

6 Zusammenfassung

Ein wesentliches Ergebnis dieser Arbeit liegt in der Dokumentation von aktuellen Veränderungen in den Wettbewerbsstrategien und Managementstrukturen großer Unternehmen der japanischen Elektronikindustrie. Diese Dokumentation fokussiert auf den unmittelbaren Aspekt der Ausrichtung und Umsetzung künftiger Technologieentwicklungen. Es ist zu konstatieren, dass mit dem Übergang in das 21. Jahrhundert die japanischen Elektronikkonzerne einen forcierten Wandlungsprozess durchlaufen. Dieser Wandel ist von tief greifender Natur und hebt sich von den normalen, zyklischen Anpassungen auf Grund seines strukturellen Charakters ab. Die Untersuchung zeigt, dass die japanischen Elektronikkonzerne sowohl zukünftige Gestaltungsaufgaben in ähnlicher Weise wahrnehmen als auch ähnliche Managementansätze bei der Umsetzung verfolgen. Die zu beobachtende Neuausrichtung zielt grundsätzlich auf eine Erhöhung der produktbezogenen Wertschöpfung durch die Entwicklung und Fertigung technologieintensiver Produkte, die sich z.B. durch eine besonders umweltfreundliche Gestaltung am Markt differenzieren. Vor dem Hintergrund dieser Zielstellung werden traditionelle Geschäftsstrukturen langfristig reformiert.

Als zweites Ergebnis sollte die Identifizierung und Beschreibung der technologie- und produktbezogenen Gestaltungsziele gewertet werden, wie sie japanischen Publikationen für die Elektronikindustrie zu entnehmen sind. So wurden wesentliche Applikationsfelder und Kerntechnologien benannt, die mittelfristig die Forschung und Entwicklung japanischer Elektronikkonzerne beeinflussen werden. Bis heute wird die technische Evolution in der Elektronik durch die stetig fortgetriebene Miniaturisierung bestimmt. Die technologische Entwicklung bildet die Basis der Produktentwicklung. Das Paradigma einer technologiegetriebenen Produktentwicklung wird in Japan ergänzt durch eine langfristige Konzeption von Produkten (Visionen), für die erst Technologien entwickelt werden müssen. In dieser Weise werden strategische Forschungsaufgaben auch unter den Bedingungen der hohen Dynamik unserer heutigen Technologieentwicklung langfristig definiert. In diesem Zusammenhang ist die Tatsache auffällig, dass neben funktionalen und ökonomischen Aspekten auch umwelt- und gesellschaftsorientierte Leitbilder als Gestaltungskriterien in die Entwicklung einfließen.

Schließlich ist die Darstellung strukturbezogener Maßnahmen zur Generierung neuer Technologien als Ergebnis der Arbeit festhalten. Für die japanische Elektronikindustrie ist unter den aktuellen Wettbewerbsbedingungen ein Erfolg nur auf Basis eines flexiblen und kohärenten Innovationssystems zu erreichen. Diese Forderung trifft auf die betriebs- und volkswirtschaftliche Ebene zu. Gleichwohl keine grundlegende Abkehr vom traditionell applikationsgetriebenen und problemlösungsorientierten FuE-System der Unternehmen zu konstatieren ist, kann doch festgestellt werden, dass sich gegenwärtig Veränderungen in der japanischen Forschungslandschaft vollziehen, was sowohl die thematische Ausrichtung als auch die organisatorische Struktur angeht. Vor diesem Hintergrund bestehen für deutsche Forschungseinrichtungen und Unternehmen interessante Aussichten für Forschungs Kooperationen mit japanischen Firmen.

6.1 Forcierter Wandel der Wettbewerbsstrategien

In der Bestandsaufnahme des Kapitels 2 wird dargelegt, dass sich in den 1990er Jahren die Wettbewerbsstellung der japanischen Elektronikindustrie in Relation zur globalen Marktentwicklung verschlechterte. Diese Situation führt seit Ende der 1990er Jahre zu einem „forcierten Wandel“ in den Wettbewerbsstrategien japanischer Unternehmen. Die Ursache dieser Entwicklung wurde folgenden Strukturveränderungen auf makroökonomischer Ebene zugeschrieben:

- Globalisierung – die zunehmende wirtschaftliche, politische und kulturelle Verflechtung von unterschiedliche Regionen bedingt durch technischen Fortschritt und dem Ende des Kalten Krieges
- Strukturelle Mängel im japanischen Wirtschaftssystem – duale Wirtschaftsstruktur bedingt durch lenkende Industriepolitik, marodes Finanzsystem und Deflationserscheinungen, Überregulierung und hohe Kostenstruktur, mangelnde Produktivität und Innovationskraft.

Gleichzeitig wirken sich die dynamische Technologieentwicklung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik und die damit einhergehenden strukturellen Veränderungen in der Elektronikbranche maßgeblich auf das unmittelbare Wettbewerbsumfeld der japanischen Elektronikkonzerne aus. Zur gleichen Zeit als die japanische Elektronikindustrie Ende der 1980er Jahre auf

dem vorläufigen Höhepunkt ihres wirtschaftlichen Erfolges stand, vollzog Japans stärkste Konkurrenz, die amerikanische Halbleiter- und Elektronikindustrie, einen entscheidenden Wandel. Bis auf wenige Mischkonzerne begannen amerikanische Firmen ihre Geschäftsbereiche Anfang der neunziger Jahre zu konsolidieren und fokussierten ihre Kapazitäten auf einzelne Marktsegmente mit einer hohen Wertschöpfung. Heute dominieren beispielsweise Halbleiterhersteller wie Intel und AMD den Mikroprozessormarkt. In japanischen Unternehmen sind ähnliche Schritte erst Ende der neunziger Jahre vollzogen worden. Zunächst sollen an dieser Stelle wichtige Veränderungen in der globalen Elektronikindustrie in den neunziger Jahren zusammengefasst werden:

- Grundsätzliche Straffung von Produktportfolios und Fokussierung der Unternehmensaktivitäten auf Kernkompetenzen
- Auslagerung von Produktion an EMS und Erhöhung der Flexibilität in der Zulieferkette (z.B. durch Reduktion der Bauteilvielfalt)
- Aufstieg der ostasiatischen Elektronikindustrie (außer Japan) in Bereiche der Mittel- bis Hochtechnologie
- Komplexere Technologieanforderungen und kürzere Innovationszyklen bewirken höhere FuE-Investitionen und neue FuE-Strukturen (Outsourcing, Kooperation, strategische Allianzen)

