumentierte eine Umfrage des Büros des Ministerpräsidenten, daß von 326 Unternehmen mit einem Stammkapital über 100 Mio. Yen knapp die Hälfte an dem öffentlichen **System der kooperativen Forschung**³⁷ teilgenommen haben. Das Gewicht lag eindeutig bei Großunternehmen: Während 72% der Firmen mit einem Stammkapital über 20 Mrd. Yen partizipiert hatten, war dies nur zu 38% bei Unternehmen mit geringerem Stammkapital der Fall. Als Teilnahmemotive wurden bei möglichen Mehrfachnennungen die finanzielle Lastenteilung bei risikoreichen Projekten (67%), die Stärkung der eigenen Grundlagenforschung (60%) und die Schulung der Unternehmensforscher (40%) genannt (vgl. Abb. 2.1). Die Nutzung öffentlicher Einrichtungen war mit 4,5% am unbedeutendsten.

³⁵Befragt wurden Unternehmen, die im August 1988 in der ersten Sektion der Tokioter Börse notiert waren. Von 1111 Unternehmen antworteten 790 (allerdings unvollständig), was einer Rücklaufquote des Fragebogens von 71,1% entspricht.

³⁶Andererseits wurden Konsortien ebenfalls in der Rubrik „staatliche Auftragsforschung“ eingeordnet (Nihon Keizai Chōsa Kyōgikai 1989: 44-45), so daß Doppelerfassungen nicht ausgeschlossen werden können. Die Verfasserin geht davon aus, daß unter den Begriff der gemeinsamen Forschung die Konsortien neuer Art subsumiert wurden, während unter die staatliche Auftragsforschung jene in Form der Research Association fallen.

³⁷Dies umfaßte alle Arten staatlich initiiertes und geförderter kooperativer Forschung, z. B. auch mit nationalen Instituten und Hochschulen.

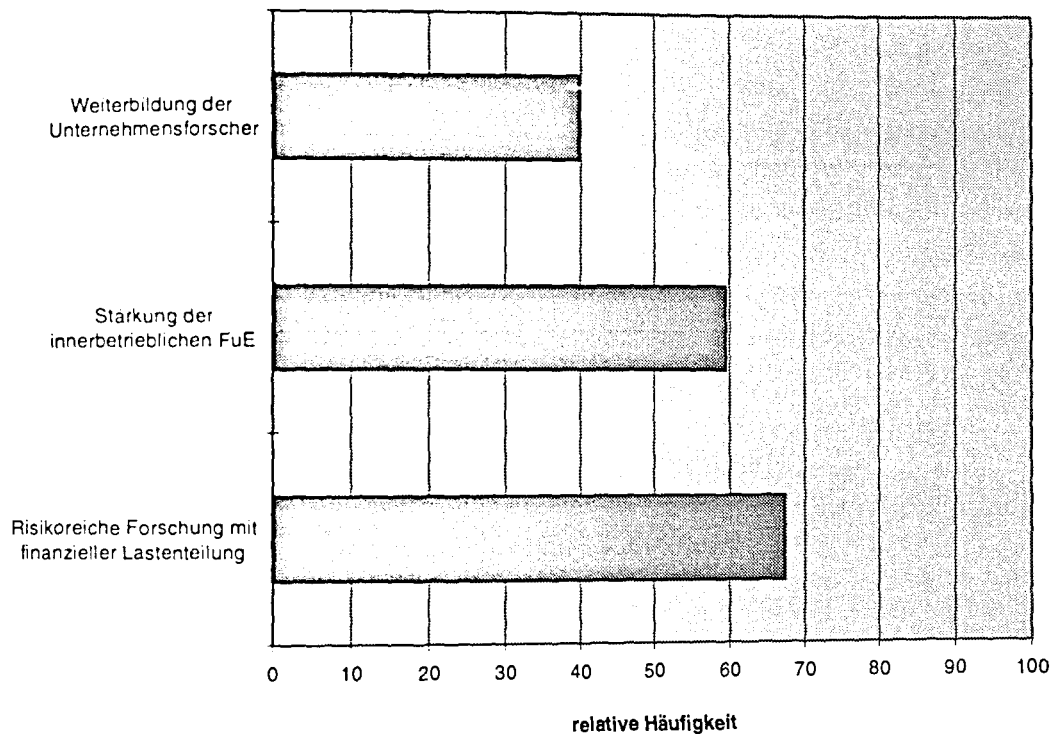


Bild 2.1: Gründe für die Teilnahme am System der kooperativen Forschung;
Quelle: Zahlen entnommen aus: Sōmuchō (1992: 331)

Diese Aussage kann als Bestätigung der Kommunikationsthese von Wakasugi (vgl. Abschn. 2.1) gewertet werden. Auf der anderen Seite beklagten sich 73% über einen zu großen bürokratischen Aufwand in Form eines intensiven Berichtswesens. Dies war zugleich dominantes Motiv für die Nicht-Teilnahme, gefolgt von strengen Verwendungsaufgaben (Sōmuchō 1992: 332).

Detaillierte Daten über Teilnahme-Häufigkeiten, Einstellungen zu und Erwartungen an **Forschungskonsortien** liefert eine 1990 von Sakakibara et al. durchgeführte Umfrage.³⁸ Es kristallisierten sich folgende Sachverhalte heraus (Sakakibara et al. 1990: 4-9): 58% der Unternehmen hatten noch nie an einer Forschungs Kooperation im Sinne des Gesetzes von 1961 teilgenommen.³⁹ 61% hatten auf Anfrage von staatlicher

³⁸Befragt wurden 664 Unternehmen, die an den 6 großen Börsenplätzen in der ersten Sektion notiert sind; 312 Unternehmen schickten einen gültigen Antwortbogen zurück, was einer Quote von 47% entspricht.

³⁹85,2% der befragten Großunternehmen mit einem Stammkapital über 50 Mrd. Yen konnten jedoch auf eine Teilnahme verweisen, was auf einen Projektzuschnitt auf primär große Unternehmen hindeutet. Von den 23 antwortenden Großunternehmen hatten 34,8% bereits über 10 Mal teilgenommen. Demgegenüber hatten lediglich 14,3% der Klein- und Mittelunternehmen mit einem Stammkapital unter 3 Mrd. Yen partizipiert.

Seite, 52% durch Vermittlung anderer Unternehmen bzw. des Verbandes teilgenommen. Zieht man noch dazu in Betracht, daß knapp 50% bei der Projektplanung von Anfang an dabei waren, weist dies auf eine enge Zusammenarbeit von staatlichen Organisationen und Verbänden hin. Befragt nach den Gründen zur Teilnahme stand an erster Stelle „die Wahrung zukünftiger Geschäftschancen“, was auf eine langfristig ausgerichtete Technologiestrategie hindeutet, gefolgt von „Durchführung von Grundlagenforschung“ und „Trenderfassung von Spitzentechnologie“. Die beiden letzten Antworten dokumentierten laut Verfasser einen relativ neuen Trend. Das Argument, eventuell bestehende technische Defizite gegenüber Konkurrenten aufzuholen, wurde an letzter Stelle genannt. Dies läßt den Schluß zu, daß japanische Unternehmen sich gegen Ende der 80er Jahre aus der Phase des „Catch-up“ gegenüber westlichen Konkurrenten gelöst haben. Diese Aussage erfordert jedoch eine branchenspezifische Differenzierung.

Knapp 62% der Firmen gaben an, daß sie die Forschungsinhalte des Konsortiums allein nicht hätten bearbeiten wollen. Staatliche Unterstützung (in monetärer und nicht-monetärer Form) oder aber die Ausübung von Einfluß auf die Teilnahme scheinen damit eine relativ große Bedeutung für die Partizipation an Forschungsprojekten zu besitzen. Nur 53% der Unternehmen gaben an, Projektthemen zu übernehmen, die der eigenen Stärke entsprechen. Dieses Ergebnis könnte Evidenz dafür liefern, auf Unternehmensseite nicht seine Stärken preisgeben zu wollen. Andererseits könnte dieser Haltung der Wunsch nach Technologietransfer und Stärkung der eigenen Technologiebasis zugrunde liegen.⁴⁰ Letzteres wird durch eine verwandte Frage unterstützt: 78% der Großunternehmen führten als „Reiz des Projektes“ an, daß es sich um eine grundlagenorientierte Forschung handele, die von einem einzelnen Unternehmen nicht zu bewältigen sei, gefolgt von staatlicher Unterstützung mit knapp 61%. Diese Ergebnisse weisen für Forschungskonsortien in die gleiche Richtung wie die Untersuchung der Fair Trade Commission.

Gefragt nach den Erfolgen der Kooperation gaben 69% an, die Grundlagen der Unternehmenstechnologie gestärkt zu haben, 60% sahen den Erfolg primär in der Ausbildung des Personals. Die Kommerzialisierung von Produkten wurde dagegen als marginal eingeschätzt, was wiederum auf eine langfristige Strategie der Grundlagenverbesserung hindeutet. Schlüssel zum Erfolg waren eine klare Definition und Abgrenzung des Themas, ein Promotor sowie die Interessenharmonie der Teilnehmer. Probleme traten bei administrativen Angelegenheiten (78%) sowie der jeweils einjährigen Budgetierung auf.

Zukünftige Erwartungen (vgl. Abb. 2.2) hegen die Unternehmen hinsichtlich einer Stärkung der grundlagenorientierten Forschung (71%) und einer Ausweitung staatlicher Subventionen und Auftragsforschungsdotierungen (65%). Ferner werden flexiblere Strukturen hinsichtlich der Ergebnisaufteilung gewünscht (62%). Knapp die Hälfte setzte sich für eine stärkere Achtung des individuellen Unternehmenscharakters ein,

⁴⁰Damit wird eine häufig geäußerte Vermutung, daß japanische Unternehmen ihre Stärken vereinen, um gemeinsam gegen ausländische Konkurrenz vorzugehen, stark relativiert.

was als Indiz für die bisherige Dominanz der staatlichen Institutionen im Hinblick auf die Projektgestaltung gewertet werden könnte.

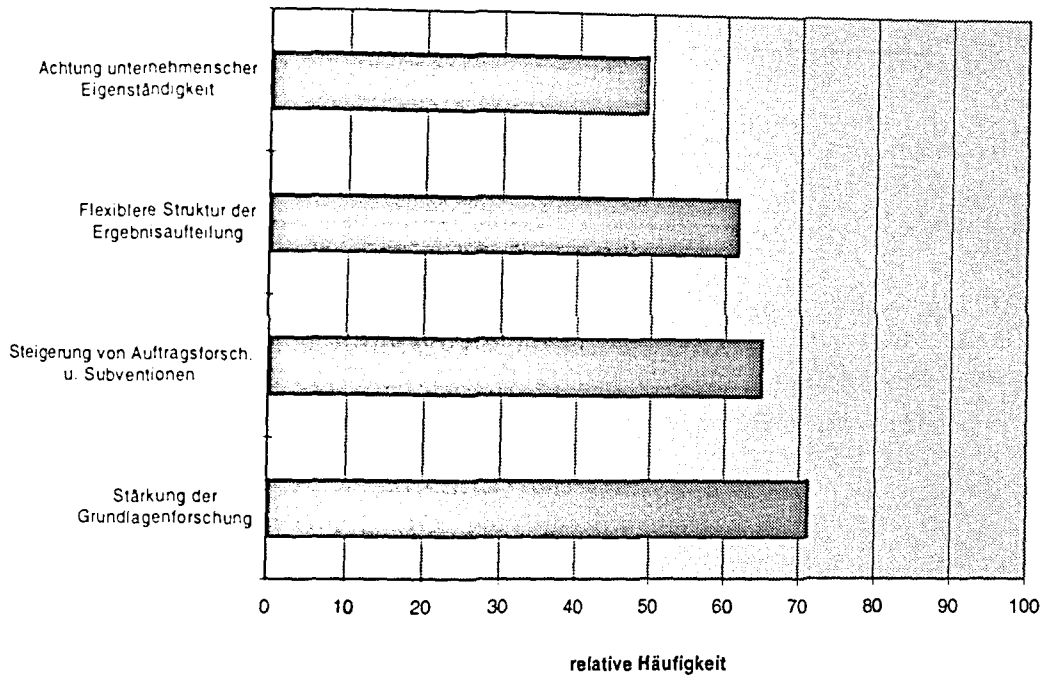


Bild 2.2: Zukünftige Erwartungen an Konsortien; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sakakibara et al. (1990: 9)

Daß die wichtigste Nennung nicht mit westlichem Verständnis von Grundlagenforschung gleichzusetzen ist, dokumentiert die sich anschließende Frage. Dort gaben 45% an, daß zielgerichtete Grundlagenforschung zukünftig sehr viel wichtiger würde, während dies für eine reine Grundlagenforschung nur 4% bestätigten.⁴¹ Schließlich stimmten 74% der Aussage zu, daß Gemeinschaftsforschung auch zukünftig noch attraktiv sei und nicht reduziert werden solle, z. B. weil sie ihre Rolle als Förderinstrument des technologischen Aufholens erfüllt hat.

Die Beurteilung der Unternehmen legt eine unter betriebswirtschaftlichen Effizienzkriterien positive Evaluierung von Forschungsk Kooperationen nahe. Die Unternehmen stehen dieser Einrichtung überwiegend positiv gegenüber, und die Technologiebasis der Unternehmen konnte nach subjektiver Einschätzung gestärkt werden. Daraus resultieren wiederum positive Effekte für die gesamte Volkswirtschaft in Form eines höheren Technologieniveaus. Es wird jedoch auch deutlich, daß eine Umorientierung bei der Be-

⁴¹Während die japanische Regierung der dreigeteilten Klassifizierung Grundlagen-, Anwendungs- und Entwicklung der OECD folgt, differenziert die industrielle Forschung Grundlagenforschung nach obigem Muster. Vgl. dazu Hicks in Horres/Kreiner (1992: 8) und Cassidy (1990: 4-18).

stimmung der Inhalte sowie der sich daraus ergebenden organisatorischen Konsequenzen notwendig ist. Es bleibt abzuwarten, ob das Instrument der staatlich initiierten Gemeinschaftsforschung diesen neuen Anforderungen gerecht werden kann.

2.5 Zusammenfassung

In der Literatur werden von F&E-Kooperationen ausgehende makroökonomische Wohlfahrtseffekte sowie die daraus resultierenden Wirtschaftspolitiken zur Förderung und Regulierung divergent diskutiert.