Diese äußeren Rahmenbedingungen sind nicht ausschließlich für die im internationalen Maßstab vergleichsweise geschwächte Wettbewerbsstellung der japanischen Elektronikindustrie verantwortlich. Traditionelle Strukturen und Managementgrundsätze der japanischen Unternehmen behindern gleichermaßen den Markterfolg. Aus diesem Grund wurde in der Arbeit darauf Wert gelegt, diese Strukturen eingehender zu beleuchten und Veränderungen zu detektieren. Im zweiten Teil der Bestandsaufnahme wurde deutlich gemacht, dass die japanische Elektronikindustrie durch sehr große Mischkonzerne geprägt wird, die über breit gefächerte Produktportfolios verfügen, die entlang der gesamten Wertschöpfungskette des Elektronikmarktes (*up-stream + down-stream market*) liegen. Diese Konzerne sind meist in große Wirtschaftskonglomerate (*Keiretsu*) integriert und nutzen deren enges Beziehungsgeflecht zur Gestaltung ihrer Geschäftsprozesse und FuE-Aktivitäten. Daneben existieren eine Vielzahl von größeren Unternehmen, die sich, ähnlich

der amerikanischen Industrie, auf einzelne Marktsegmente spezialisiert haben. Folgende Merkmale kennzeichnen die traditionellen Geschäftsmodelle bzw. Wettbewerbspolitik der japanischen Elektronikkonzerne:

- Ausbau von Marktanteile steht vor produktbezogenem Gewinn
- Wettbewerbsstrategien orientieren sich an der unmittelbaren Konkurrenz in Japan nach dem so genannten *yoko-narabi* Prinzip. Der Vorteil liegt in der Senkung des unternehmerischen Risikos. Der Nachteil in einem eingeschränkten Geschäftsergebnis.
- weit gefächerte Produkt- und Technologieportfolios durch Beherrschung sowohl von Upstream- als auch Downstream-Segmenten bedingt nicht zuletzt durch Keiretsu-Strukturen. In diesem Zusammenhang steht auch die hohe Fertigungstiefe im Unternehmen mit fester Kontrolle der Zulieferkette
- Konzentration von Innovationen auf Produktanwendungen, daraus resultiert, dass das FuE-System in den Unternehmen meist applikations- und problemlösungsorientiert gestaltet ist, z. B. bezogen auf die kontinuierliche Optimierung von Fertigungsprozessen

Ende der 1990er Jahre sind strukturelle Veränderungen in der japanischen Elektronikindustrie zu verzeichnen. Das größte Umsatzvolumen in der japanischen Elektronikproduktion nimmt mit über 45 Prozent der Bereich der elektronischen Komponentenfertigung ein. Die Wertschöpfung in diesem Basissegment der hardwarebezogenen Elektronikindustrie steigt mit zunehmender Funktionalität und Integrationsdichte elektronischer Endprodukte weiter an. Damit bietet es der japanischen Elektronikindustrie auch in der Zukunft ein hohes Marktpotential und bildet das Rückgrad der internationalen Wettbewerbsstellung. Das zweitgrößte Produktionssegment der japanischen Elektronikindustrie umfasst den Bereich der Industrieelektronik, unter den u. a. Computer und die IKT fallen. In diesem Segment sind seit Mitte der 1990er Jahre die größten Einbussen zu verzeichnen gewesen, was einer weltweit wachsenden Konkurrenz geschuldet ist. In diesem Segment vollziehen sich entsprechend auch die größten Veränderungen in Japan. Der Bereich der Konsumelektronik ist mit knapp zehn Prozent ein wesentlich kleineres Segment, gleichwohl in der Öffentlichkeit, aufgrund der Technologieführerschaft der japanischen

Unternehmen, gerade dieses Segment besonders wahrgenommen wird. Mit der Untersuchung der produkt- und fertigungsbezogenen Entwicklung in diesen drei Segmenten der japanischen Elektronikindustrie wurde ein Wandel in den Produktportfolios festgestellt. Dieser Wandel wird durch eine verstärkte Fokussierung auf Produkte mit einer hohen Wertschöpfung gekennzeichnet. Folgende Trends wurden festgestellt:

- Die technologische Beherrschung der „Upstream-Segmente“ bleibt weiterhin Teil der Marktstrategie aus folgender Überlegung: Da mit zunehmender Miniaturisierung bzw. Komplexität von elektronischen Endprodukten die Anforderungen an die Material- und Komponentenerstellung sowie die Systemintegration in Verbindung mit mechanischen, biochemischen, funkbasierten und optischen Technologien steigen, wird das „Upstream-Segment“ in Zukunft eine immer wichtigere Rolle in der Wertschöpfung der Elektronikindustrie spielen. Die Beherrschung dieser kritischen Technologiesegmente ist sowohl für eine innovative Produktgestaltung wie auch für deren schnelle Umsetzung von großer Wichtigkeit.
- Im „Downstream-Segment“ findet eine Restrukturierung zugunsten der produktbezogenen Wertschöpfung statt. So wird die Fertigung von technologie- und wertschöpfungsarmen Produkten (CRT-Fernseher, Videorecorder, etc.) eingestellt bzw. in Länder mit einer niedrigen Kostenstruktur ausgelagert.
- Beibehaltung der Massenproduktion technisch anspruchsvoller Konsumer- und Industrieelektronik zumeist in Japan (der Kostenvorteil entspringt einer stetigen Optimierung der Produkte und Fertigungsprozesse durch Automatisierung, Qualitäts- und Just in Time Management).
- Flexible Anpassung von Produkten an exklusive Anwendungen und Kundenwünsche bieten hohe Gewinnmarge. In diesem Zusammenhang wird von der Beherrschung wichtiger „Upstream-Segmente“ im eigenen Unternehmen und einer Plattform- bzw. Standardisierungsstrategie bei Teilen/Komponenten profitiert. Technologieintensive Produkte sollen auf lange Sicht eine starke Wettbewerbsstellung sichern.