In Japan wurde zu Beginn der 60er Jahre ein nationales System der kooperativen Forschung geschaffen, das in den 80er Jahren stark ausdifferenziert wurde und zu einem Kernelement der staatlichen Technologiepolitik avancierte. Entsprechend vielfältig sind die institutionellen Ausprägungen. Der wettbewerbspolitische Rahmen orientiert sich an einer positiven Einschätzung der von F&E-Kooperationen ausgehenden Effekte und kann als regulatives Element als eher unbedeutend bezeichnet werden. Von Unternehmensseite wird jedoch eine stärkere Harmonisierung im internationalen Kontext gefordert, was sich gleichermaßen auf das Patentsystem erstreckt. Dieses unterliegt insofern einem Wandel, als es im Rahmen des GATT erzielte Übereinkünfte in jüngerer Zeit umsetzte. Darüber hinaus wird eine stärkere Appropriierbarkeit von Wissen und Technologie forciert, das in öffentlichen Kooperationsprojekten kreierte wurde. Hierzu zählt auch die Überlassung der Patente an die Teilnehmer von Forschungskonsortien bzw. an diese Einrichtungen selbst, die mit öffentlichen Mitteln gefördert wurden. Gleichzeitig verdeutlichen empirische Untersuchungen, daß kooperative Forschung in Japan weit verbreitet ist, sich jedoch fast ausschließlich auf den privaten Sektor konzentriert. Sie werden privatwirtschaftlich angeregt und beziehen sich neben zwischenbetrieblichen Arrangements auch auf die Zusammenarbeit mit Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen. Staatlich initiierte Forschungskonsortien sind in quantitativer Hinsicht von äußerst untergeordneter Bedeutung. Diese Kooperationen werden von der Mehrheit der beteiligten Unternehmen, die in der Regel Großunternehmen sind, trotz administrativer Hürden als positiv und auch zukünftig als relevant eingeschätzt. Sie sind ein Instrument, um die technologischen Grundlagen des Unternehmens zu stärken und Projekte zu bearbeiten, welche allein nicht realisiert worden wären. Dabei gewinnt die monetäre Förderung sowie eine Umgestaltung in Richtung einer stärkeren Grundlagenorientierung an Bedeutung. Ferner besitzt der Ausbildungseffekt der Unternehmensforscher einen hohen Stellenwert, was in der westlichen Literatur bisher vernachlässigt wurde.

3 Forschungskonsortien in der Biotechnologie: Empirische Evidenz

Im folgenden wird eine Systematisierung jener **Konsortien neuen Typs** vorgenommen, die seit Mitte der 80er Jahre im Rahmen der den Ministerien angegliederten Risikokapital-Institutionen in bezug auf die Biotechnologie initiiert und gefördert werden.¹

Die staatliche Förderung der Biotechnologie setzte in Japan 1981 ein und wurde seitdem kontinuierlich verstärkt (vgl. Abb. 3.1).

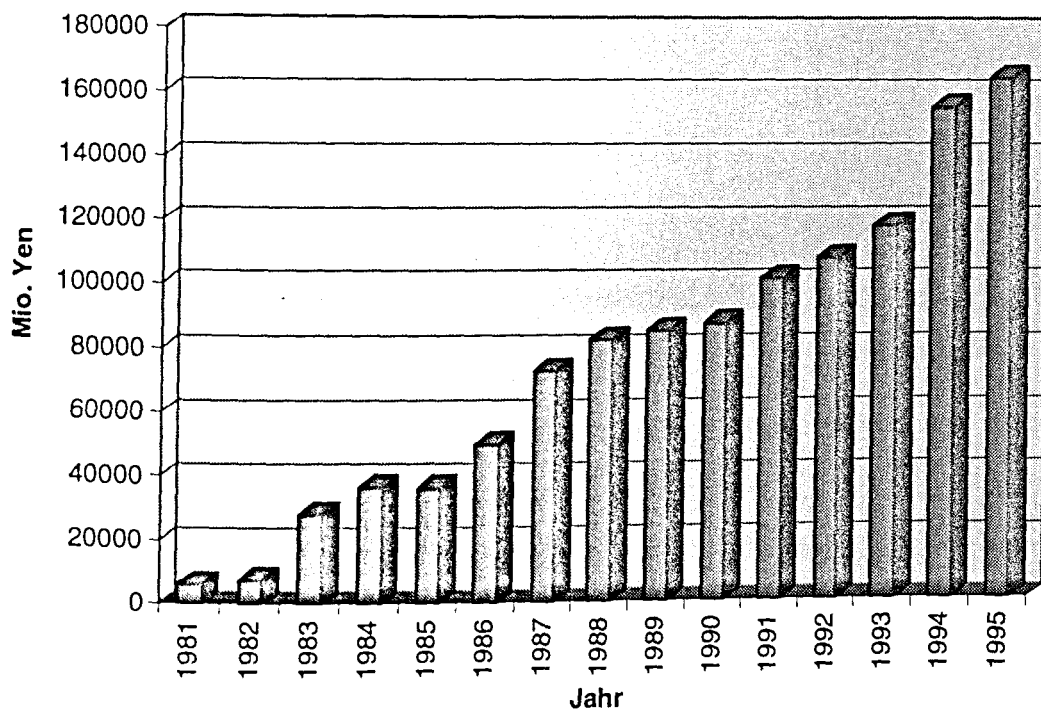


Bild 3.1: Staatliches Biotechnologiebudget 1981-1995 (1981-83 ohne Aufwendungen des MoESC); Quelle: zusammengestellt aus STJ (1992: 7), Sangyō Kenkyūjo (1993: 5), JBA (1995: o. S.)

¹Forschungsk Kooperationen in der Form der „Research Association“, die im Rahmen nationaler Großprogramme zur Anwendung kommen, werden aufgrund ihrer z. T. abweichenden Finanzierungsform und der Schwierigkeit, Biotechnologie-relevante Themenstellungen aus der Gesamtheit zu selektieren, nicht mit einbezogen.

	Kreditprojekte		Investitionsprojekte		Gesamt (Mio. Yen)
	Anzahl	Budget (Mio. Yen)	Anzahl	Budget (Mio. Yen)	
1987	6	200	2	100	300
1988	5	400	2	900	1.300
1989	4	700	2	1.700	2.400
1990	3	500	1	1.900	2.400
1991	3	400	2	2.100	2.500
1992	3	400	1	2.100	2.500
1993	1	300	1	2.000	2.300
1994	2	300	1	3.000	3.300
1995	2	300	1	4.500	4.800
Summe	29	3.500	13	18.300	21.800

Tabelle 3.1: *Investitions- und Kreditprojekte der Drug Organization 1987-1995;*
Quelle: Iyakuin Kikō (o. J.; 1996), eigene Berechnung

Mit einer Summe von ca. 164,4 Mrd. Yen im Finanzjahr 1995 wurde das Budget gegenüber 1981 um das 274-fache ausgeweitet, was die Dynamik dieser Technologieförderung verdeutlicht.

3.1 Drug Organization

Die 1979 gegründete und 1987 für ihre heutige Funktion umstrukturierte Institution ist dem Gesundheitsministerium angegliedert. Sie stellt Investitionsmittel (*shusshi*) zur Gründung von Konsortien bereit, die F&E ab der Grundlagen- und Anwendungsstufe betreiben. Daneben vergibt sie zinsverbilligte Kreditmittel (*yūshi*) für Forschungsprojekte mit Anwendungsbezug. Das Budget für 1995 betrug 4,8 Mrd. Yen und erfuhr seit 1993 eine Verdopplung, nachdem es seit 1989 bis 1993 nahezu stabil war (vgl. Tab. 3.1).

Die finanzielle Ausstattung eines Projektes zwischen 100 Mio. und 3 Mrd. Yen (bis 1994) über 4-7 Jahre nimmt sich gegenüber rein privaten Kooperationen jedoch sehr bescheiden aus und verlangt weitere Investitionen von den beteiligten Unternehmen. Das Ministerium tritt in der Regel an ein Unternehmen (*kanji gaisha*) heran; dieses diskutiert wiederum mit von ihm ausgesuchten Partnern über die Realisierung des Projektes. Formal gehen Bewerbungen an die Organisation ein, die das Projekt prüft. (Nakai und Fujita 11. 7. 1994: persönliche Mitteilung).

Die Kreditförderung von Forschungsprojekten fällt wesentlich bescheidener aus und war anfänglich relativ hohen Schwankungen unterworfen. Hier stehen seit Beginn der 90er Jahre jährlich Summen zwischen 300 und 400 Mio. Yen zur Verfügung. Sie wurden

zunächst auf drei bis sechs Projekte aufgeteilt; seit 1993 beschränken sie sich auf ein bis zwei Vorhaben (Iyakuin Kikō 1993: 7-12, Drug Organization o. J.: o. S.).

Bis 1995 wurden 12 Forschungskonsortien mit maximal 70% der Investitionsausgaben finanziert. Sechs wiesen biotechnologische Schwerpunkte auf², wovon sich das 1994 gegründete Agene Research Institute (vgl. Abschn. 3.6.2) ausschließlich mit biotechnologischer Forschung für die Genomanalyse beschäftigt. Das 1995 von sieben Unternehmen gegründete DNA VEC Research Inc. erforscht Methoden zur Gentherapie und soll insbesondere Vektoren entwickeln.³ Das Projekt zielt darauf, in langfristiger Perspektive die Lizenzbürde der japanischen Industrie zu reduzieren (Swinbanks 6. 10. 1994), die in dieser Technologie von amerikanischen Biotechnologieunternehmen abhängig ist. 1996 folgte ein drittes Genomforschungsinstitut, das die Basis für eine auf Genominformationen aufbauende neue Pharmakologie bilden soll. Hier nehmen erstmals acht Firmen teil. Die Förderprinzipien der Drug Organization unterliegen seit Beginn der 90er Jahre offenbar einem Wandel. Während die finanzielle Ausstattung durch das MHW deutlich ausgeweitet wurde, fokussiert sie sich zugleich auf weniger Projekte als zu Beginn der Förderung im Jahr 1987. Sie zeichnen sich durch eine hohe Grundlagenorientierung und damit einhergehendem höherem Risiko aus.

3.2 BRAIN

Die 1987 gegründete und dem MAFF angegliederte Förderinstitution verfügte 1995 über ein Budget von 3,7 Mrd. Yen, die zu zwei Dritteln in Investitionen flossen und zu einem Drittel als verbilligte Kreditmittel zur Verfügung gestellt wurden. Seit Bestehen der Institution wurden 36 Forschungskonsortien finanziert, die biotechnologische Forschungsinhalte⁴ aufweisen (Seiken Kikō 1995: o. S.). Weitere 127 erhielten Kredite (Vgl. Tab. 3.2).

Die Förderung der neugegründeten Konsortien bezog sich im ersten Jahr auf sechs Projekte, danach wurden pro Jahr ca. vier Forschungsfirmen auf Zeit gegründet (vgl. eigene Zusammenstellung Papier). Das Budget wurde im Gegensatz zu jenem des JKTC (s. u.) kontinuierlich ausgeweitet und ist seit 1992 fast konstant hoch.

Die Anzahl der teilnehmenden Firmen und Institute schwankt zwischen 3 und 13. BRAIN forciert stark die Einbindung von nationalen und präfekturalen Forschungsein-

²Diese sind im einzelnen: Institute for Biofunctional Research, Institute for Advanced Skin Research, Rational Drug Design Laboratories, HSP Research Institute. Für eine Beschreibung der Institute bezüglich ihrer Gründungsmitglieder, Laufzeit und Forschungsschwerpunkte und finanzieller Ausstattung vgl. beispielsweise Iyakuin Kikō (1993) sowie die Jahrbücher Nikkei Baioteku (1993, 1994) und Jahrbücher der Abteilung für pharmazeutische Angelegenheiten des MHW (Kōseishō Yakumukyoku 1993:155-172).

³Hierfür wurden zunächst 300 Mio. Yen als Startkapital durch die Drug Organization zur Verfügung gestellt, weitere 182 Mio. Yen brachten die Firmen ein (JWPG Juni 1995:275).

⁴Bei dieser hohen Zahl muß davon ausgegangen werden, daß viele Projekte sich auch mit alter Biotechnologie beschäftigen. Diese werden jedoch nicht gesondert ausgewiesen.

	Kreditprojekte		Investitionsprojekte		Gesamt (Mio. Yen)
	Anzahl	Budget (Mio. Yen)	Anzahl	Budget (Mio. Yen)	
1986	34	1.300	7	500	1.800
1987	21	2.000	3	800	2.800
1988	15	2.200	4	1.400	3.600
1989	8	1.700	5	1.700	3.400
1990	10	1.600	4	1.900	3.500
1991	8	1.300	3	2.200	3.500
1992	9	1.400	3	2.300	3.700
1993	13	1.500	4	2.200	3.700
1994	9	1.400	3	2.200	3.600
1995	k. A.	1.500	k. A.	2.200	3.700
Summe	127	15.900	36	17.400	33.300

Tabelle 3.2: *Investitions- und Kreditprojekte von BRAIN 1986-1995; Quelle: Seiken Kikō (1995: o. S.)*

richtungen in die Konsortien, was auf die Dominanz des öffentlichen Sektors im sog. Agro Business zurückzuführen ist.⁵ Nicht zuletzt durch diese Art der Gemeinschaftsforschung sollen die Ressentiments der öffentlichen Institute gegenüber branchenfremden neuen Marktteilnehmern, die in das Agro Business diversifiziert sind, reduziert werden.⁶

3.3 Japan Key Technology Center

Das JKTC verfügt über einen wesentlich größeren Etat als die Organisationen der anderen Ministerien, da es verschiedene Branchen unterstützt.⁷ Das Budget für 1994 betrug 28 Mrd. Yen. Die Gesamtzahl der Projekte sowie die finanzielle Ausstattung des JKTC sind bereits seit 1987 deutlich rückläufig (vgl. Tab. 3.3).⁸

⁵Darunter werden in bezug auf die neue Biotechnologie Nutz-, Zierpflanzen- und Tiergenetik sowie mikrobiologische Pflanzenschutzmittel verstanden.

⁶Privatunternehmen sind aufgrund fehlender landwirtschaftlicher Versuchsfelder auf die Zusammenarbeit angewiesen, während die stark konservativen Institute zunächst von der Notwendigkeit für den Einsatz biotechnologischer Verfahren überzeugt werden müssen (Ishikawa 29. 3. 1994: persönliche Mitteilung).

⁷Es handelt sich um die Branchen Neue Materialien, Biotechnologie, Maschinenbau, Elektronik, Telekommunikation und Sonstiges.

⁸Betrug die Anzahl der Projekte im Gründungsjahr noch 25 bei einem Finanzvolumen von zwei Mrd. Yen, so waren es 1991 3 Projekte und eine Investitionssumme von 120 Mio. Yen. Seitdem stabilisierte es sich bei 6 Projekten und 300 Mio. Yen (JKTC 1995: o. S.).