Unter den Bedingungen der schwierigen wirtschaftlichen Lage in Japan und dem

globalen Wettbewerb forcieren die japanischen Elektronikkonzerne jedoch parallel zu einer neuen Produktpolitik auch Veränderungen in der standortbezogenen Fertigungs- und FuE-Struktur. Dieser Wandel manifestiert sich u. a. in der verstärkten Auslagerung von Fertigungsstätten in die VR China. Die günstigen Investitions- und Standortbedingungen in China ziehen aber nicht nur eine Auslagerung der Produktion mit sich, auch die Zuliefererbeziehungen und Entwicklungskapazitäten werden damit neu gestaltet. Die traditionell hoch integrierten Zulieferbeziehungen innerhalb der japanischen Wirtschaft werden durch die Nutzung von Kapazitäten an den chinesischen Standorten aufgelöst. Gleichwohl der Produktionsstandort Japan noch immer sehr stark ist, wird durch die vermehrte Auslagerung von Fertigung ins Ausland, der Wettbewerb für die klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) in Japan verschärft. Auf die Auswirkungen dieser Entwicklung wurde im Kontext der Arbeit nicht eingegangen. Es ist aber durchaus eine interessante Frage, wie sich diese Entwicklung nicht nur auf die Wettbewerbssituation der KMU, sondern insbesondere auf die Industriestruktur in Japan auswirkt. An dieser Stelle werden nochmals einige Trends bezüglich der Veränderungen in den Fertigungs- und FuE-Struktur zusammengefasst:

- Rationalisierung der traditionell hoch integrierten Fertigung durch Zusammenführung bzw. gegenseitige Nutzung von Produktionskapazitäten und Ressourcen einzelner, bislang autonomen Unternehmensbereiche.
- Auslagerung von Teilen der Produktion in selbständige Tochterfirmen. Die Kontrolle über die Fertigung bleibt gewahrt, gleichzeitig können Ressourcen gebündelt werden. Forschung und Produktentwicklung sowie der Einkauf bleibt unter der Kontrolle der Muttergesellschaft.
- Beauftragung von eigenständig agierenden EMS (Electronics Manufacturing Services). Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zur Anpassung von Produktionsprozessen werden eigenständig von den EMS ausgeführt. Die Kontrolle über die Zulieferkette geht teilweise verloren.
- Ausgründung von EMS als Joint Venture zweier Unternehmen. Solche strategischen Allianzen bieten die Möglichkeit einer besseren Kontrolle der Fertigung durch die Muttergesellschaften. Gleichzeitig können die

Joint Venture EMS unabhängig dritten Firmen Produktionskapazitäten bereitstellen.

An diesem Punkt schließt sich der Kreis der Bestandsaufnahme. Die globalen Veränderungen in den 1990er Jahren bewirken seit geraumer Zeit einen forcierten Wandel in den Wettbewerbsstrategien der japanischen Elektronikindustrie. Die zukünftige Marktstellung der japanischen Konzerne wird entscheidend dadurch determiniert werden, wie die produktbezogene Wertschöpfung gesteigert und eine Technologieführerschaft in Kernmärkten der Elektronikindustrie realisiert wird. Die produktbezogenen Technologiestrategien entscheiden diesbezüglich ebenso über den Erfolg wie die Gestaltung der struktur- und managementbezogenen Rahmenbedingungen. Mit zunehmender Komplexität der Technologieentwicklung kommt einer effizienten Gestaltung des Innovationssystems eine besonders große Bedeutung zu. Die staatliche Technologiepolitik und das unternehmerische Technologiemanagement in Japan sind im Begriff, diesen Prozess zu gestalten.

6.2 Hoher Technologiebedarf und Reformen des Innovationssystems

Die skizzierten Veränderungen bestimmen die FuE-Aktivitäten der japanischen Elektronikindustrie. Ihnen scheinen klare strategische Konzepte zu Grunde zu liegen, die einen ganzheitlichen Ansatz im künftigen Umgang mit globale Herausforderungen zeigen. Die Ausrichtung des Technologiemanagements zielt auf eine langfristige Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit. Ähnlich der weltweiten Tendenz zur Fokussierung der Geschäftsaktivitäten auf Produkte und Technologien mit einer hohen Wertschöpfung (Profitabilität) straffen die japanischen Unternehmen ihre Produktportfolios.

In der Tendenz konzentrieren sich alle Elektronikhersteller auf die Entwicklung von technologisch anspruchsvollen, umweltgerechten und nutzenorientierten Produkten in Marktsegmenten mit hohem Wachstumspotential. Der künftige Technologiebedarf besteht hinsichtlich einer zielorientierten Gestaltung der technischen Basis einer modernen Informations- und Wissensgesellschaft sowie der Lösung gesellschaftlicher und umweltrelevanter Probleme mittels neuester Technologien und deren breite Anwendung. Hierzu gehören:

- mobile, multifunktionale Kommunikations- und Audio/Video-Geräte,
- vernetzte Haushaltsgeräte und Unterhaltungselektronik,
- Automobil-, Verkehrs- und Navigationssysteme,
- Netzwerkinfrastrukturgeräte und Server sowie Systemlösungen für e-Government und e-Business.

Als Grundlage zur Entwicklung entsprechend erfolgreicher Produktapplikationen werden von der japanischen Elektronikindustrie vier Technologiefelder benannt:

- *Human-Interface Technology,*
- *Computing Technology,*
- *Network Technology,*
- *Electronics Packaging (Jisso) Technology.*

Diese Technologiefelder bestimmen den Fokus der FuE-Aktivitäten, wobei die Produktapplikationen das Ziel und das treibende Element sind. Des Weiteren prognostizieren staatliche Behörden und die Industrie einen starken Forschungsbedarf im Bereich der Entwicklung neuer Materialien. Die Nanotechnologie bildet in diesem Umfeld einen absoluten Schwerpunkt. In Nanomaterialien und ihre Anwendungen wird langfristig ein hohes Potenzial zur Generierung völlig neuer Funktionalitäten, zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz von Produkten sowie zur Überbrückung technologischer Grenzen der Siliziumtechnik gesehen. Der Software-Bereich ist ein weiteres Querschnittsthema, welches traditionell mit Schwierigkeiten für die japanischen Unternehmen verbunden war. Die Zusammenführung von Hardware- und Softwareentwicklung in parallelen Prozessen stellt sich als große Herausforderung dar.