	Kreditprojekte				Investitionsprojekte			
	Anzahl		Budget in Mio. Yen		Anzahl		Budget in Mio. Yen	
	Bio.	gesamt	Bio.	gesamt	Bio.	gesamt	Bio.	gesamt
1985	6	60	200	2.000	2	25	160	2.000
1986	1	30	190	5.700	2	22	1.140	12.500
1987	1	29	266	7.700	0	15	0	17.300
1988	1	22	318	7.000	0	8	0	19.200
1989	1	26	246	6.400	0	7	0	20.200
1990	2	34	371	6.300	0	3	0	21.700
1991	1	29	221	6.400	1	3	7.500	22.400
1992	1	22	295	6.500	0	5	0	22.000
1993	1	22	295	6.500	1	5	4.300	21.500
1994	2	31	464	7.200	2	6	6.970	20.900
Summe	17	305	2.866	61.700	8	99	20.070	179.700

Tabelle 3.3: *Investitions- und Kreditprojekte des JKTC 1985-1994; Quelle: JKTC (1993; o. J.), eigene Zusammenstellung*

Seit seiner Etablierung kam es zur Finanzierung von acht Forschungskonsortien mit direktem Bezug zur Biotechnologie.⁹ Insgesamt betrug der Anteil der Biotechnologie an den geförderten Projekten - Investitionen und Kredite - über den Zeitraum 1985-1993 lediglich 10,3% (15,5 Mrd. Yen).¹⁰ Im Zeitablauf ist die vermehrte Gründung von Forschungsfirmen Mitte der 80er Jahre sowie ab 1991 zu verzeichnen (vgl. Tab. 3.3). Mögliche Gründe für den ersten Höhepunkt sind in dem Neuheitseffekt dieses Instruments zu sehen; gleiches gilt für die Bestrebung, technologische Entwicklungen gegenüber den USA und Europa aufzuholen. Der geringe Anteil gegen Ende der 80er Jahre könnte auf die aus Sicht des JKTC mangelnde Attraktivität der Projekte zurückzuführen sein.¹¹ Der erneute Anstieg zu Beginn der 90er Jahre könnte in einem höheren Technologie-niveau der Teilnehmer vermutet werden, das sie über einen Zeitraum von 10 Jahren

⁹Diese sind im einzelnen: MD Research, Biomaterial Research Institute, PCC Technology, Protein Engineering Research Institute, Bio Polymer Research Institute, Molecular Biophotonics Research Institute sowie Bio Photonics Research Institute (JKTC o. J.: 1-38). Letzteres verzögerte sich um ein Jahr, da die endgültige Teilnahme der Firmen nicht gesichert war (Nishii 22. 6. 1994: persönliche Mitteilung.).

¹⁰Für diese Berechnung wurde eine gleichverteilte Finanzierung aller Projekte zugrunde gelegt. Vgl. für eine Kurz-Zusammenstellung der Projekte Hilpert/Meyerhöfer (1994) und JKTC (o. J.)

¹¹Erst nach einer Einreichung aller Projektanträge durch die Unternehmen wird über die Allokation der Fördermittel entschieden (Takano 25. 8. 1995: persönliche Mitteilung). Hier erhielten in einigen Jahren andere Branchen wie beispielsweise die Elektronik- und Kommunikationsindustrie den Vorzug.

durch primär ausländische Kooperationen aufgebaut haben und nun in interdisziplinär ausgerichtete Konsortien einbringen.¹²

3.4 Evaluierung

Insgesamt stellen sich die Aktivitäten der staatlichen Risikokapitalgesellschaften in der Biotechnologie im Verhältnis zum gesamten staatlichen Biotechnologiebudget im Zeitablauf wie folgt dar (vgl. Abb. 3.2).

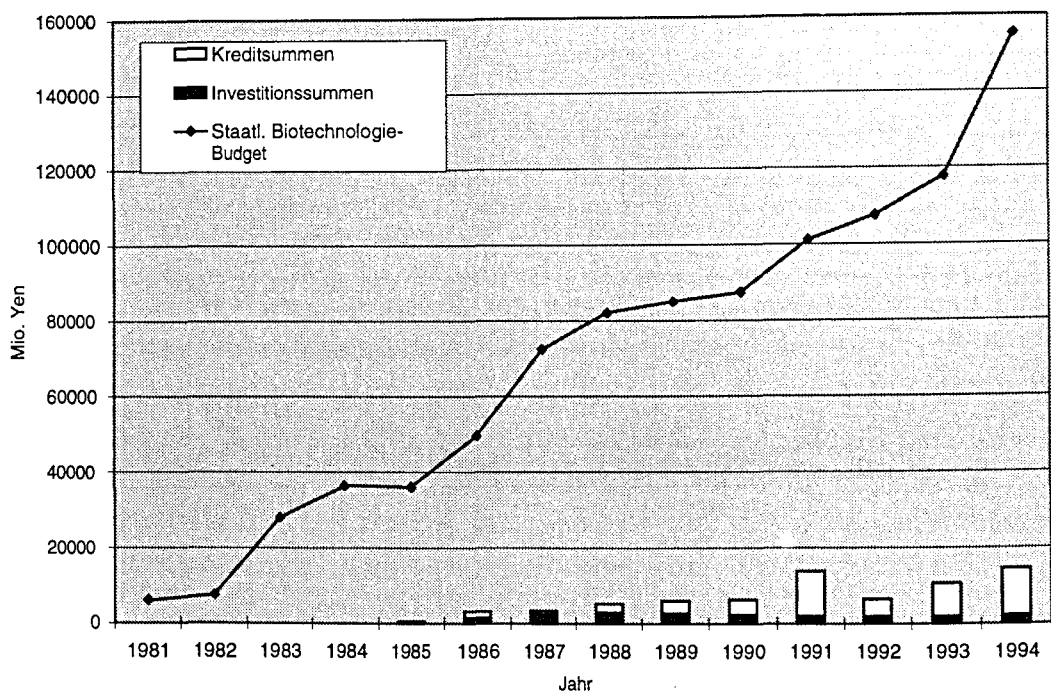


Bild 3.2: Staatliches Biotechnologie-Budget und Wagniskapital 1985-1994; Quelle: eigene Zusammenstellung

Wie sind die geförderten Konsortien in Inhalt und Volumen zu bewerten? In Anbetracht einer stetigen Ausweitung des staatlichen Biotechnologiebudgets (vgl. Abb. 3.1) blieb der relative Anteil der kooperativen Forschungsförderung über ministerielle Risi-

¹²Beispielsweise zeichnet sich das Biophotonik-Projekt durch eine starke Interdisziplinarität aus, wie die teilnehmenden Firmen Hamamatsu Photonics (Photonik), Chugai (Pharmazeutik), Toyota (Automobil), Japan Tobacco (Pharmameutik und Agro Business) und Nikon (Optische Industrie) verdeutlichen. Sie haben die Entwicklung optischer Markierungs- und Beobachtungsverfahren für biologische Moleküle zum Ziel (JWPG Juni 1994:290). Hier sind Ansätze zur Kreierung einer sog. „technology fusion“ zu erkennen. Diese stellt auf die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse durch die Kombination unterschiedlicher Technologien ab (Kodama 1991: 120-121, 130; Kodama 1992: 163-164).

kokapitalinstitutionen zurück. Im Jahr 1994 betrug der Anteil lediglich 4,6% (eigene Berechnung) und ist damit als vernachlässigbar gering zu verzeichnen.

Ein quantitativer Vergleich der staatlichen Aufwendungen mit jenen der Unternehmen ergibt folgendes Bild: Die gesamten Investitions- und Kreditsummen der Institutionen für die biotechnologische Gemeinschaftsforschung in Höhe von 74,3 Mrd. Yen über 10 Jahre ergibt einen Jahresdurchschnitt von 7,4 Mrd. Yen. Diesem stehen durchschnittliche jährliche F&E-Aufwendungen pro Unternehmen im Bereich Biotechnologie von 653 Mio. Yen gegenüber (Sangyō Kenkyūjo 1993: 6). Dies bedeutet, daß die staatliche Förderung von privaten Konsortien dem F&E-Aufwand von ca. elf Unternehmen pro Jahr entspricht. Bei 200-300 aktiv tätigen Unternehmen ist diese Summe vernachlässigbar gering.

Eine Betrachtung der Teilnehmer verdeutlicht, daß die Mittel überwiegend Unternehmen zufließen, die in den geförderten Biotechnologiesegmenten aufgrund erster Forschungs- oder Produkterfolge als wettbewerbsstark auf dem inländischen Markt angesehen werden können. Dies sind i. d. R. Großunternehmen.¹³, was in der Biopharmazie als extrem, im Agro Business als untergeordnet zu bezeichnen ist. Während ersteres den Ansatz einer fokussierten Industriepolitik andeutet, zielt letzteres auf die Diffusion neuer Technologien auf breiterer Ebene, was angesichts des geringen privatwirtschaftlichen Engagements angemessen erscheint.

Von administrativer Seite sind Ansätze in bezug auf eine Aushöhlung der Grundlagenorientierung der Projekte zu beobachten. Bereits 1988 verzögerte das Finanzministerium (MoF) die Zusagen für Investitionen und Kredite, indem es eine inhaltliche Prüfung der beim JKTC eingereichten Anträge vornahm. Dies geschah unabhängig von der Projektgenehmigung durch eine Expertengruppe, die vom MITI und Postministerium eingesetzt wurde. Das MoF versuchte damit, die jährlich steigenden Budgetforderungen des JKTC zu beschneiden.¹⁴ In Anbetracht des sinkenden Budgets des JKTC scheint das MoF seine dominante Position durchsetzen zu können. Darüber hinaus müssen Teilnehmer an Konsortien seit 1991 eidesstattliche Erklärungen unterzeichnen, daß sie sich um die kommerzielle Nutzung erzielter Ergebnisse bemühen. Dahinter steht eine Aufforderung des MoF an das JKTC, daß auch bei der Finanzierung risikoreicher Projekte eine Amortisierung in Form von Rückzahlungen aus Lizenzeinnahmen anzustreben ist (Nikkei Sangyō Shinbun 11. 4. 1991). Dies ist bei echter Grundlagenforschung jedoch nur in Ausnahmefällen möglich und wirft einen Zielkonflikt mit der ursprünglichen Intention dieser Institution(en) auf.

Die Verpflichtung zur Kommerzialisierung der Ergebnisse könnte ebenfalls als Aufforderung an den privaten Sektor verstanden werden, seine Bereitschaft zur Erzielung von Forschungsergebnissen zu verstärken.

¹³Bereits zwei Jahre nach der Gründung des JKTC wurde in der Presse kritisiert, daß ca. 90% der Teilnehmer Großunternehmen sind (Tamura 3. 9. 1987).

¹⁴Als Reaktion darauf verzichteten Unternehmen im gleichen Jahr auf die Gründung eines Konsortiums (Morishita 11. 3. 1988: 13).

Wie beurteilen die Unternehmen die Einrichtung dieser Institutionen? Die Einstellungen der Industrie wurden in einem Fragenkomplex in der bereits angeführten Umfrage über Wissenschaft und Technologie 1991 erfaßt, die vom Amt des Ministerpräsidenten vorgenommen wurde.

Lediglich weniger als ein Drittel der Befragten verfügten über Teilnahmeerfahrungen an Konsortien (vgl. Abb. 3.3).¹⁵ Nach den Motiven für eine Teilnahme befragt, do-

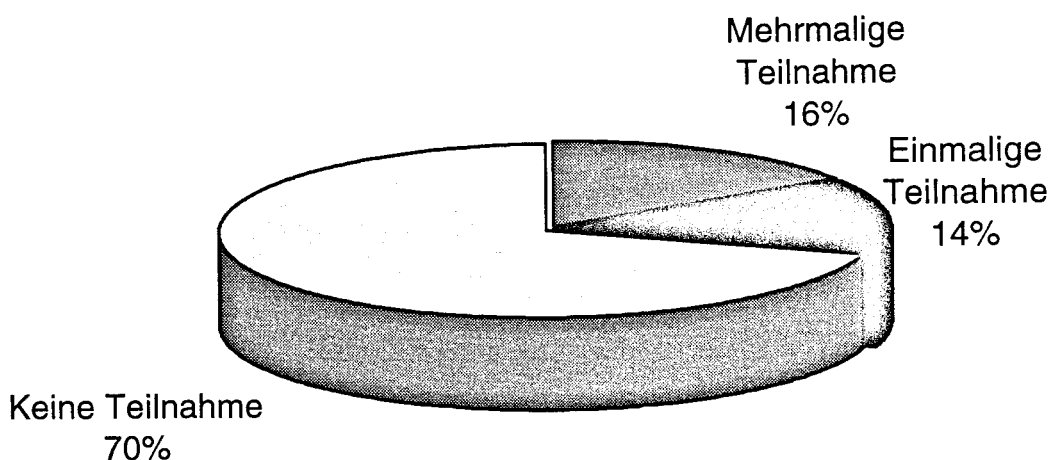


Bild 3.3: *Teilnahme an Forschungskonsortien neuen Typs; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sömuchō (1992: 339)*

minierten bei 98 gültigen Antworten eindeutig die Teilung des finanziellen Aufwandes für risikoreiche Forschung und die Steigerung der Grundlagenforschung des eigenen Unternehmens (vgl. Abb. 3.4). Sie können als Reaktion auf veränderte Wettbewerbsbedingungen infolge schnellen technologischen Wandels und steigender F&E-Ausgaben interpretiert werden. Gleichmaßen gaben über 40% der einmaligen sowie mehrmaligen Teilnehmer an, von staatlichen Institutionen zur Teilnahme aufgefordert worden zu sein. Weitere 20% der mehrmaligen Teilnehmer (insgesamt 58) waren von anderen Unternehmen um Beteiligung gebeten worden (vgl. Abb. 3.5) (Sömuchō 1992: 341).

Dies dokumentiert zum einen „weiche“ staatliche Politik im Sinne einer moral suasion, zum anderen jedoch auch einen Teilnahmewillen auf privater Ebene, der durch nicht näher definierte Beziehungen zwischen Unternehmen forciert wird.

Auf die Frage nach Verbesserungspotentialen führten über die Hälfte von 110 antwortenden Unternehmen die Erstellung von Richtlinien für das Management des Konsortiums und die Verwertungsaktivitäten nach Beendigung an, was auf Probleme der Ergebnisaufteilung hindeutet (vgl. Abb. 3.6). Weiterhin sei die Präzisierung der Ab-

¹⁵Die Hälfte dieser Unternehmen konnte auf eine mehrmalige Teilnahme verweisen.

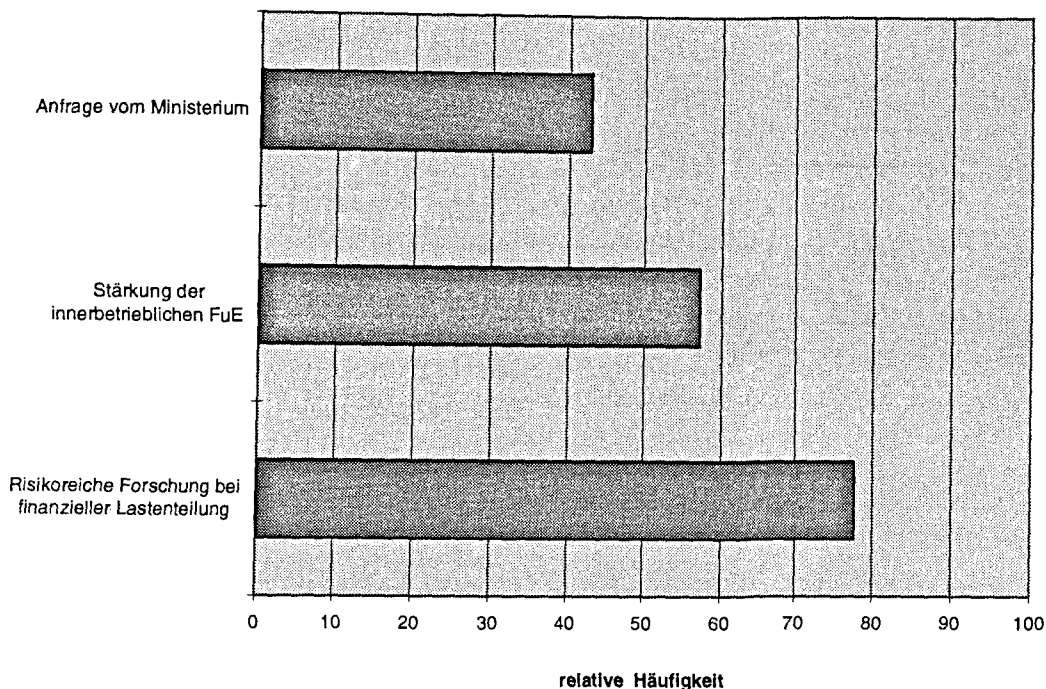


Bild 3.4: *Motive für die Teilnahme an Konsortien neuen Typs; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sōmuchō (1992: 340)*

rechnungsmethode (Clearing) wünschenswert, ebenso die Ausarbeitung von Unterstützungsmaßnahmen für das Management nach Projektende. Während dies auf Seiten der Unternehmen auf ein hohes Maß an Unsicherheit hinweist und dem Bedürfnis nach klaren Besitzverhältnissen von technologischem Wissen in Abgrenzung zur Konkurrenz Ausdruck verleiht, sah der Staat hier zunächst keinen Handlungsbedarf, so daß eine deutliche Perzeptionslücke zu diagnostizieren ist.