Die Gestaltungskriterien für neue Technologien kennzeichnen auch gleichzeitig den Forschungsbedarf der japanische Industrie. Hier sind neben den funktionalen Aspekten, vor allem ökonomische und zunehmend auch ökologische Kriterien zu nennen. So kommt z. B. der Entwicklungsfähigkeit von Fertigungstechnologien, d. h. der Mehrfachnutzung (*Re-Use*) von Design und Prozessen, eine hohe Bedeutung zu. Die Entwicklungs- und Herstellungskosten von Produkten sind ein zweiter Aspekt, der Technologieentscheide maßgeblich

beeinflusst. In aktuellen japanischen Technologie-Roadmaps für Konsumelektronikanwendungen werden aus Kostengründen beispielsweise Technologien wie System in a Package (SiP) dem System on a Chip (SoC) vorgezogen. Ein weiterer Aspekt ist das *Rapid Prototyping*. Hierfür sind Design- und Simulationswerkzeuge sowie Methoden und Geräte zum testen neuer Technologien notwendig. Ein umweltgerechtes Design wird zunehmend als Wettbewerbskriterium zur Differenzierung von Produkten am Markt genutzt. Umwelteffiziente Produkte erzeugen zumeist einen Nutzen für den Kunden in Form einer Betriebskosteneinsparung. Beispiele hierfür sind besonders energieeffiziente Geräte und Systeme im Bereich der Kommunikationstechnik.

Bei der Umsetzung dieser Aufgaben nutzen die japanischen Unternehmen ihr bestehendes Innovationssystem, d. h. die besondere FuE-Infrastruktur bzw. das Zusammenspiel von Forschung, Entwicklung und Fertigung in den Konzernen, und beginnen darüber hinaus, sowohl neue Formen des Know-how-Erwerbs als auch der Technologieentwicklung unter Nutzung externer Ressourcen zu realisieren. Diese Umgestaltung im Technologiemanagement verläuft parallel zu Veränderungen in der Fertigungsstruktur. Die Ursache dieser Restrukturierung ist offensichtlich und liegt in der zunehmenden Komplexität und den wachsenden Kosten der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit begründet. Die japanische Industrie stellt sich dieser Aufgabe. Schon heute sind vor diesem Hintergrund Veränderungen im Technologiemanagement der Unternehmen wahrzunehmen. Die Konzerne gehen dazu über, vielversprechende Technologieentwicklungen in „*Spin-offs*“ auszulagern, um eine höhere Flexibilität und Fokussierung in der Ressourcenallokation zu erreichen. Zudem nutzen sie in zunehmenden Maße externe Quellen, d. h. Universitäten, unabhängige Forschungsinstitutionen und technologieführenden Unternehmen, zur Erweiterung ihres technologischen Know-hows. In gezielter Weise engagieren sich Großunternehmen in strategischen Forschungsallianzen, akquirieren Forschungsleistungen von Zulieferern und erteilen direkte Forschungsaufträge an externe Einrichtungen. Auf politischer Ebene werden derzeit in Japan die Weichen für ein flexibleres und kohärenteres Forschungs-/ Innovationssystem gestellt. Diese Zielstellung wurde im zweite Basisforschungsplan der japanischen Regierung (gültiger Zeitraum von 2000 bis 2005) formuliert und umfasst folgende Inhalte:

- Japan soll ein Zentrum der Wissenschaft und Technologie auf höchstem internationalen Niveau werden.
- Das Ziel der Forschung sind industrielle Innovationen, welche die wirtschaftliche und gesellschaftliche Existenz Japans langfristig im Sinne der Nachhaltigkeit sichern.
- Reformen dienen der Schaffung eines Innovationssystems mit bestmöglichen Bedingungen für Forscher und Ingenieure, eine effiziente Kooperation von Industrie und Universitäten auf nationaler und internationaler Ebene sowie gute Investitionsmöglichkeiten.

Zur Umsetzung dieser Zielstellungen werden durch den japanischen Staat folgende Maßnahmen ergriffen:

- Unterstützung von Forschungsvorhaben in den Kernbereichen: *(a) Life Science, (b) Information- and Communication Technology, (c) Energy and Environment, (d) Nanotechnology and New Materials.*
- Gezielte Förderung viel versprechender Technologien und des Entrepreneurwesens durch vereinfachte Finanzierungsmöglichkeiten und kürzere Fristen zur Unternehmensgründung.
- Förderung der Zusammenarbeit von Industrie und Universitäten durch Reform des Patentrechtes nicht nur zum Schutz des geistigen Eigentums sondern auch zur Erleichterung einer kommerziellen Nutzung von IPs durch Universitäten.

Mit der Formulierung dieser Strategien und der Umsetzung erster Maßnahmen, wie der Reform des Patentgesetzes und des Gesetzes zum Schutz geistigen Eigentums, sind die bestehenden Defizite im japanischen Forschungssystem noch nicht ausgeräumt. Dennoch werden wichtige Problemlagen thematisiert, die sich im Fall einer baldigen Reform auf die Innovationskraft und technologische Wettbewerbsfähigkeit der japanischen Industrie positiv auswirken könnten.

6.3 Gute Chancen für Kooperationen mit der japanischen Industrie

Mit Hinblick auf eine zunehmende Synchronisierung der Wirtschaftsentwicklung einzelner Regionen im Zuge der Globalisierung werden neben einer weltweiten Vernetzung von Beschaffung, Produktion und Vertrieb, insbesondere Dienstleistungen zukünftig global angeboten und nachgefragt werden. Wissenschaftliche Forschung und Technologieentwicklung werden vor diesem Hintergrund als Dienstleistung ebenso in beschleunigter Weise global verknüpft. Damit wirken sich Entwicklungen, die in unterschiedlichen Regionen erfolgen, in vielen Fällen unmittelbar auf alle anderen Regionen aus. Im Hochtechnologiebereich ist schon heute diese parallele Entwicklung wahrzunehmen. Damit ergibt sich die Notwendigkeit für ein stärkeres Engagement der nationalen Industrie- und Forschungslandschaft in anderen Regionen, da diese Aktivitäten sich schlussendlich wieder auf das eigene, nationale Umfeld niederschlagen werden. Daher sollten Auslandsaktivitäten als Chance begriffen werden, die einen unmittelbaren Nutzen für die eigene Wirtschaft und Gesellschaft erzeugen. Eine verstärkte Kooperation deutscher Forschungseinrichtungen mit der japanischen Elektronikindustrie ist vor dem Hintergrund der beschriebenen Tendenzen in Japan somit erstrebenswert. Aus deutscher Sicht bieten Kooperationen insbesondere der Fraunhofer Institute mit der japanischen Industrie grundsätzlich die Chance, den eigenen Industrieertrag zu steigern. Zudem werden Kooperationen auch die Kenntnisse über japanische Strategien und Technologieentscheide verbessern. Schlussendlich kann darüber auch ein effizienter Wissenstransfer in die deutsche Forschungs- und Industrielandschaft befördert werden. Vor dem Hintergrund der bedeutsamen Rolle der japanischen Elektronikindustrie im weltweiten Marktgefüge wird eine gemeinsame Gestaltung zukünftiger Technologien (insbesondere auch Standards) aus den oben genannten Gründen erforderlich. In ähnlicher Weise profitiert die japanische Industrie von verstärkten Kooperationen mit ausländischen Institutionen durch einen effizienten Wissenstransfer nach Japan. Da die akademische Forschung in Japan sich nur langsam auf die Bedürfnisse der japanischen Industrie ausrichtet, werden auch weiterhin internationale Kooperationen mit etablierten Forschungseinrichtungen eine interessante Option des Know-how-Erwerbs darstellen.