Auch eine 1992 durchgeführte Umfrage des Fachverlages für Biotechnologie Nikkei Baioteku über die Situation in der japanischen Biotechnologie¹⁶ bezog die Beurteilung nationaler Projekte und Institutionen ein. Insgesamt hatten weniger als 50% an Forschungskonsortien neuen Typs teilgenommen. Hiervon sah wiederum die Hälfte die Teilnahme als nützlich an. Von den Alternativen staatlicher Förderung durch Auftragsforschung, gemeinsamer Forschung, Investitions- sowie Kreditförderung von Konsortien wurde letzteres am positivsten eingeschätzt (43%), gefolgt von Investitionen (33%). Damit zeichnet sich deutlich ab, daß die Unternehmen weitgehend private Aktivitäten mit staatlicher finanzieller Förderung bevorzugen, die sich wie im Falle von Kreditzusagen auf eine relativ geringe Kontrolle beschränken. Damit wird den

¹⁶Von 1400 befragten Unternehmen antworteten 414 (Nikkei Baioteku 1992: 28), was einer Rücklaufquote von 29,5% entspricht.

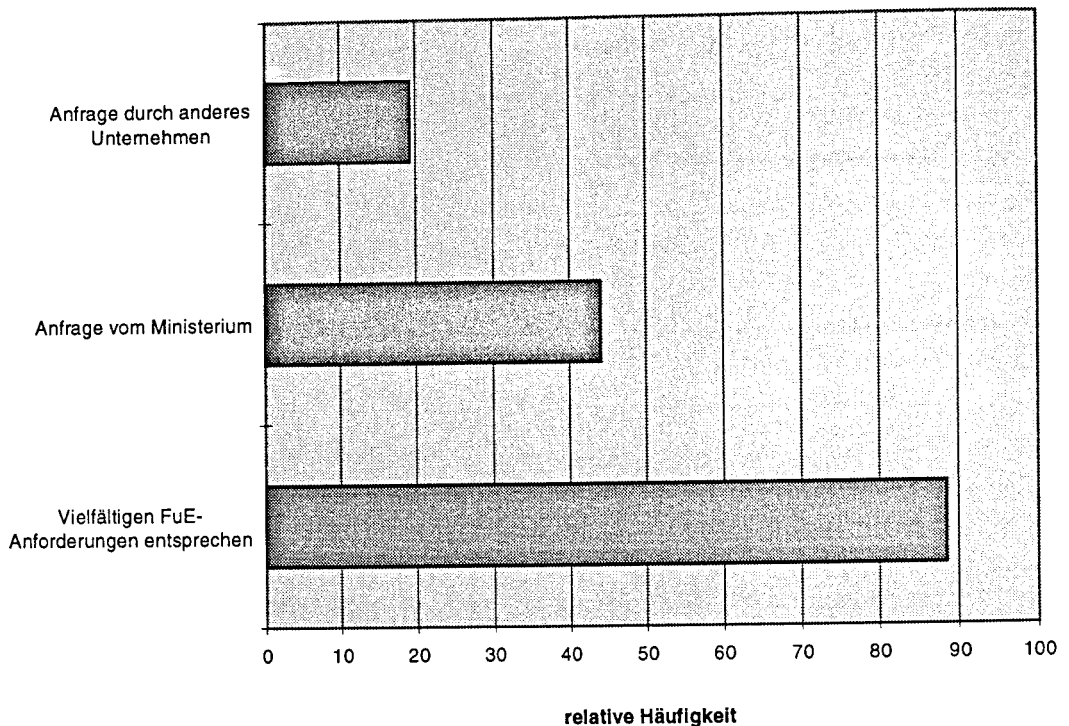


Bild 3.5: Gründe für eine mehrfache Teilnahme an Konsortien neuen Typs;
Quelle: Zahlen entnommen aus: Sōmuchō (1992: 341)

Risikokapitalinstitutionen nur eine partielle Nützlichkeit bescheinigt, weil ihr Förderungsschwerpunkt bei Investitionen liegt.

Während auf die Frage nach Problembereichen (vgl. Abb. 3.7) grundsätzlich eine Vereinfachung der Antragsprüfung und ein verstärkter privater Besitz der erzielten Resultate gefordert wurden (51% bzw. 46%), zeichneten sich auch ministeriumsspezifische Aussagen ab. Vom MITI wurde eine stärkere Flexibilität für die Änderung von Themen gefordert, vom MAFF eine Ausweitung der finanziellen Projektgröße und -struktur und vom MHW die Zulassung verstärkten privaten Besitzes von Ergebnissen sowie die Festsetzung von Themen über die Zuständigkeit des Ministeriums hinaus (Nikkei Baioteku 1992: 31-32).¹⁷ Insbesondere letzteres sowie die Kritik am MITI liefern Hinweise auf die ministeriellen Egoismen zu Lasten der Effektivität von Projekten.

Nach der Effizienz dieser Konsortien neuen Typs befragt, äußerte ein Vertreter einer staatlichen Institution, daß sie unbefriedigend sei, und zwar aufgrund mangelnden Commitments der Firmen, geringer Ergebnisse und des viel zu hohen bürokratischen Aufwandes. Die bisher angemeldeten Patente und deren Auslizenzierung reichten nicht

¹⁷Nähere Erläuterungen bezüglich dieser Ergebnisse wurden nicht vorgenommen.

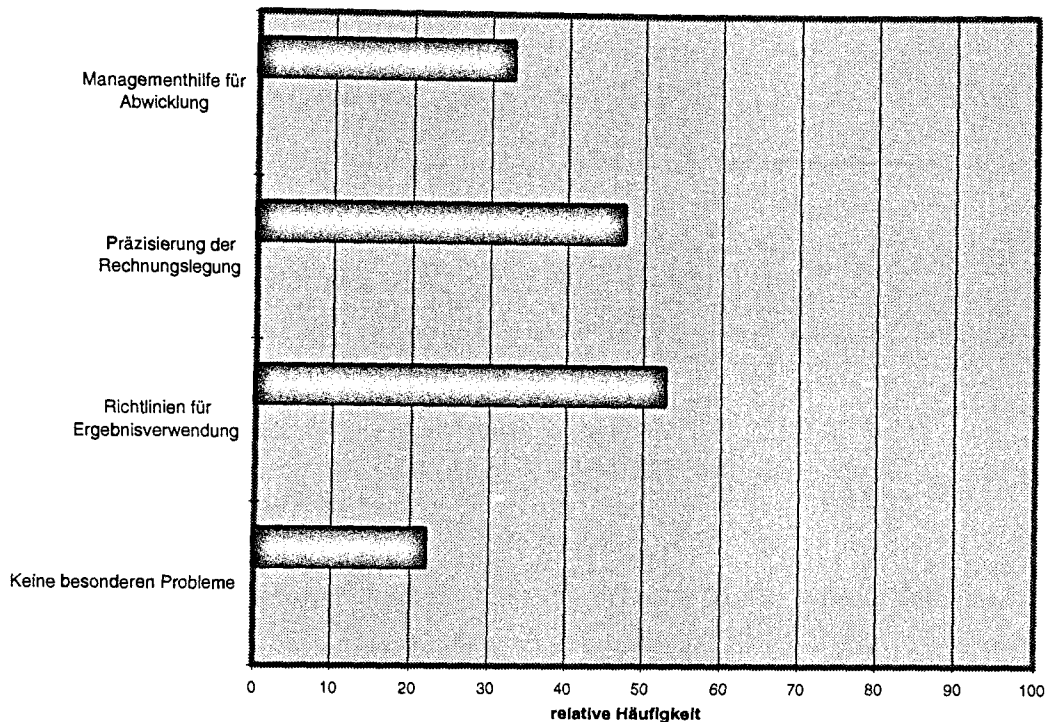


Bild 3.6: Verbesserungsvorschläge für das Management von Konsortien; Quelle: Zahlen entnommen aus: Sōmuchō (1992: 343)

aus, um die intendierten Rückzahlungen an die Institutionen zu leisten.¹⁸ Der Cheferausgeber der Jahrbücher für Biotechnologie schätzt den Wert von kommerzialisierbaren Produkten und Technologien aller Konsortien auf unter 10% der dafür getätigten F&E-Aufwendungen (Miyata 28. 6. 1994: persönliche Mitteilung). Dies sagt jedoch nichts über die potentiell verwertbaren Technologien durch einzelne Unternehmen aus, die im Rahmen der Zusammenarbeit als Nebenprodukte anfielen und nicht preisgegeben wurden.¹⁹ Ein weiterer Faktor für den geringen Erfolg könnte die mangelnde Beteiligung von Experten aus der Wissenschaft sein, denen gesetzlich die Gründung von Firmen untersagt ist. So drängte die Geschäftswelt zu Beginn der 90er Jahre das MITI, bezüglich einer grundlegenden Reformierung der universitären Forschung eine positive Haltung gegenüber dem Kultusministerium (MoESC) zu signalisieren. Dieser

¹⁸Gespräch bei einem Branchenverband im Sommer 1994 mit der Bitte um Anonymität.

¹⁹Hilpert führt in seiner Studie der Halbleiterindustrie aus dem Jahr 1994 an, daß japanischen Experten zufolge die Erfolgsrate für kreditfinanzierte Projekte des JKTC ca. 30% betrage (Hilpert 1994: 15).

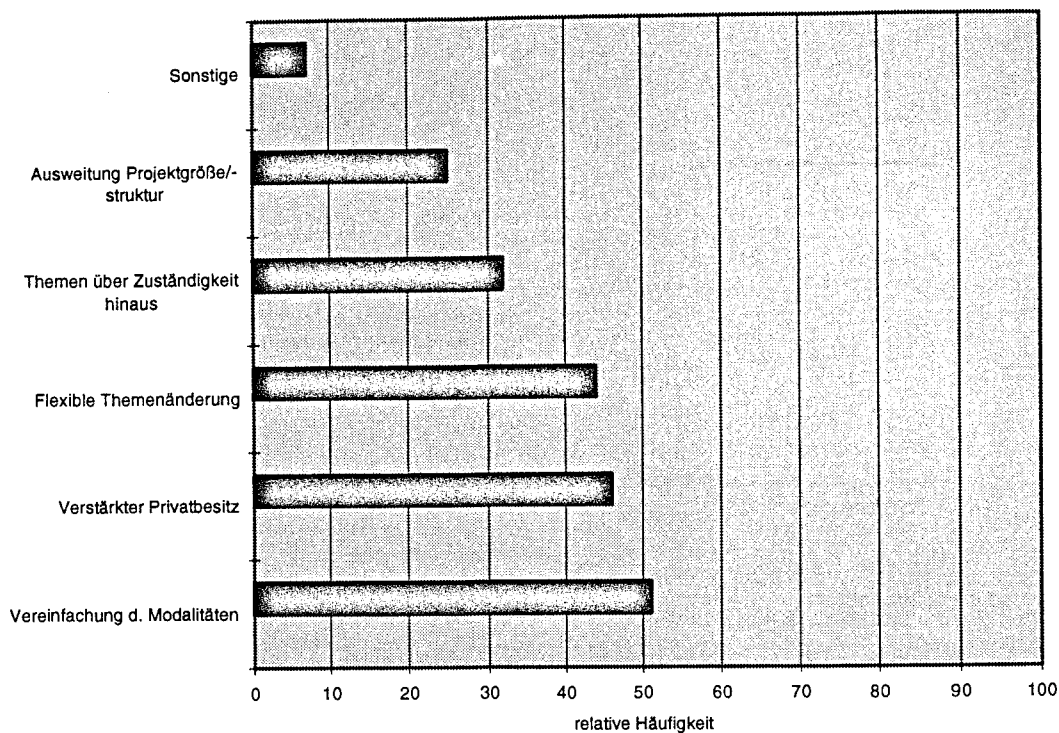


Bild 3.7: *Problempunkte bei staatlichen Projekten; Quelle: Zahlen entnommen aus: Nikkei Baioteku (1992: 32)*

Punkt wurde als „Achillesferse der Forschung und Entwicklung“ bezeichnet (Yoshida 21. 12. 1992: 5, eigene Übersetzung).²⁰

3.5 Zusammenfassung

Gemessen am gesamten staatlichen Biotechnologiebudget und an den F&E-Aufwendungen der privaten Unternehmen ist die staatliche quantitative Förderung von Konsortien zur Entwicklung grundlagen- und anwendungsorientierter biotechnologischer Fragestellungen vernachlässigbar gering. Sie richtet sich überwiegend an Großunternehmen, die in hohem Maße von staatlicher Seite zu einer Teilnahme aufgefordert werden. Die Teilnehmer bevorzugen klare Regelungen hinsichtlich der Ergebnisverwertung zur Vermeidung von Aufteilungsproblemen. Gleichzeitig wird eine maximale Zurückhaltung staatlichen Einflusses gewünscht. Konsequenterweise werden Kredite gegenüber staatlichen Investitionen in Form von Risikokapital bevorzugt. Während die Kritikpunkte je nach zuständigem Ministeriums divergieren, stellt sich zugleich ein interministeriel-

²⁰Vergleiche dazu auch Tsūsan Jānaru (11/1993: 8-21), Kyūshū Sangakkan Kyōryoku Kaigi (1993) und Nihon Keizai Chōsa Kyōgikai (1988).

les Problem durch die Ertragsorientierung des Finanzministeriums. Dieses ist weniger an der Förderung risikobehafteter Grundlagenforschungsprojekte als vielmehr an einer Kapitalrückzahlung interessiert und konterkariert damit den Auftrag der Risikokapitalinstitutionen.

3.6 Fallstudien nationaler Kooperationen

Im folgenden wird im Rahmen von Fallstudien zu zwei Konsortien neuen Typs versucht, die erarbeiteten Ergebnisse exemplarisch zu verifizieren bzw. falsifizieren.

3.6.1 Forschungskonsortium des JKTC

Eines der bis 1994 vom JKTC finanzierten Forschungskonsortien im Bereich Biotechnologie wird im folgenden in seiner Struktur, Zielsetzung und Durchführung der Kooperation dargestellt.

Die Verfasserin wurde hinsichtlich der namentlichen Nennung der Teilnehmer um Diskretion gebeten. Aufgrund einer solchen Zusicherung war es möglich, Informationen aus sehr unterschiedlichen Perspektiven zu erhalten: Zum einen bezog ein Manager des Konsortiums Stellung, zum anderen erklärten sich die Teilnehmerfirmen bereit, unter Wahrung ihrer Anonymität eine jeweils individuelle Bewertung dieser Forschungs Kooperation vorzunehmen. Dies geschah anhand eines standardisierten Fragebogens. Ausgehend von diesen Informationsquellen erfolgt zunächst eine Gesamtdarstellung, die in Teilbereichen durch die Bewertung der einzelnen Teilnehmer ergänzt wird.

Projektziel

Ausgangspunkt für das Projekt war die Überlegung, daß Pflanzen eine Reihe von wertvollen chemischen Substanzen produzieren, die sie in ihrem Inneren speichern. Diese Fähigkeit, d. h. die natürliche Synthetisierung von Chemikalien, sollte mittels zahlreicher neuer biotechnologischer Methoden unter Ausnutzung der Pflanzenzellen aufskaliert und in die industrielle Produktion umgesetzt werden. Dies war in Japan bis Mitte der 80er Jahre nur in sehr begrenztem Umfang gelungen. Hierfür war zunächst die Durchführung grundlagenorientierter Arbeitsschritte notwendig, wie beispielsweise die Entwicklung von Screening- und Zuchttechnologien sowie von Verfahren, die eine Überwachung der Zellstoffwechsel ermöglichen.²¹

Finanzierung und Organisationsstruktur

Das Projekt wurde vom JKTC mit 2,8 Mrd. Yen bzw. zu 70% finanziert, die Teilnehmer brachten die restlichen 30% zu gleichen Teilen auf (4,3%).²²

Das Konsortium war auf eine Dauer von sechs Jahren angelegt und bestand aus sieben Unternehmen. Diese entstammten sehr unterschiedlichen Branchen: Drei Un-

²¹Hinzu kommen Technologien zur Erhöhung der Produktivität von Zellkulturen sowie Extraktions-, Trennungs- und Reinigungstechnologien für die Zielsubstanzen. Der Anwendungsbezug dieser Aufgabenstellung wird jedoch durch das Endziel der Massenproduktion in industriellen Prozessen deutlich, so daß hier das japanische Prinzip der zielgerichteten Grundlagenforschung zum Tragen kommt.

²²Ursprünglich war eine Unterstützung durch das MITI mit 10 Mrd. Yen und einem eigenen Gebäude in sehr viel größerer Form geplant, jedoch setzte das Finanzministerium eine drastische Kürzung der Mittel durch.

ternehmen gehören zur Ölbranche, zwei zur Nahrungsmittelindustrie, eines zur Elektronikindustrie. Sie wurden durch einen namhaften Aminosäurenhersteller ergänzt. Alle Unternehmen sind in den 80er Jahren mit unterschiedlichen Schwerpunkten in die Biotechnologie diversifiziert: Die Ölfirmen engagieren sich primär im Agro Business und der Umwelttechnologie, die Nahrungsmittelfirmen sowohl im Agro Business als auch in der Pharmazie, der Aminosäurehersteller im Pharma- und Umwelttechnologiebereich und das Elektronikunternehmen in der Medizintechnik. Es handelte sich somit um ein interdisziplinäres Konsortium von Großunternehmen²³ unterschiedlicher Unternehmensgruppen-Zugehörigkeit (*kigyō keiretsu*), das für die Entwicklung des Geschäftsfeldes Biotechnologie von Bedeutung war.

Konsortien werden in der Regel von einer vorab designierten Firma (*kanji gaisha*) geführt; im vorliegenden Fall kam es jedoch aufgrund der zwischenzeitlichen Pensionierung des Präsidenten der Führungsfirma zu einer Übertragung des Amtes auf eine zweite Firma, die dieses nach zwei Jahren wieder zurückgab. Ob durch diesen Wechsel Managementprobleme innerhalb des Konsortiums auftraten, war nicht zu erfahren.

Die Forscher arbeiteten getrennt in acht Laboratorien, die über verschiedene Präfekturen verteilt sind. Innerhalb der Zusammenarbeit wurden keine unternehmenseigenen Patente verwendet. Obwohl die regionale Zersplitterung unter Effizienzkriterien vom Finanzministerium stark kritisiert wurde, war eine andere Lösung aufgrund knapper Finanzmittel nicht möglich. Die Zusammenarbeit gestaltete sich jedoch gerade deshalb gut: Die Gefahr der unternehmensspezifischen Wissensdiffusion wurde minimiert. Einmal pro Monat fand ein Managementtreffen in einem jeweils anderen Unternehmen statt; wissenschaftlicher Austausch wurde einmal pro Jahr in einem Labor gepflegt. Der unternehmenspolitische Aufwand der Kooperationspflege überstieg damit den einer wissenschaftlichen Zusammenarbeit um ein Vielfaches.

Initiierung, Auswahlkriterien und Teilnahmemotivation

Das Projekt wurde vom MITI angeregt, indem es an Firma A mit der Frage herantrat, ob sie die Führung übernehmen wolle. Die Zusage erfolgte zur Hälfte aus Interesse, zur anderen Hälfte aus Abwägung eventuell entstehender Nachteile im Falle einer Ablehnung.

Weitere Projektteilnehmer wurden sowohl vom Ministerium als auch von der Führungsfirma gesucht, wobei die Überzeugung des Top-Managements der übrigen Partner als schwierig und langwierig dargestellt wurde. Hauptkriterien für die Auswahl waren die gute Reputation im Bereich biotechnologischer Forschung sowie eine potentielle Bereitstellung weiterer Ressourcen, was in der Regel nur Großunternehmen möglich ist.

Die Motive der Unternehmen für eine Teilnahme an dem Konsortium waren ebenso vielfältig, wie es die oben skizzierte Ausrichtung auf z. T. unterschiedliche Branchen

²³Die Zahl der Beschäftigten je Unternehmen lag zwischen 1500 und 69.300, der Jahresumsatz 1993 von 154 bis 379 Mrd. Yen.

andeutet. Zwei Unternehmen strebten einen Einsatz der Technologien zur Entwicklung eines Krebsmedikaments an, drei weitere in der Pflanzenzucht. Der Manager wies bei dieser Frage darauf hin, daß eine exakte Bestimmung nicht möglich sei, da diese in der Regel von den Firmen aus Angst vor Einbußen ihrer komparativen Vorteile verheimlicht würden. Die Konsequenz sei die Angabe strategisch untergeordneter Forschungsziele, deren Umsetzung angeblich ebenfalls nur halbherzig erfolge. Die Priorität der privaten Forschung wurde in diesem Zusammenhang immer wieder betont. Die Frage, warum nicht hauptsächlich Firmen aus dem angestammten Geschäftsfeld des Agro Business teilnahmen, wurde mit dem Hinweis beantwortet, daß das MITI traditionelle Saatgutfirmen tendenziell als dem MAFF zugeordnete Unternehmen betrachtet. Interministerielle Konflikte finden demzufolge bei der Anregung von Konsortien durchaus Berücksichtigung.

Erfolgskontrolle und Ergebnisverwertung

Einmal pro Jahr wurde ein Projektbericht verfaßt, der auf einem Treffen mit Ministerialbeamten diskutiert wurde. Aufgrund des zweijährlichen ministeriellen Rotationsprinzips waren im Verlauf des Projekts mindestens drei verschiedene Beamte mit der Prüfung beauftragt. Dies wurde als sehr ineffizient beurteilt, weil das Projekt im Zweijahresrhythmus erneut erklärt werden mußte. Hinzu kommt der personelle Engpaß: Weder das Ministerium noch das JKTC verfügt im erforderlichen Umfang über fachlich qualifiziertes Personal in bezug auf den Projektinhalt. Eine sachliche Kontrolle erfolgte damit nicht, was zu einer sehr freien Projektgestaltung durch das Konsortium führte. Es wurde deshalb auch als private Unternehmung angesehen.

Nach drei Jahren wurde von staatlicher Seite eine Zwischenergebnisprüfung vorgenommen durch einen vom JKTC designierten Wissenschaftler mit entsprechender Sachkompetenz. Der Abschlußbericht wurde an einen Ausschuß des MITI geleitet (*Kōgyō Gijutsuin*), der die Verbindungsstelle (*madoguchi*) zum Finanzministerium darstellt.

Dieser relativ geringe staatliche Kontrollaufwand wird durch pensionierte Beamte, die zum Teil im Top-Management der Teilnehmerfirmen vertreten sind (*amakudari*), ergänzt. Von dem Manager des Konsortiums wurde angedeutet, daß sowohl er als auch die teilnehmenden Wissenschaftler sich in einem gewissen Maße überwacht fühlen würden. Die Ex-Bürokraten würden unter Verweis auf die staatlichen Subventionen von Zeit zu Zeit zu verstehen geben, daß mit ausreichend hohem Engagement geforscht werden müßte.

Die Patente- und Know-how-Anmeldungen werden von der Forschungsfirma verwaltet; sie ist ebenfalls für die Publikation der wissenschaftlichen Ergebnisse zuständig, die im Rahmen der Kooperation erarbeitet wurden. Im Falle des Erfolges müßten aus den Einnahmen Rückzahlungen an das JKTC vorgenommen werden, was jedoch bis Ende 1994 noch nicht eingetreten war.

Erfolgsbeurteilung durch den Manager

Im Rahmen der Kooperation wurden zwar Patente, Know-how sowie Publikationen erarbeitet, jedoch wird ihre wissenschaftliche Bedeutung als mittelmäßig beurteilt. Sie unterliegen zudem aufgrund der Dynamik der biotechnologischen Forschung einer rapiden Veraltung.²⁴ Ferner sind sie als Nebenprodukte der eigentlich angestrebten Forschungsergebnisse zu verstehen, die nicht erreicht wurden.²⁵ Die Forschungszeitspanne von sechs Jahren wird generell als zu kurz eingeschätzt, um signifikante Resultate zu erzielen, da die Zellreproduktion viel Zeit in Anspruch nimmt.²⁶

Beurteilung durch die Teilnehmer

Die Beurteilung durch die Teilnehmer wurde anhand eines standardisierten Fragebogens durch Manager der Teilnehmerfirmen vorgenommen. Er umfaßte die Fragenkomplexe „Rahmenbedingungen“ und „Teilnahmemotivation“ und ergab folgende Hinweise:

Unabhängig vom Konsortium selbst wurde die **Bedeutung nationaler und internationaler Kooperationen** als Instrument zur Reaktion auf Umweltveränderungen für ihr Unternehmen erfragt. Die Antworten sind sehr differenziert: Während fünf der sieben Unternehmen Kooperationen in den vergangenen fünf Jahren und drei Unternehmen auch für die nächsten fünf Jahre keine sich verändernde Bedeutung beimaßen, waren demgegenüber zwei Teilnehmer von einem Bedeutungszuwachs nationaler und internationaler Kooperationen für ihr Unternehmen überzeugt. Ein weiteres hielt lediglich eine Zunahme internationaler Kooperationen für realistisch. Darüber hinaus gaben fünf Unternehmen an, gegenüber dem Ausland technologisch aufholen zu müssen. Die daraus ableitbare Kooperationsbereitschaft ist damit sehr unterschiedlich ausgeprägt und bezieht sich, falls vorhanden, keineswegs primär auf den nationalen Bereich.

Die **staatliche Politik** wurde auf einer dreistufigen Skala (stark - mittel - gering) wie folgt beurteilt: Vier Unternehmen empfanden staatliche Förderung der Biotechnologie als stark und die Unternehmenspolitik beeinflussend, drei Unternehmen sahen hier keinen nennenswerten Einflußfaktor. Sechs Unternehmen gaben an, daß man zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der japanischen Wirtschaft an öffentlichen Projekten teilnehmen sollte, einer Firma war diese Überlegung gleichgültig. Dies läßt

²⁴Die Ergebnisse wurden in drei Kategorien aufbereitet: *kiso kenkyū*, *kiban gijutsu kenkyū* und *jigyōka*, wobei letztere für Kommerzialisierung steht, die ersten beiden für Grundlagenforschung. Der Unterschied der beiden Kategorien besteht weniger in einer wissenschaftlichen Unterscheidung als vielmehr in einer formellen: In der zweiten Kategorie sind jene Ergebnisse verzeichnet, die vom JKTC als besonders förderungswürdig eingestuft wurden. Aufgrund dessen wurde eine mit dem japanischen Namen des JKTC identische Bezeichnung für die Resultate gewählt.

²⁵Probleme ergaben sich sowohl bei der Bearbeitung grundlagenorientierter Forschungsthemen als auch bei der späteren Aufskalierung.

²⁶Mit Hilfe biotechnologischer Verfahren kann die Geschwindigkeit zwar verdoppelt bis versechsfacht werden, jedoch benötigen bestimmte Vorgänge nach wie vor 20 Stunden, die sich zeitlich gesehen schnell aufsummieren.

zum einen auf eine partiell positive Perzeption der kooperativen Forschungsförderung schließen, die durch eine altruistisch gefärbte Denkhaltung ergänzt wird. Sie läßt zugleich darauf schließen, daß die Unternehmen an einer langfristigen Stärkung ihrer technologischen Basis interessiert sind, um international wettbewerbsfähig zu sein.

Zur Messung der **Motivation** für die Teilnahme an dem Konsortium wurden aus den auf einer fünfstufigen Likert-Skala abgegebenen Wertungen von -2 bis +2 ein arithmetischer Mittelwert gebildet. Als wichtigste Gründe wurden folgende Aspekte genannt: Die Reduzierung des wirtschaftlichen Risikos (1,7) sowie die Ressourcenakkumulation in finanzieller und personeller Hinsicht (1,1). Auch werden technologische Synergien für wichtig erachtet (1,0), während dem Erfahrungsaustausch der Wissenschaftler und der Reduzierung der Entwicklungsfehlschläge nur partiell Bedeutung beigemessen wird (0,5-0,4). Der Zugang zu überlegener nationaler Technologie besitzt ebenfalls geringe Bedeutung (0,4). Die Abwerbung von qualifiziertem Personal nach Beendigung der Kooperation (-0,51) spielte keine Rolle. Die Frage nach der Wichtigkeit staatlicher Unterstützung offenbarte, daß der Kreditgewährung eine gewisse Bedeutung beigemessen wird (0,7), Forschungssubventionen in Form von Abschreibungen oder Zuschüssen hingegen divergent beurteilt wurden (0). Letzteres könnte auf Mitnahmeeffekte hindeuten.

Als Kriterien für die Partnerwahl, soweit diese von den Unternehmen beeinflusst wurde, wurden der Forschungsstand und das technologische Wissen (1,3) und bedingt auch die Unternehmensgröße gemessen an der Beschäftigtenzahl und dem F&E-Budget (0,5) als wichtig erachtet. Die geographische Nähe und kartellrechtliche Aspekte wurden demgegenüber als unwichtig bezeichnet (-1). Insbesondere letzteres kann als Bestätigung der in Abschn. 2.3.1 gemachten Ausführungen über die geringe praktische Bedeutung kartellrechtlicher Regulierung von Forschungsk Kooperationen in Japan gewertet werden.