Die Erfahrung zeigt, dass Kooperationen mit japanischen Unternehmen und Einrichtungen grundsätzlich auf der langfristigen Entwicklung von Vertrauen und gemeinsamen Interessen basieren. Japaner gehen selten ad hoc Beziehungen ein, da diese aufgrund fehlender Kenntnisse über den Partner mit vielen Risiken verbunden sind. Der Status und die Reputation sind für japanische Unternehmen wichtige Kriterien in der Wahl eines Kooperationspartners. Der langfristige Erfolg und die wissenschaftlichen Leistungen vieler deutscher Forschungseinrichtungen bilden allerdings eine äußerst gute Basis für die Generierung von langfristigen Forschungsk Kooperationen und hochwertigen Forschungsprojekten mit japanischen Unternehmen. Ein strategisches Vorgehen in Japan ist dennoch unablässig. Erste Projekte und Kooperationen müssen unbedingten Erfolg bringen, da sie von japanischer Seite in der Zukunft immer wieder als Referenzbeispiele angeführt werden und aus deutscher Sicht als „Türöffner“ genutzt werden könnten. So sollten thematisch solche Bereiche gewählt werden, die aus Sicht der japanischen Politik und Industrie bereits hohe Priorität haben (s. o. Forschungsbedarf) oder durch eine anwendungsnahe Lösung auf Unternehmensebene eine hohe Aufmerksamkeit erzielen. Auf institutioneller Ebene sollten Forschungsprojekte mit japanischen Industrieunternehmen anfänglich so gestaltet sein, dass eine Vermittlerinstitution, die gute internationale Erfahrungen oder bereits direkte Beziehungen nach Deutschland hat, zwischengeschaltet wird, um aufkommende Missverständnisse, die meist sozio-kulturell bedingt sind, zu vermeiden.

Mit der vorliegenden Arbeit wurde die Absicht verfolgt, interessierten Kreisen der deutschen Politik, Wirtschaft und Wissenschaft, einen Eindruck von den langfristigen Technologieentscheidungen und den aktuellen Veränderungen im Technologiemanagement der japanischen Elektronikkonzerne zu vermitteln. Da die japanischen Unternehmen bei näherer Betrachtung sehr unterschiedliche Strategien verfolgen und diese einer dynamischen Anpassung unterliegen, sind allgemeingültige Aussagen nur schwer zu formulieren. Vor diesem Hintergrund kann die Arbeit nur eine Momentaufnahme sein. Gleichwohl sollte die Arbeit die Wahrnehmung gestärkt haben, dass die japanische Elektronikindustrie sowohl wirtschaftlich wie auch technologisch über ein erhebliches Potential verfügt, was vor dem Hintergrund einer zunehmenden globalen Interaktion von Wirtschaft- und Technologieentwicklung als Chance und Aufgabe zur Gestaltung einer intensivierten Zusammenarbeit begriffen werden sollte.

Literaturverzeichnis

Aida, H. (1996), Denshi Rikkoku – Nihon no jijoden (Deutsch: Die Gründung der japanischen Nation auf Elektronik – Japanchronik), Vol. 4 – 7 (1996), NHK Publishing Corp., Tokyo.

Argy, V.; Stein, L. (1997), The Japanese Economy, London et al.

Asahi Shimbun (2002), Asahi shimbun Japan Alumanakku 2003 (Deutsch: Asahi Japan Almanach 2003), Toppan Shuppan, Tokyo.

Barker, D.; Smith, D.J.T. (1995), Technology Foresight Using Roadmaps, in: Long Range Planning, Vol. 28, Nr. 2, S. 21 – 28.

Belderbos, Rene (1997), Japanese Electronics Multinationals and Strategic Trade Policies, Oxford University Press, London.

Blomström, Magnus; Gangnes, Byron; LaCroix, Summer [Hrsg.](2001), Japans New Economy: Continuity and Change in the Twenty-First Century, Oxford University Press, London.

Brockhoff, K. (1998), Forschung und Entwicklung – Planung und Kontrolle, 5. Auflage, Oldenburg Verlag, München Wien.

Boulten, William; Pecht, Michael (1995), "Electronics Manufacturing and Packaging in Japan", JTEC Panel Report, International Technology Research Institute, Loyola College, im Internet (Stand 21.0103):
<http://www.wtec.org/loyola/ep/toc.htm> .

Callon, Scott (1995), Divided Sun – MITI and the Breakdown of Japanese High tech Industrial Policy 1975 – 1993, Stanford California.

Carlile, Lonny; Tilton, Mark [Hrsg.] (1998), Is Japan Really Changing Its Ways? Regulatory Reform and the Japanese Economy, Brookings Institution Press, Washington D.C..

Clean Japan Center (2001), Recycling Oriented Society II – Towards Sustainable Development, Booklet, MY Associates Inc., Tokyo.

Cuhls, Kerstin (1998), Technikvorausschau in Japan – Ein Rückblick auf 30 Jahre Delphi-Expertenbefragungen (Technik, Wirtschaft und Politik. Schriftenreihe des Fraunhofer ISI, Bd. 29), Physica-Verlag Heidelberg.

Dando, Yasuharo (2002), The Peak of Semiconductor Technology is in Sight, im Internet (Stand 22.10.02), <http://www.dandoweb.com/e/semicon.html>.

Denshi Kogyô Nenkan 2001 (Deutsch: Elektronik Industrie Jahrbuch 2001), Denpa Tsushin-sha, Tokyo.

Dedrick, Jason; Kraemer, Kenneth L. (1998), Asia's Computer Challenge – Threat or Opportunity for the United States & the World?, Oxford University Press, New York.

Ehrke, Michael (1994), Industrie- und Technologiepolitik in Japan, in: Fricke, Werner [Hrsg.] Jahrbuch Arbeit und Technik, Düsseldorf.