Der Reifegrad der in der Kooperation erarbeiteten Technologien wurde durchweg als unausgereift bezeichnet, wobei keine näheren Angaben darüber gemacht wurden, ob dies auf die Grundlagenorientierung des Projektes oder die mangelnde Zielerfüllung zurückzuführen sei. Die Einschätzungen des Kooperationserfolges sind sehr heterogen: Während drei Unternehmen ihn als gut bezeichnen, zeigt sich ein Unternehmen als indifferent und ein weiteres beurteilt ihn als sehr schlecht. Zwei Teilnehmer enthielten sich gänzlich einer Wertung. Unter Berücksichtigung der Aussagen des Konsortiummanagers könnten sie als eher negativ interpretiert werden.

Zusammenfassung und Interpretation

Die Zusammensetzung dieser Forschungsgemeinschaft zeichnet sich in bezug auf die Branchen, denen die Unternehmen entstammen, durch diagonal und horizontal in die Biotechnologie diversifizierte Unternehmen aus. Zwischen den Unternehmen bestehen zum Teil direkte Konkurrenzbeziehungen, wie die späteren Anwendungsbereiche der entwickelten Technologien verdeutlichen. Die Auswahl der Partner und die Teil-

nahmemotivation war durch technologische und finanzressourcenakkumulierende sowie risikomindernde Aspekte geprägt und entsprechen damit den umfassenderen Umfrageergebnissen der STA (vgl. Abschn. 3.4).

Obwohl nach Aussage der Unternehmen eine Neigung zur Teilnahme und ein Bewußtsein hinsichtlich der Steigerung der nationalen Wettbewerbsfähigkeit vorhanden war, führte der vergleichsweise hohe Wissensstand der Teilnehmer zu einer Verheimlichung der primären Forschungsziele. Auch die als relativ unbedeutend eingestuften, nur zum Teil zufriedenstellenden Ergebnisse legen die Interpretation nahe, daß nicht mit höchster Intensität geforscht wurde. Die überragende Bedeutung des Konsortiums für die Entwicklung der biotechnologischen Expertise der Teilnehmer kann damit bezweifelt werden. Die Erfolgskontrolle von staatlicher Seite wird als ineffizient bezeichnet, was den Teilnehmern jedoch gleichzeitig Freiräume für eine eigene Projektgestaltung ließ. Ob dies von staatlicher Seite in dieser Form intendiert war, ist fraglich.

3.6.2 Agene Research Institute

Projektziel

Das Forschungskonsortium Agene²⁷ ist das 11. Projekt der Drug Organization, wurde im März 1994 ins Leben gerufen und schließt an ein Projekt der JHSF an,²⁸ das bereits im Jahr 1989 beendet worden war. Damals hatte ein Professor der Klinik der städtischen Universität Otsuka (*Toritsu Daigaku Ōtsuka Byōin*) zusammen mit dem Unternehmen Genentech aus den USA das für das sogenannte „Werner-Syndrom“ verantwortliche Gen lokalisiert.²⁹ Die Ergebnisse wurden erst 1993 publiziert. Agene schließt insofern an dieses Projekt an, als es sich die Isolierung des Gens und die Identifizierung seiner Funktionsweise zum Ziel gesetzt hat, um davon ausgehend Aufschluß über Alterungskrankheiten wie Herzkrankheiten, Krebs, Osteoporose, grauen Star etc. zu erhalten. Es leistet einen Beitrag zum weltweit durchgeführten Gene-mapping, d. h. der Kartierung des menschlichen Erbguts. 30% bzw. 2 Jahre der Forschung werden der Grundlagen-, 70% bzw. 5 Jahre der Anwendungsforschung zugerechnet, da man sich auf die Ergebnisse des Vorgängerprojektes stützen kann. Der Kommerzialisierungsaspekt, d. h. die darauf beruhende Entwicklung von Präventivpharmazeutika, steht damit auf ministerieller Seite im Vordergrund. Es korrespondiert mit dem Ziel des MHW, die industrielle Entwicklung im Gesundheitssektor zu stimulieren. Hier werden von Projektseite Konflikte erwartet: Genomforschung sei zu kompliziert, um sie vorausplanen zu können. Das Projekt selbst wird als das bis 1994 ehrgeizigste Vorhaben

²⁷Der Name symbolisiert unmittelbar den Forschungsinhalt: Er setzt sich zusammen aus „Ageing & Gene“.

²⁸Diese Institution fungiert als Biopharmazeutikverband und forciert die Zusammenarbeit zwischen Industrie, Wissenschaft und staatlichen Forschungseinrichtungen. Sie ist dem MHW angegliedert.

²⁹Dieses auf dem achten Chromosom liegende Gen ist für die seltene, rapide physische Alterung junger Menschen verantwortlich.

der Drug Organization bezeichnet. Weltweit beschäftigt sich nur ein US-amerikanisches NBF mit ähnlichen Fragestellungen, was auf das hohe Risiko bzw. umgekehrt die vermeintlich hohen Chancen hinweist.

Finanzierung und Organisation

Die Gesamtkapitalisierung des Projektes wird über 7 Jahre mit 3 Mrd. Yen angegeben, davon ca. 2/3 durch staatliche Förderung. Das Gründungskapital betrug 86 Mio. Yen (70% finanziert durch Drug Organization) und ist damit wesentlich geringer dotiert als Projekte des JKTC. 30% des Stammkapitals werden wiederum von den Teilnehmern aus der Privatindustrie aufgebracht. Nippon Roche ist mit 12% beteiligt, drei weitere Unternehmen (Eisai, Kissei und Meiji Seika) jeweils mit 6%.

Dieses Konsortium stellt insofern ein Novum dar, als erstmals die Tochtergesellschaft eines ausländischen Unternehmens als Führungsfirma designiert wurde und auf diese Weise vom Aufbau eines staatlich initiierten Venture-Wesens in Japan profitiert. Die Unternehmen Eisai und Kissei entstammen der Pharmabranche, Meiji Seika der Nahrungsmittelbranche, allerdings mit langjähriger Erfahrung im pharmazeutischen Bereich. Im Gegensatz zum vorhergehenden Konsortium liegt hier eine eindeutige Ausrichtung auf die Pharmaindustrie vor, so daß es sich um eine horizontale Kooperation handelt.

Der Präsident von Nippon Roche fungiert zugleich als Präsident des Forschungsinstituts. Die Projektleitung untersteht dem Forschungsleiter der Biotechnologie des Nippon Roche Forschungszentrums Dr. Yasuhiro Furuichi, der bereits als Mitglied des Führungsausschusses des Protein Engineering Research Institute (PERI) unter Aufsicht des MITI Erfahrungen im Management staatlich-industrieller Projekte (*kanmin kyōdō purōjekuto*) sammeln konnte. Die vier beteiligten Firmen entsenden ein Kontingent an Forschern, das der Bedeutung ihrer Kapitalbeteiligung entspricht. In der Anfangsphase waren dies sieben Forschern von Nippon Roche und jeweils ein Forscher aus den übrigen Firmen. Die Zahl soll im Laufe des Projektes insgesamt verdoppelt werden.

Initiierung, Auswahlkriterien und Teilnahmemotivation

Das Unternehmen Roche wird offiziell als Initiator des Projektes genannt. Andererseits war das Konsortium bereits durch das MHW als Nachfolgeprojekt der eingangs erwähnten Kooperation im Rahmen der JHSF geplant, so daß von staatlicher Initiative ausgegangen werden kann.³⁰ Daß Roche zur Führungsfirma bestimmt wurde, kann partiell auf die Geschichte des Vorgängerprojektes zurückgeführt werden.³¹ Die

³⁰Das erste Projekt zum „Werner Syndrom“ wurde damals beendet, weil der verantwortliche Forscher Dennis Dranner die Firma Genentech verließ; er arbeitet heute als Forschungsleiter bei dem amerikanischen Unternehmen Mercator Genetics und berät Agene.

³¹Furuichi zufolge soll dies jedoch nur von untergeordneter Bedeutung sein.

Roche-Holding erwarb 1990 60% an dem amerikanischen Biotechnologieunternehmen Genentech, stockte dies inzwischen auf 66% auf und hat die Option eines Buy-Out innerhalb von 4 Jahren. Somit hatte Roche zu Beginn der 90er Jahre das technologische Wissen aus dem Vorgängerprojekt akquiriert. „Ich wußte, daß es bei Genentech unveröffentlichte Ergebnisse gab bzw. das bestimmte Utensilien im Kühlschrank aufbewahrt wurden; wenn es nötig sein sollte, könnte man wohl darauf zurückgreifen.“ (Furuichi 1. 8. 1994: persönliche Mitteilung; eigene Übersetzung). Dennoch wird betont, daß die Forschung im Rahmen von Agene nicht als substitutiv zur Forschung von Nippon Roche in diesem Bereich zu charakterisieren ist, sondern völlig eigenständig und damit komplementär ist.

Die Auswahl der Teilnehmer erfolgte zunächst durch eine Kontaktaufnahme des zukünftigen Leiters von Agene (Furuichi) mit dem Präsidenten von Roche.³² Er wurde befragt, welche Partner er bevorzugen würde, was Furuichi für das zukünftige Kooperationsklima außerordentlich bedeutend fand. Die Partner Kissei, Eisai und Meiji Seika wurden aufgrund ihrer guten Biotechnologieforschung, hochqualifizierten Personals und guter Organisationsstruktur ausgewählt; zu den Präsidenten der ersten beiden Unternehmen bestand darüber hinaus eine persönliche Affinität. Ferner wurde Meiji Seika aufgrund seines starken Interesses an der Genomforschung berücksichtigt. Als weiteres wichtiges Kriterium wurde angeführt, daß nur Nippon Roche und Eisai bis dato an einem Forschungskonsortium dieser Art teilgenommen hatten, was eine gewisse Flexibilität verspricht und den bürokratischen Aufwand für jeden Teilnehmer überschaubar gering hält. Außerdem stehen die Firmen bislang aufgrund unterschiedlicher Produktpaletten und Forschungsschwerpunkte in keiner direkten Konkurrenzbeziehung zueinander; lediglich Eisai vertreibt eine Komponente von Roche. Die Unternehmen erhoffen sich ihrerseits einen grundlegenden Erkenntnisgewinn und eine Verbreiterung ihrer technologischen Basis, um Therapeutika der zweiten biotechnologischen Generation entwickeln zu können. Da ein Medikament für verschiedene Indikationen relevant sein kann, könnten die Unternehmen zukünftig im Wettbewerb zueinander stehen.

Die Zusammenarbeit der Forscher erfolgt in den Laboratorien von Nippon Roche in Kamakura. Darauf hat Furuichi bestanden, weil seiner Meinung nach nur effizient geforscht werden kann, wenn größtmögliche Offenheit herrscht: „Die Forscher sollen ihre Mutterfirma vergessen.“³³ Der Versuch der Minimierung firmenspezifischer Eigeninteressen wird darüber hinaus in wöchentlich stattfindenden internen Diskussionen der Forschungsergebnisse forciert. Vierteljährlich sollen „Off-site“-Präsentationen der Ergebnisse in jeweils einer der beteiligten Firmen durchgeführt werden, zu denen die

³²Ein Mitarbeiter von Agene gab demgegenüber in einem zuvor durchgeführten Interview an, daß auch das MHW Firmenvorschläge gemacht hätte und nicht Roche allein für die Auswahl verantwortlich war (Kimura 1. 8. 1994: persönliche Mitteilung). Dies wurde durch die Aussage eines Managers von Eisai bestätigt, der angab, vom MHW angesprochen worden zu sein.

³³Gleichzeitig ist er sich bewußt, daß ein gewisses Maß an Firmenegoismus nicht auszuschalten ist, weil die Forscher nach Beendigung des Projektes in ihre Firmen zurückkehren.

für das Projekt verantwortlichen Manager eingeladen werden. Diese Treffen sollen den Forschern den Kontakt zu ihrer Mutterfirma sichern, jedoch nicht in den Vordergrund stellen. In der Regel sind keine weiteren Firmenvertreter anwesend; lediglich Vorstandsmitglieder können formal um eine Teilnahme ersuchen.

Erfolgskontrolle und Ergebnisverwertung

Die Kontrolle von staatlicher Seite wird als unbedeutend empfunden: Furuichi betont vielmehr das Vertrauensverhältnis zum Gesundheitsministerium. Die offizielle Berichterstattung an das MHW erfolgt einmal jährlich auf der Jahreshauptversammlung, da das MHW mit 70% Hauptaktionär ist. Auf Monatsbasis findet ein Informationsaustausch mit dem Projektträger Drug Organization statt. Trotz der geringen Kontrolle wird das Projekt unter Verweis auf die öffentliche Finanzierung und das hohe Risiko eindeutig als staatliche, nicht privatwirtschaftliche Aktivität eingeschätzt. Die Rechte an der Ergebnisverwertung werden von Agene verwaltet, stehen allen Teilnehmern zu und werden gemäß der Kapitalbeteiligung vergeben: Im Falle von Patenten werden zunächst Rückzahlungen an die Drug Organization geleistet, im Anschluß kann Nippon Roche Ansprüche geltend machen. Über eine Lizenzvergabe an Dritte muß Einigkeit zwischen allen Partnern bestehen.

Erfolgsbeurteilung

Eine Erfolgsbeurteilung konnte zum Zeitpunkt des Interviews nicht vorgenommen werden, weil das Projekt erst vier Monate zuvor begonnen worden war. Es wird jedoch als wissenschaftlich außerordentlich reizvoll bezeichnet, da in Japan bislang kaum Genomforschung betrieben und dieses Feld weitgehend den amerikanischen Biotechnologieunternehmen überlassen wird. Probleme werden dahingehend erwartet, daß für die Forscher ein Beitrag zur internationalen Genomforschung und der Aufbau eines internationalen Netzwerkes Priorität hat, während von ministerieller Seite auf die Entwicklung von kommerzialisierbaren Verfahren gezielt wird, die eine Amortisation der staatlichen Investitionen ermöglichen. Die Zeitspanne von sieben Jahren wird als knapp, aber pragmatisch als ausreichend erachtet: „Wir müssen dann fertig sein. Es sei denn, die Firmen sind bereit, eigene Mittel zuzuschießen oder Agene könnte sich durch Patenteinnahmen selbst tragen.“³⁴ Die Erwartungen an das Projekt sind als sehr positiv zu beurteilen, da mit nur geringer staatlicher Intervention gerechnet wird und positive Beispiele wie das PERI in Osaka Vorbildcharakter haben. Obwohl jenes sehr viel größer ist, ist Furuichi auch von der Qualität kleiner, aber anspruchsvoller Konsortien überzeugt. Ende 1995 wurde in einem Zeitungsinterview nochmals die Überzeugung

³⁴Der zweite Gesprächspartner erachtet die sieben Jahre insofern als angemessen, als diese Zeitspanne in etwa zwischen der 5-jährigen Ausbildung von Naturwissenschaftlern (Master und Ph.D.), die an dem Projekt beteiligt sind, und den für eine Medikamententwicklung ungefähr benötigten 10 Jahren liegt. So verbleiben nach Projektbeendigung, welche die prä-kompetitive Phase umfaßt, den Unternehmen ca. drei Jahre zur Produktentwicklung (Kimura 1. 8. 1994: persönliche Mitteilung).

geäußert, nach sieben Jahren über kommerzialisierbare Technologien zu verfügen (Takita 1995:42).

Zusammenfassung und Interpretation

Agene wird als das bis 1994 ehrgeizigste Projekt der Drug Organization bezeichnet und ist durch die Teilnahme eines ausländischen Unternehmens mit Schlüsselressourcen in der biotechnologischen Forschung charakterisiert. Mit der erstmaligen Partizipation an der weltweiten Genomforschung signalisiert Japan einerseits, daß in diesem Bereich Nachholbedarf besteht und verdeutlicht andererseits, daß diese Forschung mit staatlicher Förderung, aber nicht ausschließlich als öffentliches Gut betrieben wird. Die potentiellen Ergebnisse sind für die Unternehmen zumindest bedingt appropriierbar. Dies dürfte als Hauptanreiz für die Teilnahme der japanischen Unternehmen angesehen werden, die auf Unternehmensebene in nur geringem Maße Genomforschung betreiben. Welche Bedeutung das Projekt innerhalb der einzelnen Unternehmensstrategien im Bereich Biotechnologie besitzt, bleibt spekulativ. Neben sachlichen Nutzenerwägungen waren zum Teil auch persönliche Bindungen für die Teilnahme ausschlaggebend.

Agene liefert ebenfalls einige Hinweise für die Bestätigung der Umfrageergebnisse der STA. Die Tatsache, daß eine erstmalige Teilnahme an einem Konsortium begrüßt wurde, weil der Verwaltungsaufwand der Unternehmen damit beschränkt sei, deutet hohe Vereinbarungs- und Flexibilitätskosten an, die mit diesen Kooperationen einhergehen. Sie werden durch Kompromißkosten ergänzt, die zur Überwindung von Firmenegoismen und Opportunismus aufgewendet werden müssen. In Anbetracht dessen kann vermutet werden, daß das innovative Engagement primär durch strategische Überlegungen wie z. B. Informationsgewinne geprägt ist, zumal eine auf den Ergebnissen aufbauende Kommerzialisierung zwar geplant, aber gleichzeitig mit hoher Unsicherheit behaftet ist. Die Teilnahme ist für den langfristigen Unternehmenserfolg nicht zuletzt vor dem Hintergrund attraktiv, daß bislang in der Genomforschung erteilte Patente in US-amerikanischen Institutionen angesiedelt sind, die hohe Lizenzgebühren verlangen. Diese gilt es langfristig abzubauen, um mit innovativen Medikamenten wettbewerbsfähig zu bleiben bzw. auf internationaler Ebene zu werden.

4 Fazit

Technologiepolitik wird in Japan zu einem bedeutenden Teil mit dem Instrument der kooperativen Forschung in zahlreichen Ausprägungen betrieben. Sie wird durch eine liberale Ausgestaltung der Kartellgesetzgebung für F&E-Kooperationen begleitet. Diese Form der Zusammenarbeit ist in Relation zur privat initiierten kooperativen Forschung von untergeordneter Bedeutung, wird jedoch von den Unternehmen überwiegend als sinnvolles Instrument zur Stärkung der unternehmerischen Grundlagenforschung eingeschätzt. Zugleich drängen die Unternehmen in zunehmendem Maße darauf, Eigeninteressen zu realisieren. Dies äußert sich in der Forderung nach flexibleren Ergebnisaufteilungen für die Teilnehmer und die Berücksichtigung der individuellen Unternehmensziele. Mit steigender Grundlagenorientierung der Projekte wird von privater Seite eine Ausweitung der staatlichen Förderung gewünscht. Dies kann auch im Zusammenhang mit der von 1991-1994 herrschenden Rezession in Japan gesehen werden, in der viele Unternehmen ihr F&E-Budget gekürzt haben.

Die staatliche Förderung der Biotechnologie wurde seit den 80er Jahren kontinuierlich ausgeweitet und beinhaltet sowohl eine institutionelle als auch projektorientierte kooperative Forschungsförderung. Letztere findet u. a. im Rahmen von staatlich initiierten privaten Forschungskonsortien statt, die von verschiedenen Ministerien (MITI, MHW, MAFF) finanziert werden. Diese Fragmentierung ist teils auf interministerielle Konflikte, teils auf den generischen Charakter der Biotechnologie zurückzuführen. Diese Technologie beeinflusst auch eine Vielzahl von Industrien, die nicht unter der Ägide des MITI stehen. Konsortien sind von ihrem quantitativen Ausmaß und der monetären Ausstattung her sehr untergeordnet, werden jedoch strategisch in jenen Bereichen ins Leben gerufen, in denen japanische Unternehmen Schwächen aufweisen. Jüngste Evidenz bieten drei Konsortien der Drug Organization in der in Japan unterentwickelten Genomforschung. Die Wirksamkeit dieser Projekte im Hinblick auf die Stärkung der unternehmerischen Grundlagenforschung wird sich erst langfristig entfalten. Bisherige Konsortien neuen Typs haben zu keinen überragenden Erfolgen geführt, was auf reduziertes F&E-Engagement der Teilnehmer und/oder auf die nicht ergebnisorientierte Grundlagenforschung zurückgeführt werden kann. Die Unternehmen bejahen für die Biotechnologie diese Form der Forschungsförderung, machen jedoch auch deutlich, daß sie für eine stärkere Appropriierbarkeit der Resultate plädieren bzw. nur in jenen Bereichen gemeinsam Forschung betreiben, die zum Zeitpunkt der Kooperation nicht höchste Priorität für die individuelle Unternehmenspolitik besitzen.

5 Literaturverzeichnis

Anmerkungen

Soweit autorisierte Titelübersetzungen japanischsprachigen Materials auf Englisch vorliegen, wurden diese verwendet. Deutsche Übersetzungen wurden selbst sinngemäß vorgenommen. Soweit nicht anders vermerkt, handelt es sich bei den Angaben japanischer Zeitungen um die Morgenausgabe.

Anchordoguy, Marie (1989): *Computers Inc.. Japan's Challenge to IBM*, Cambridge u. a.: Harvard University Press

AIST (1996): *Guidelines to Use of National Research Results*, Research and Development Utilization Office, General Coordination Division, Agency of Science and Technology (Hrsg.)

Brodley, Joseph F. (1990): *Antitrust Law and Innovation Cooperation*, in: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 3, Summer 1990, S. 97-112

Cassidy, Janice M. (1990): *Enhancing Future Competitiveness - The Japanese Government's Promotion of Basic Research* (Mirai kyōsōryoku no kyōka - Nihon seifu no kiso kenkyū shinkō), First Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy, Science and Technology Agency, Tokyo

Ernst, Angelika/Hild, Reinhard/Hilpert, Hanns-Günther/Martsch, Silvia (1993): *Technologieschutz in Japan - Strategien für Unternehmenskooperationen*, ifo studien zur japanforschung 9, München: ifo Institut für Wirtschaftsforschung

Federal Register (24. 7. 1990): Mikrofiche-Verfilmung 30/141

Florida, Richard/Kenney, Martin (1990): *The Breakthrough Illusion. Corporate America's Failure to Move to Mass Production*, New York: Basic Books

FTC (Fair Trade Commission) (1993): *FTC/Japan Views. Information and Opinion from the Fair Trade Commission of Japan, Report on Developments in Competition Policy in Japan (January-December 1992), The Antimonopoly Act Guidelines Concerning Joint Research and Developments*, No. 15, June 1993

Fuchs, Andreas (1989): *Kartellrechtliche Grenzen der Forschungsk Kooperation. Eine vergleichende Untersuchung nach US-amerikanischem, europäischem und deutschem Recht*, Baden-Baden: Nomos Verlag

- Fusfeld, H. I./Haklisch, C. S. (1985): Cooperative R&D for Competitors, Special report, in: Harvard Business Review, No. 6, November/December, S. 60-76
- Gahl, Andreas (1991): Die Konzeption strategischer Allianzen, Berlin: Duncker& Humblot
- Gotō, Akira (1993): Nihon no gijutsu kakushin to sangyō soshiki (Innovation and Industrial Organization in Japan), Tōkyō: Tōkyō Daigaku Shuppansha
- Gotō, Akira (1990): Kyōdō kenkyū kaihatsu to gijutsu kakushin (Cooperative Research and Innovation), in: Kenkyū Gijutsu Keikaku (The Journal of Science Policy and Research Management), Vol. 5, No. 1, S. 10-16
- Gotō, Akira/Wakasugi Ryūhei (1991⁹): Gijutsu seisaku (Technology Policy), in: Ryūtarō Komiya et al. (Hrsg.): Nihon no sangyō seisaku (Industrial Policy of Japan), Tōkyō: Tōkyō Daigaku Shuppansha, S. 159-180
- Hagedoorn, John (1990): Organizational modes of interfirm-cooperation and technology transfer, in: Technovation, Vol. 10, No. 1, 1990, S. 17-30
- Helfgott, Samson (1990): Cultural Differences Between the U. S. and Japanese Patent Systems, in: Journal of Patent and Trademark Office Society, March 1990, S. 231-238
- Hilpert, Hanns-Günther (1994): Staatliche Förderung der Halbleiterindustrie in Japan, in: Japan. Analysen, Prognosen, ifo Japan Studienstelle, Nr. 99, September 1994, 36 Seiten
- Hilpert, Hanns-Günther/Meyerhöfer, Matthias (1994): Das Japan Key Technology Center und die New Energy Industrial Technology Development Organization - Institutionen zur Förderung von Grundlagentechnologien in Japan, in: Japan. Analysen, Prognosen, ifo Japan Studienstelle, Nr. 94, April 1994, S. 7-32
- Hirabayashi Hidekatsu (1993): Kyōdō kenkyū kaihatsu ni kan-suru Dokusen Kinshihō Gaidorain (Die Richtlinien des Anti-Monopol-Gesetzes in Bezug auf gemeinsame Forschung und Entwicklung), Tōkyō: Shōji Hōmu Kenkyūkai (Commercial Law Center)
- Hofer, Mark A. (1991): The Protection of Intellectual Property in Biotechnology, in: R. Dana Ono (Hrsg.): The Business of Biotechnology. From the Bench to the Street, Boston u. a.: Butterworth-Heinemann, S. 151-167
- Itō, Motoshige (1991⁴): Sangyō seisaku no keizai bunseki (Ökonomische Analyse der Industriepolitik), 4. Aufl., Tokyo: Tōkyō Daigaku Shuppansha
- Iyakuhin Kikō (1996): Shutsuyūshi anken ichiran (Tabelle über Investitions- und Kreditprojekte), Kopie, Tōkyō

- Iyakuhin Kikō (1993): Shutsuyūshi seido no goannai (Ihr Wegweiser für das Investitions- und Kreditsystem), Iyakuhin Fukusayō Higai Kyūsai Kenkyū Shinkō Chōsa Kikō (Organization for Adverse Drug Relief, R&D Promotion and Product Review), Tōkyō
- Iyori, Hiroshi/Uesugi, Akinori/Heath, Christopher (1994): Das japanische Kartellrecht, FIW Schriftenreihe, Heft 151, 2. neu bearbeitete Fassung, Köln: Carl Heymanns Verlag
- JBA (1995): National Policy 1995, Kopie, Tokyo
- JKTC (1995): The Japan Key Technology Center: Capital Investment. Number of Projects Adopted by Technological Field, Kopie, Tokyo
- Jorde, Thomas M./Teece, David J. (1990): Innovation and Cooperation: Implications for Competition and Antitrust, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 4, No. 3, Summer 1990, S. 75-96
- JWPG (Juni 1994): Telekommunikation (und Biotechnologie): Staat und Industrie gründen fünf neue Forschungszentren, 2. Jg., Heft 3, S. 290-291
- Kazaki, Jun (1993): Kyōdō kenkyū kaihatsu ni kan-suru Dokkinhōjō no shishin (Richtlinien des Anti-Monopol-Gesetzes in bezug auf gemeinsame Forschung und Entwicklung), in: Kagaku Keizai (Chemie und Wirtschaft), Juli 1993, S. 9-14
- Kitagawa, Zentarō (1994): Doing Business in Japan, Statute Volume, Tokyo: Times Mirror Books
- Kodama, Fumio (1992): Japan's Unique Capacity to Innovate: Technology Fusion and Its International Implications, in: National Research Council (Hrsg.): Japan's Growing Technological Capability. Implications for the U. S. Economy, Committee on Japan, Office of Japan Affairs, Washington D. C.: National Academy Press, S. 147-164
- Kodama, Fumio (1991): Analyzing Japanese High Technologies. The Techno Paradigm Shift, London u. a.: Pinters Publishers
- Kōseishō Yakumukyoku (1993): Saikin no yakumu gyōsei. 5 nenpan (Jahrbuch 1993 über neuere Administration von pharmazeutischen Angelegenheiten), Tōkyō: Yakumu Kōhōsha
- Kōsei Torihiki In'kai (1990): Kyōdō kenkyū kaihatsu to kyōsō seisaku (Gemeinsame Forschung und Entwicklung und Wettbewerbspolitik), Kōsei Torihiki In'kai Jimukyoku Keizaibu (Hrsg.) (Wirtschaftsabteilung der Verwaltung der Kartellbehörde), Tōkyō: Gyōsei
- Kyūshū Sangakkan Kyōryoku Kaigi Kōgyō Chōsakai (1993): Zunō rettō 'Nihon' no sōsei: sangakkan kyōryoku no shintenkai (Aufbau eines Inselreiches der Intelligenz 'Japan': Neuentfaltung der Kooperation von Wissenschaft, Staat und Wirtschaft),

- Kyushu Industrieuntersuchungsausschuß für die Zusammenarbeit von Wissenschaft, Staat und Industrie (Hrsg.)
- Levy, Jonah/Samuels, Richard (1991): Institutions and innovation: research collaboration as technology strategy in Japan, in: Lynn Krieger Mytelka (Hrsg.): Strategic Partnerships: States, Firms and International Competition, London: Pinter Publishers, S. 120-148
- Lutz, Violet (1993): Horizontale Strategische Allianzen: Ansatzpunkte zu ihrer Institutionalisierung, Duisburger betriebswirtschaftliche Schriften 5, Hamburg
- Macdonald, George P. (1988): US antitrust law as it relates to US joint research and development ventures, in: International Journal of Technology Management, Vol. 3, Nos 1/2, 1988, S. 123-134
- Markl, Rainer (1993): Horizontale Unternehmenskooperationen: Theorie und Implikationen für die Europäische Wettbewerbspolitik, Vortrag anlässlich der Jahrestagung des Vereins für Sozialpolitik in Münster, Kopie, 20 S.
- Miyata, Mitsuru (1992): Biotechnology and Commercial Activities in Japan, in: Science and Technology in Japan, Vol. 11, No. 43, September 1992, S. 19-23
- Morishita, Susumu (11. 3. 1988): Atarashii tairitsu no kōzō. Shusshi kettei no osore de hamon (Die Formierung eines neuen Widerstandes. Durch die Verzögerung der Investitionsentscheidung zieht er immer weitere Kreise), in: Nihon Kōgyō Shinbun
- Nihon Keizai Chōsa Kyōgikai (1991): Kagaku gijutsu seisaku no kokusaiteki tenkai - gijutsu no kokusaiteki izon kankei no fukamari wo fumaete (Die Entwicklung einer internationalen Technologiepolitik - Berufung auf das Voranschreiten der internationalen technologischen Abhängigkeiten), Chōsa Hokoku 91-4 (Untersuchungsbericht 91-4), Tōkyō
- Nihon Keizai Chōsa Kyōgikai (1988): Shin ni kokusaiteki-na sōzōteki kenkyū no jō ni. Sangakkkan kyōryoku no arikata (Die Gelegenheit für eine wirklich internationale und kreative Forschung. Das Wesen der Kooperation von Wissenschaft, Staat und Industrie), Chōsa Hokoku 88-1, (Untersuchungsbericht 88-1) Tōkyō
- Nikkei Baioteku (1994): Nikkei Baio Nenkan '95 (Nikkei Biotechnology Annual Report 1995), Tōkyō: Nikkei Baioteku
- Nikkei Baioteku (1993): Nikkei Baio Nenkan '94 (Nikkei Biotechnology Annual Report 1994), Tōkyō: Nikkei Baioteku
- Nikkei Baioteku (1992): 92/93 Sekai no baio kigyō 1500 sha (Bio-Unternehmen weltweit: 1500 Firmen), Tōkyō: Nikkei Baioteku