Forbes Magazin, Volume 171, Number 1 (Ausgabe: 06.01.03) New York.

Fransman, Martin (1995), Japans Computer and Communications Industry, Oxford University Press, London.

Furin, W. M. (1997), Knowledge Works – Managing Intellectual Capital at Toshiba. Oxford University Press. Oxford.

Gerpott, T. J. (1999), Strategisches Technologiemanagement – Eine konzentrierte Einführung, UTB, Stuttgart.

Görtzen, Ulrike (1997), R&D Activities and Technical Information Flow in Japanese Electronic Corporations, WZB Discussion Paper FS IV 97 – 41. Berlin.

Gover, James E.; Gwyn, C.W. (1992), Strengthening the US Microelectronics Industry by Consortia, Albuquerque, NM: Sandia National Laboratories, 18.

Groenveld, P. (1997), Roadmapping Integrates Business and Technology, in: Research-Technology Management, Vol. 40, Nr. 5., S. 48 – 55.

Harada, Y. (1999), Nihon no uwareta jûnen (Deutsch: Japans verlorenes Jahrzehnt), Nikkei Shuppan, Tokyo.

Harayama, Yuko (2001), Japanese Technology Policy – History and new Perspectives, RIETI Discussion Paper Serie 01-E-001, im Internet (Stand 24.02.03): http://www.rieti.go.jp/en/publications/act_dp.html .

Harryson, Sigvald (1998), Japanese Technology and Innovation Management: From Know-how to Know-who, Edward Elgar Publishing, Cheltenham UK.

Hatakeyama, Takemichi [Hrsg.] (2000), Kankyô-hô nyûmon (Deutsch: Einführung in die japanische Umweltgesetzgebung), Nikkei Bunko Serie, Nikkei Shimbunsha, Tokyo.

Hayashi, Satoru (2002), Japanese Manufacturers shift towards a Global Operation Model, JDZB Conference Paper, Prospects for Core Industries in Japan and Germany, 28.-29.11.02, Berlin.

Hilpert, Hans-Günther (1993), Japanische Industriepolitik – Grundlagen, Träger, Mechanismen, in: ifo-Schnelldienst, Heft 17-18, München.

Hilpert, Hans-Günther (1997), Grundlinien der Forschungs- und Technologiepolitik in Japan, in: ifo Japan Studienstelle, Analyse – Prognosen Nr. 127, München.

Hilpert, Hans-Günther (1999), Umweltmarkt, Umweltpolitik und Umweltbewusstsein in Japan, in ifo Japan Studienstelle, Analyse – Prognosen Nr. 155, München.

Hielscher, Gebhard (2002), Reformstau auf Japanisch – Wo bleibt die alte Dynamik?, in: JDZB Spezial, Nr. 3, September 2002, Berlin.

Holzhauser, Arne; Park, Sung-Jo (1995), Industriepolitik in Japan, in: Foljanty-Jost, Gesine [Hrsg.] Der schlanke japanische Staat – Vorbild oder Schreckbild?, Opladen.

Hoover`s (1999), Hoover`s Handbook of World Business 1999, Austin, Texas.

Imai, Kenichi; Komiya, Ryûtarô [Hrsg.] 1994), Business Enterprises in Japan – Views of Leading Japanese Economists, Cambridge Massachusetts.

IMIDAS tokubetsu henshû (1999), Nihon keizai – Saishin deta to kiiwado (Deutsch: Japans Wirtschaft – Neuste Daten und Stichwörter), Shûei-sha, Tokyo.

InfoCom Research (2002), Jôhō tsûshin handobukku 2003 nen ban (Deutsch: IKT Handbuch 2003), Jôhō tsûshin sôgô kenkyûjô, Tokyo.

Itami, Hiroyuki (1998), Nihon sankyô mitsu no nami (Deutsch: Die drei Wellen der japanischen Industrie), NTT Shuppan, Tokyo.

[JEIDA Industrievision 2010], JEIDA Committee for Study of Long-Term Perspective of Electronic Industry (1999), Vision for Electronic and Information Industry in 2010, im Internet (Stand 11.01.02):

http://it.jeita.or.jp/jhistory/english/information/vision2010/vision2010_1a.html .

JEITA (2002), 2003 Domestic Production Forecasts for the Japanese Electronics Industry, im Internet (Stand 28.02.03):

<http://www.jeita.or.jp/english/press/2002/1219/index.htm> .

JEITA/ JISSO (2002), JISSO/PROTEC Forum Japan 2002 - Conference Proceedings of Sessions form 18. - 20.11.2002 (auf Japanisch), JEITA, Tokyo.

JEITA/ JISSO (2001), JISSO/PROTEC Forum Japan 2001 - Conference Proceedings of Sessions form 12. - 14.12.2001 (auf Japanisch), JEITA, Tokyo.

JETRO (2002), 2002 nen Nippon Business Facts & Figures (Deutsch: Datenhandbuch zur japanischen Wirtschaft 2002), Tokyo.

[JISSO Roadmap 2003] Takahashi, Kuniaki (2002), 2003 nen ni muketa nihon jisso gijutsu rodomappu (Deutsch: Japans Jisso Technologie-Roadmap des Jahres 2003), in: JISSO/PROTEC Forum Japan 2002 - Conference Proceedings of Sessions form 18. - 20.11.2002 (auf Japanisch), S.59 – 74, JEITA, Tokyo.

Johnson, Chalmers A. (2000), Blowback: The Costs and Consequences of American Empire, Little Brown, New York.

Johnson, Chalmers A. (1982), MITI and the Japanese Miracle – The Growth of Industrial Policy 1925 – 1975, Stanford, California.

Jung, Hans-Helmuth; Tschiriky, Hugo (2002), Die technologische Zukunft im Griff, in New Management, 71. Jahrgang, Nr. 11, 2002, S. 34-41, Zürich.

Kasuga, Hisao; Utsunomiya, Hisanobu; Endô, Takahiro (2002), Kômitsudo jisso gijutsu naze naze 100 mon (Deutsch: 100 Fragen zur hoch integrierten Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronik), Kogyôchôsasha, Tokyo.

Katayama, Osamu (1996), Japanese Business in the 21st Century, Athlone, London & Atlantic Highlands, New Jersey.

Katz, Richard (2003), Japanese Phoenix: The Long Road to Economical Revival, M.E.Sharpe Inc., Armonk, New York.

Katz, Richard (1998), The System that Soured – The Rise and Fall of the Japanese Economic Miracle, M.E.Sharpe Inc., Armonk, New York.

Kerkmann, Uwe (1997), Political Engineering in Japan – Förderstrategien des MITI für die Umwelttechnikunternehmen, Marburg.

Kevenhörster, P.; Pascha, W.; Shire, K.A. (2003); Japan: Wirtschaft, Gesellschaft, Politik, Leske und Budrich, Opladen.

Kim, Sangbae (2001) Hardware Institutions for Software Technologies – The Japanese Model of Industrial Development in the Personal Computer Industry, im Internet (Stand 06.03.03),

<http://myhome.hanafos.com/~sangkim414/JapanComputerPolicy.htm> .

Kobayashi, Keiichiro; Inaba, Masaru (2002), Japans Lost Decade and the Complexity Externality, RIETE Discussion Paper Series 02-E004, im Internet (Stand 24.02.03): http://www.riete.go.jp/en/publications/act_dp.html .

Komiya, Ryûtarô (1993), The Japanese Economy – Trade, Industry and Government, Tokyo.

Kondo, Kazuhito (1995), Technologiemanagement in Japan, in: Zahn, Erich [Hrsg.], Handbuch Technologiemanagement, S. 951 – 970, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

Konomu, Matsui (1999), Japans Technology Development – Strategies for the Future, in: Journal of Japanese Trade & Industry, Nr. 7-8, Tokyo.

Kronschacher, Andreas (1996), Strategien japanischer Unternehmen, Stuttgart.

Kurasaka, Tomoko (1997), Attitudes and Experiences of the Japanese Business Community towards EMS Standards, in: Sheldon, Christopher [Hrsg.] ISO 14001 and Beyond - Environmental Management Systems in the Real World, Sheffield.

Kurihara, Jun (2002), Japanese Electronics MNCs: In Search of Strategies for Survival of the Fittest in the New Economy Era, in: FRI-MIT-SOFI Conference Proceedings: Can Japan be a Global Player?, S. 21-50, Fujitsu Research Institute, Tokyo.

Kuwahara, Terutaka (2002), Technology Foresight in Japan – The Potential and Implications of DELPHI Approach, NISTEP 26.11.03, im Internet (Stand 28.11.02): <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/eng/mat077e/html/mat077ee.html> .

La Croix, Sumner; Mak, James (2001), Regulatory Reform in Japan – The Road Ahead, in: Blomström et al (2001), Japans New Economy, S. 215 – 244, Oxford University Press, London.

Legewie, J.; Meyer-Ohle, H. (Hrsg.) (1999), Japans Wirtschaft im Umbruch. Schlaglichter aus dem Deutschen Institut für Japanstudien, München.

Lichtblau, Karl; Breuer, Wilhelm (1996), Industriepolitik in Japan auf dem Weg zur Normalität, in: Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialpolitik, Bd. 229, 4/1996, IDW, Köln.

Maclean, Mairi; Harvey, Charles; Hayward, Tony (2001), From Knowledge Dependence to Knowledge Creation – Industrial Growth and the Technological Advance of the Japanese Electronics Industry, Bristol Business School Teaching and Research Review, Issue 4, Spring 2001. London.

MacMillan, Charles J. (1996), The Japanese Industrial System, 3. Auflage, Berlin und New York.

Mason, Andrew; Ogawa, Naohiro (2001), Population, Labor Force, Saving and Japans Future, in: Blomström et al (2001), Japans New Economy, S. 48-74, Oxford University Press, London.

MITI (Ministry of International Trade and Industry) (2000), Economic and Industrial Policy in the 21st Century, Tokyo.

METI Industrial Competition Strategy Council (2002), Kyôsôryoku kyôka no tame no muttsu no senryaku (Deutsch: Sechs Strategien zur Stärkung der Wettbewerbskraft), Nikkei Kangyô Chosa-kai, Tokyo.

MEXT Science and Technology Policy Bureau (2001), Science and Technology Policy in Japan, Brochure of MEXT, Printed in July 2001, Tokyo.

Miyashita, Kenichi; Russell, David W. (1994), Keiretsu – Inside the Hidden Japanese Conglomerates, McGraw-Hill Inc., New York.

Möhrle, Martin G.; Isenmann, Ralf [Hrsg.] (2002), Technologie-Roadmapping: Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen, Springer Verlag, Berlin und Heidelberg.

Mori, Naruki; Shiratsuka, Shigenori, Taguchi Hirô (2001), Policy Responses to the Post-Bubble Adjustments in Japan – A Tentative Review, Monetary and economic Studies (Special Edition), S. 53 – 112.

Murakami, Yasusuke (1996), An Anticlassical Political-Economic Analysis – A Vision for the Next Century, Stanford, California.

Nakatomi, Taizo (1999), MITI Activities towards the Construction of a Socio-Economic System with Sustainable Material Cycles, in: IEEE [Hrsg.], EcoDesign'99 First International Symposium on Environmental Conscious Design and Inverse Manufacturing, S. 810 – 812, Tokyo.

Nakayama, Wataru; Boulton, William; Pecht Michael (1999), The Japanese Electronics Industry, CRC Press, Boca Raton.

Neuschwander, Thomas (1994), Mythos MITI – Industriepolitik in Japan, Frankfurt Main.

Nezu, Risaburo (2002), Why did Japanese Industry lose out in the global competition during the 1990? Current Problems and Prospect for Recovery, Paper for the Conference: Prospects for Core Industries in Japan and Germany, Japanisch Deutsches Zentrum Berlin, 28. – 29.11.2002, Berlin.

NIKKEI (2002), NIKKEI dai yosoku 2003 nen ban: The Future of Japan and International Community, Nihon Keizai Shimbunsha, Tokyo.

Noguchi, Yukio (1999), Nihon keizai saisei no senryaku – 21 seiki he no kaizu (Deutsch: Strategien zur Revitalisierung der Japanische Wirtschaft – Eine Karte für das 21. Jahrhundert), Chuko Shinsho, Tokyo.

[NTT Vision 2015] NTT Gijutsu yosoku kenkyû kai (2001), 2015 nen no jôhôteishin gijutsu – tsugi sedai IT no mirai bijon (Deutsch: Informations- und Kommunikationstechnik im Jahr 2015 – Eine Zukunftsvision für die nächste Generation von IT), NTT DoCoMo Inc., Tokyo.