- Nikkei Sangyō Shinbun (11. 4. 1991): Kenkyū seika katsuyō de dōisho (Schriftliche Zusage über die praktische Anwendung der Forschungsergebnisse)
- Nikkei Sangyō Shinbun (7. 10. 1987): „Nezuku baio kaika he chakuchaku“ (Langsam aber sicher fangen die Biowurzeln an zu blühen)
- Nikkei Weekly (13. 6. 1994): "Government to review policy on patents, intellectual rights
- Okita, Tadashi (1993): Kyōdō kenkyū kaihatsu to Dokkinhō (Gemeinsame Forschung und Entwicklung und das Anti-Monopol-Gesetz), in: Gekkan Keidanren, 1/1993, S. 54-55
- Ouchi, William G./Bolton, Michele Kremen (1988): The Logic of Joint Research and Development, in: California Management Review, Spring 1988, S. 9-33
- Peck, Merton J. (1986): Joint R&D: The case of Microelectronics and Computer Technology Corporation, in: Research Policy, Vol. 15, S. 219-231
- Rodatz, Peter (1993): Richtlinien der japanischen Kartellbehörde zur Gemeinschaftsforschung, in: Japaninfo, 14. Jg., Nr. 12, 6. 9. 1993, S. 5
- Sakakibara, Kiyonori, Naitō, Yōsuke (1990): Kyōdō kenkyū kaihatsu no hyōka to tenbō (An Evaluation and Perspective of Cooperative R&D), in: Kenkyū Gijutsu Keikaku (The Journal of Science Policy and Research Management), Vol. 5, No. 1, S. 10-16
- Sangyō Kenkyūjo (1993): Baiotekunorojī no saikin no dōkō ni kan-suru chōsa kenkyū – Arata-naru baioindasutorī no hiyaku no tame ni (Forschungsstudie zu neueren Trends in der Biotechnologie – Für einen Aufschwung der sich erneuernden Bioindustrie –), Studie im Auftrag der Baioindasutorī Kyōkai (Japan Bioindustry Association), Sangyō Kōzō no Chōsa Kenkyū 4-3 (Forschungsstudien zur Industriestruktur 4-3), Tōkyō Juni 1993
- Saxonhouse, Gary R. (1986): Industrial Policy and Factor Markets: Biotechnology in Japan and the United States, in: Hugh Patrick, Larry Meissner (Hrsg.): Japan's High Technology Industries. Lessons and Limitations of Industrial Policy, Seattle u.a.: University of Washington Press, S. 97-135
- Saxonhouse, Gary R. (1985): Japanese Cooperative R&D-Ventures. A Market Evaluation, Research Seminar in International Economics, Seminar Discussion Paper No. 165, Michigan, 35 S.
- Schmid, Rolf (1993): Biotechnologie in Japan, Bericht für das Bundesministerium für Forschung und Technologie, unveröffentlichte Kopie, Mai 1993
- Seiken Kikō (1995): Shutsuyūshi seido no goannai (Informationen zum System der Investitions- und Kreditfinanzierung), Seibutsukei Tokutei Sangyō Gijutsu Kenkyū

Suishin Kikō (Hrsg.) (Bio-oriented Technology Research Advancement Institution), Tōkyō

Shapiro, Carl/Willig, Robert D. (1990): On the Antitrust Treatment of Production Joint Ventures, in: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 3, Summer 1990, S. 113-130

Sharp, Margaret (1990): Technological trajectories and corporate strategies in the diffusion of Biotechnology, in: Enrico Deiacco et al. (Hrsg.): *Technology and Investment. Crucial Issues for the 1990s*, London: Oxford University Press, S. 93-114

Shirai, Iwao/Kodama, Fumio (1989): Quantitative Analysis on Structure of Collective R&D Programs by Private Corporations in Japan, NISTEP Report No. 5, National Institute of Science and Technology Policy, Science and Technology Agency, Tōkyō

Sigurdson, Jon/Anderson, Alun M. (1991²): *Science and Technology in Japan*, Essex: Longman

Sinha, Deepak K./Cusumano, Michael A. (1991): Complementary Resources and Cooperative Research: A Model of Research Joint Ventures Among Competitors, in: *Management Science*, Vol. 37, No. 9, September, S. 1091-1106

Sōmuchō (1992): *Kagaku gijutsu gyōsei no genjō to mondaiten. Sōmuchō no gyōsei kansa kekka kara mite* (Gegenwärtige Lage und Problempunkte in der Administration von Wissenschaft und Technologie aus Sicht der Verwaltungsuntersuchungsergebnisse des Amtes des Ministerpräsidenten), Sōmuchō Gyōsei Kansakyoku (Abteilung für Verwaltungsuntersuchungen des Amtes des Ministerpräsidenten) (Hrsg.), Tōkyō: Ōkurashō Insatsukyoku

- STJ (1992) (*Science and Technology in Japan*): Special Feature: Biotechnology Development, Vol. 11, No. 43, 1992, S. 5-27

Swinbanks, David (6. 10. 1994): Japan turns to US for help in launching gene therapy, in: *Nature*, Vol. 371, S. 464

Tamura (3. 9. 1987): „Tsūsan yūsei sayaate, todokōru shutsu yūshi“ (Die Rivalität zwischen MITI und Postministerium verzögert Kredit- und Investitionszusagen), in: *Nihon Keizai Shinbun*

Tsūsan Jānaru (11/1993): Tokushū: Daini no sangyō kakumei ni sangakkan no eichi wo kesshū (Sonderbericht: Zusammenrufen der Weisheit von Wissenschaft, Staat und Wirtschaft für die zweite industrielle Revolution), in: *MITI Journal*, Vol. 26. No. 11, 1993, S. 8-21

Wakasugi, Ryuhei (1990): A Consideration of Innovative Organization: Joint R&D of Japanese Firms, in: Arnold Heertje (Hrsg.): Evolving Technology and Market Structure, Ann Arbor, S. 209-226

Wakasugi, Ryūhei (1986): Gijutsu kakushin to kenkyū kaihatsu no keizai bunseki (Ökonomische Analyse von Innovation und Forschung und Entwicklung), Tōkyō: Tōyō Keizai Shinbunsha

Gesprächspartner

Dr. Furuichi, Yasuhiro,
Direktor und Leiter des Forschungsinstituts Agene Research Institute,
Dr. Kimura, Hitoshi,
Manager des Agene Research Institute, Gespräch am 1. 8. 1994 in Kamakura

Adresse:
200 Kajiwara, Kamakura-shi
Kanagawa Pref., 247 Japan
Tel: (81) 467-46-9590
Fax: (81) 467-48-6595

Ishikawa, Fujio,
Exekutivdirektor der Japan Bioindustry Association, Gespräch am 29. 3. 1994 in Tokyo
und diverse Schriftwechsel

Adresse:
JBA
Dowa Bldg.
10-5, Shinbashi 5-chome
Minato-ku, Tokyo 105
Japan
Tel.: (81) 3-3433-3545
Fax: (81) 3-3459-1440

Miyata, Mitsuru,
Chefherausgeber der Publikationen zur Biotechnologie des Verlages Nikkei Biotechnology, Nikkei Business Publications, Inc., Gespräche am 21. 6. 1994, 28. 6. 1994 und 21. 7. 1994 in Tokyo

Adresse:
2-7-6 Hirakawacho

Chiyoda-ku, Tokyo 102

Japan

Tel.: (81) 3-5210-8117

Fax: (81) 3-5210-8188

Dr. Fujita, Masamichi,

Direktor der Abteilung für Investitionen und Kredite zur Forschungsförderung, und
Kiyohito Nakai,

Sachbearbeiter für Kredite in der Abteilung für Investitionen und Kredite zur For-
schungsförderung, The Organization for Drug ADR Relief, R&D Promotion and Pro-
duct Review, Gespräch am 11. 7. 1994 in Tokyo

Adresse:

9F Shinkasumigaseki-Building

3-3-2 Kasumigaseki

Chiyoda-ku, Tokyo 100

Japan

Tel.: (81) 3-3506-9541

Fax: (81) 3-3506-9418

Dr. Nishii, Yasuo,

Exekutivdirektor des Geschäftsbereichs Pharmazeutik, Chugai Pharmaceutical Co.,
Ltd., Gespräch am 22. 6. 1994 in Tokyo

Adresse:

Kanematsu Bldg.

14-1 Kyobashi, 2-chome, Chuo-ku

Tokyo 104, Japan

Tel.: (81) 3-3273-8541

Fax: (81) 3-3562-3046

Takano, Yoshihisa,

Allgemeine Verwaltung, Japan Key Technology Center, Schriftwechsel im August 1995

Adresse:

16F, Ark Mori Bldg.

1-12-32 Akasaka, Minato-ku

Tokyo 107, Japan

Tel.: (81) 3-3505-6830

Fax: (81) 3-3505-6811

DUISBURGER ARBEITSPAPIERE ZUR OSTASIENWIRTSCHAFT
DUISBURG WORKING PAPERS ON EAST ASIAN ECONOMIC STUDIES

Die folgenden Papiere sind erschienen:
The following papers have appeared:

- No. 1 / 1993 C. Nagler / W. Pascha / C. Storz:
Ansiedlung japanischer Unternehmen in der Peripherie Düsseldorfs
- No. 2 / 1993 M. Elvenkemper / W. Pascha / A. Rörig:
Koreanische Unternehmen in Deutschland: Ergebnisse einer Umfrage
- No. 3 / 1994 X. Song:
Außenhandelsreform und komparative Vorteile Chinas
- No. 4 / 1994 V. Geng:
Der Einfluß sozio-kultureller Faktoren auf die Geschäftsbeziehungen
mit Wirtschaftsorganisationen der VR China -- eine Befragung kleiner
und mittlerer Industrieunternehmen
- No. 5 / 1994 X. Song:
Konsumgütermarkt und Marketing in China
- No. 6 / 1994 A. Ding:
Wirtschaftsentwicklung und Wirtschaftsreform in Wuhan
- No. 7 / 1994 C. Herrmann-Pillath:
Tagungsbericht: China: A New Growth Center in the World Economy ?
- No. 8 / 1994 H.-C. Kuan:
Hong Kong and Guangdong: Greater China or Greater Hong Kong ?
- No. 9 / 1994 S. Heilmann:
Beijing and the 1997 Takeover of Hong Kong: Centralized Political
Control and the Promise of Autonomy
- No. 10 / 1994 R. Langhammer:
The Formation of Greater China and the Future of EU-China Relations

- No. 11 / 1994 W. Kraus:
Technologischer Wettbewerb mit Japan und die Forderung nach
Industriepolitik
- No. 12 / 1994 C. Herrmann-Pillath
Elemente der Sozialen Marktwirtschaft im Transformationsprozeß Chinas?
- No. 13 / 1994 U. Bongartz
Asiens internationale Airlines und der asiatisch-pazifische Luftverkehrsmarkt
- No. 14 / 1994 C. Herrmann-Pillath
Die Rolle der Gemeinden in der Marktwirtschaft:
Theoretische Grundlagen, die deutsche Erfahrung und die Herausforderungen
der chinesischen Transformation
Eine anwendungsorientierte Analyse für die Pekinger Repräsentanz der
Friedrich-Naumann-Stiftung.
- No. 15 / 1995 J. Pennarz
Der Rindermarkt von Baihua:
Soziale Netzwerke und ökonomischer Austausch in einem peripheren
Gebiet der Provinz Sichuan
- No. 16 / 1995 D. Zuo
Kornai-Koeffizient, effiziente Betriebe und die Wirtschaft Chinas
von 1983 bis 1992
- No. 17 / 1995 C. Herrmann-Pillath
Economic Development and Institutional Change in China:
Still Vacillating in the Middle of the Crossroad
- No. 18 / 1995: X. Song
Regionale Wirtschaftsentwicklung in China, 1978-1992
- No. 19 / 1995: R. Schwarz
Die Maßnahmen der japanischen Regierung zur Förderung von Importen
und Direktinvestitionen von 1989 und 1992
- No. 20 / 1995: Ulrich Bongartz
Some Evidence on the Re-Regulation of Japanese Equity
Derivatives Markets between 1989 and 1993
- No. 21 / 1995: Cornelia Storz
Management im japanischen Mittelstand:
Untersuchungsergebnisse und Fallstudien
- No. 22 / 1995 Hans-Jörg Probst
Human Resources in einem deutsch-chinesischen Joint Venture
-Praxiserfahrungen am Beispiel der Beijing Lufthansa Center Co. Ltd.-
- No. 23 / 1995 Carsten Herrmann-Pillath
"Festlandfieber"
Politisch-ökonomische Aspekte der Beziehungen Taiwans
zum chinesischen Festland

- No. 24 / 1995 Gu Shengzu and Li Zhen
The Impact of Reform on Structural Change in the Chinese Economy:
- The Case of Hubei Province -
- No. 25 / 1996 Sonja Förster und Winfried Liedke
Stabilisierung im japanischen Finanzsystem
- No. 26 / 1996 Katrin Haaf
Japanische Forschungskonsortien am Beispiel der neuen Biotechnologie

Eine begrenzte Zahl von Papieren kann kostenfrei abgegeben werden.

A limited number of papers can be distributed free of charge.

FJP e.V., D-47048 Duisburg, Germany; Tel.: 0203/3789-114; Fax: 0203/3789-157
Konto / account 317 28 63, Deutsche Bank, Filiale / branch Duisburg
(BLZ / bank code 350 700 30)

Errata Arbeitspapier Nr. 26/1996

„Japanische Forschungskonsortien am Beispiel der neuen Biotechnologie“

S. 14, Zeile 25f (INHALT): „Diese Ergebnisse ... wie die Untersuchung des Amtes des Ministerpräsidenten.“

S. 22, Abb. 3.2 (LEGENDE): Vertauschung „Kreditsummen“ und „Investitionssummen“

S. 23, Zeile 1 (INHALT): „Im Jahr 1994 ... lediglich 8,6%“

S. 35, Zeile 3 (INHALT): „... Umfrageergebnissen des Amtes des Ministerpräsidenten.“

DuEPublico

Duisburg-Essen Publications online

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

ub

universitäts
bibliothek

Dieser Text wird über DuEPublico, dem Dokumenten- und Publikationsserver der Universität Duisburg-Essen, zur Verfügung gestellt. Die hier veröffentlichte Version der E-Publikation kann von einer eventuell ebenfalls veröffentlichten Verlagsversion abweichen.

DOI: 10.17185/duepublico/71539

URN: urn:nbn:de:hbz:464-20200317-110900-3

Alle Rechte vorbehalten.