Odagiri, Hiryuki; Goto, Akira (1996), *Technology and Industrial Development in Japan*, Oxford University Press, London.

OECD Observer (2002a), *Economic Survey of Japan 2002*, OECD Publications, Paris.

OECD (2002b), *STI Outlook Japan – Country Response to Policy Questionnaire*, im Internet (Stand 26.11.02): <http://www.oecd.org/dataoecd/59/46/2762661.pdf>

OECD (2002c), *IT Policy Profile Japan*, im Internet (Stand 26.11.02): <http://www.oecd.org/dataoecd/9/34/1952705.pdf>

Okimoto, Daniel I. (1989), *Between MITI and the Market – Japanese Industrial Policy for High Technology*, Stanford, California.

Okimoto, Daniel I.; Nishi Y. (1994), *R&D Organization in Japanese and American Semiconductor Firms*, in: Aoki, Masahiko; Dore, R. [Hrsg.], *The Japanese Firm – Sources of Competitive Strength*, Oxford University Press, Oxford.

Ohsono, Tomokazu (2001), *Kigyô Keiretsu to Gyôkai Chizu* (Deutsch: *Atlas der Keiretsu- und Industriestruktur*), Nihon Jitsugyô Shuppatsusha, Tokyo.

Price, J. (1997), *Japan Works – Power and Paradox in Postwar Industrial Relations*, Cornell University Press, Ithaca.

Satô, Kimihisa (2001), *21seki korekara no 10 nen nobiru sangyô wa koreda!* (Deutsch: *Welche Fortschritte macht die Industrie in den ersten 10 Jahren des 21. Jahrhunderts*), Chuokei shuppan, Tokyo.

Seya, Michio (2000), *Technology Foresight in Japan*, Paper of International Seminar on Foresight Studies, 27.09.2000, Brazil.

Sigurdson, Jon (1995), *Science and Technology in Japan*, 3. Auflage, Catemill International, London.

Stobbe, Lutz (2000), Umweltmanagement in der japanischen Elektronikindustrie, Diplomarbeit am Ostasiatischen Seminar der Freien Universität Berlin, Berlin.

Stobbe, Lutz (2002), Umweltbezogenes Management in der Elektronikindustrie Japans, Tagungsband der Sonderveranstaltung zur 10. FED-Konferenz, Berlin.

Suga, Tadatomo (2001), Study on Environmental Related R&D Activities in the Electrical and Electronic Sector in Japan, (nicht veröffentlichter Bericht), Tokyo.

Takahashi, Kuniaki (2002), 2003 nen ni muketa nihon jisso gijutsu rodomappu (Deutsch: Japans Jisso Technologie-Roadmap des Jahres 2003), in: JISSO/PROTEC Forum Japan 2002 - Conference Proceedings of Sessions 18. - 20.11.02, S.59 – 62, JEITA, Tokyo.

Tamura, Naoya (2002), Mobairu intanetto saizen sen (Deutsch: Mobiles Internet – Neueste Entwicklungen), Softbank Publishing, Tokyo.

TNW - The Nikkei Weekly (Vol. 39, 2001; Vol. 40, 2002; Vol. 41, 2003), Nikkei Shimbun Sha, Tokyo.

Toyoda, Susumu (2002), Jisso gijutsu rodomappu 2003 – WG 4 Denshi buhin chûkan hôkoku (Deutsch: Jisso Technologie-Roadmap 2003 – WG 4 Zwischenbericht Elektronische Komponenten), in: JISSO/PROTEC Forum Japan 2002 - Conference Proceedings of Sessions 18. - 20.11.02, S. 63 – 68, JEITA, Tokyo.

Toyoshima, Kôji (1999), Tokutei katei-yô kiki saishôhinka-hô nitsuite (Deutsch: Über das Haushalts-Elektrogeräte Recycling Gesetz), in: Denshi gijutsu (Electronic Engineering), Vol. 41, Nr. 13, S. 2 – 5, Tokyo.

Tschiriky, Hugo [Hrsg.] (1998), Technologie-Management: Idee und Praxis, Industrielle Organisation, Zürich.

UFJ Sôgô Kenkyû Jô [Hrsg: Zentrales Forschungsinstitut der UFJ Bank] (2002), 2003 nen nihon wa kô naru (Deutsch: Japans Werdegang in 2003), Kôdansha, Tokyo.

Urata, Shujiro (2002), Relocation and Reorganization of Japanese Industries – Electronics, in: FRI-MIT-SOFI Conference Proceedings: Can Japan be a Global Player?, S. 75-90, Fujitsu Research Institute, Tokyo.

Welch, Eric W.; Mori, Yasuhumi; Aoyagi-Usui, Midori (2002), Voluntary Adoption of ISO 14001 in Japan, Business Strategy and the Environment 11, S. 43 – 62.

Wolff, Edward N. (2001), Has Japan Specialized in the Wrong Industries?, in: Blomström et al (2001), Japans New Economy, S. 175 - 197, Oxford University Press, London.

Wolfrum, B. (1994), Strategisches Technologiemanagement, 2. Auflage, Gabler, Wiesbaden.

Yamaguchi, J. (1997), Nihon seiji no kadai. Shin seiji-kaikaku ron (Deutsch: Aufgaben der japanischen Politik. Theorie neuerer Politikreformen), Iwanami Shoten, Tokyo.

Yamamoto, Ryôichi (2001), Dai 21 seisaku teigen (Deutsch: Vorschläge zur Politik Nr. 21), Japan Forum on International Relations, im Internet (Stand 22.02.02): <http://www.jfir.or.jp/j-jf-pr-21a/pr21-contents.html> .

Yamana, Ichiro (2002), Hikaku Nihon no Kaisha shirizu: Kaden to Konpyuta (Deutsch: Aus der Serie Vergleichendes Japan: Haushaltselektrogeräte und Computer), Jitsumu Shuppansha, Tokyo.

Yamashita, Yoshimichi (2002), Nihon saisei no sangyô senryaku (Deutsch: Industriepolitische Strategien zur Erneuerung Japans), Diamomondosha, Tokyo.

Yoshida, Hiroyuki & Infinite Technologies (2002), Yûkii EL bijinesu saizen-sen (Deutsch: OLED – Neueste Geschäftsentwicklungen), Kogyôchôsa-kai, Tokyo.

Yoshitomi, Masaru (1998), Nippon keizai no shinjitsu (Deutsch: Die Realität der Japanischen Ökonomie), Toyo Keizai Shimpo-sha, Tokyo.