

## 0 Prolog

In der Neujahrsausgabe 2003 der amerikanischen Wirtschaftszeitschrift „Forbes“ äußerten sich sechzehn Geschäftsführer namhafter japanischer Konzerne darüber, wie sie in den vergangenen zwei, drei Jahren in ihren Unternehmen wichtige Restrukturierungsmaßnahmen durchsetzten und welche strategischen Ziele sie in Zukunft anstreben.<sup>1</sup> Von diesen sechzehn Managern kamen sieben aus der Elektronikbranche. Ausnahmslos brachten sie in ihren Äußerungen ein neues Wettbewerbsverständnis zum Ausdruck, das klare Defizite in den Strukturen und im Management der Vergangenheit reflektiert. Mit Bezug auf die Frage der Generierung technologischer Innovationen formulierten alle Geschäftsführer die Aufgabe, ein flexibles, die Kreativität förderndes und fokussiertes Technologiemanagement zu etablieren, welches seine Ziele an langfristigen Visionen der Markt- und Gesellschaftsentwicklung orientiert. Die folgenden Interviewzitate wurde trotz ihres unzweifelhaften Selbstdarstellungscharakters als einführende Aussagen gewählt, um einen ersten Eindruck davon zu vermitteln, welche strategischen Gestaltungsziele und Handlungsoptionen einige japanische Elektronikkonzerne im Kontext marktbezogener, technologischer und gesellschaftlicher Herausforderungen in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts öffentlich postulieren.

*„As a manufacturer, our contribution to society is to make something that has not existed before, something that other companies cannot make. I decided to incorporate a One-of-a-Kind strategy under which we do something that other companies have not started yet, and we concentrate management resources in the areas we are especially good at.“*  
[Katsuhiko Machida, Präsident der Sharp Corp., FORBES 06.01.03: S5]

*„We must introduce incentives in order to nurture creativity and originality in the particularly crucial areas such as R&D, where we have to design products capable of meeting the ever-changing demands of the IT environment. If we are to improve our creativity, we need to set out a clear*

---

<sup>1</sup> Vgl.: [FORBES 06.01.03: S1-S35].

*plan for the next five to ten years and sell it to our employees along with facts and figures.“*

[Masamitsu Sakurai, Präsident der Ricoh Company, FORBES 06.01.03: S29]

*„Companies must look out for the welfare of employees, shareholders and society as a whole. The ability to do this comes from profits, not sales. About 60% of Canon products on store shelves are in lines released within the past two years. Newer product lines generate higher profit margins.“*

[Fujio Mitarai, Präsident der Canon Inc., FORBES 06.01.03: S32]

Vor dem realen Hintergrund einer schwachen ökonomischen Entwicklung, zögerlicher Strukturreformen und Wettbewerbseinbußen in den 1990er Jahren reflektieren diese öffentlichen Äußerungen der Geschäftsführer durchaus einige aktuelle Problemstellungen der Geschäfts- und Technologiepolitik japanischer Unternehmen, die auch in der wissenschaftlich kritischen Betrachtung der Technologiestrategien japanischer Elektronikkonzerne in der vorliegenden Arbeit zutage treten. Im Tenor aller Aussagen sind drei strategische Kernelemente zu detektieren, die in Zukunft gestaltet werden müssen:

- eine hohe Wertschöpfung als Gradmaß aller Geschäftsaspekte,
- technologische Exzellenz und Innovationen mit dem Anspruch eines Alleinstellungsmerkmals,
- ein erweitertes Verantwortungsverständnis der Unternehmen im Sinne einer Nachhaltigen Entwicklung.

Diese Annahmen bilden den Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit. Sie hat zum Ziel, mittelfristige Technologiestrategien als einen wesentlichen Faktor der aktuellen Wettbewerbspolitik japanischer Elektronikkonzerne zu ermitteln und im Kontext sich abzeichnender, struktureller Veränderungen zu erläutern.

# 1 Einleitung

## 1.1 Gegenstand und Zielstellung der Arbeit

Gegenstand dieser Arbeit sind allgemeine Technologiestrategien der japanischen Elektronikindustrie ausgehend vom Jahr 2002 mit einem Zeithorizont von etwa zehn Jahren. Die Identifizierung entsprechender Technologiestrategien basiert auf der Annahme, dass die großen japanischen Elektro- und Elektronikkonzerne aufgrund ähnlicher Strukturen und spezifischer Rahmenbedingungen in Japan zwar nicht „gleiche Strategien“ im Sinne identischer Zielstellungen in der Produkt- und Technologiegestaltung verfolgen, jedoch die zukünftigen, technologischen und managementbezogenen Gestaltungsaufgaben in ähnlicher Weise wahrnehmen und vergleichbare Umsetzungsstrategien entwickeln. Aussagen über längerfristige Zukunftsperspektiven sind im wissenschaftlichen Verständnis zudem nur über die Betrachtung von strukturellen Faktoren möglich. Entsprechend dieser Vorüberlegung werden im methodischen Vorgehen daher strukturelle Veränderungen analysiert, die sich auf längerfristige (strategische) Technologieentscheidungen auswirken. An ausgewählten Beispielen werden Facetten dieser grundsätzlichen Strategien dargestellt. Da der Titel der vorliegenden Arbeit möglicherweise die Erwartung weckt, dass spezifische Technologieentscheidungen identifiziert werden, sei an dieser Stelle klargestellt, dass einem solchen Anspruch nicht entsprochen werden kann. Die hohe Dynamik in der Technologieentwicklung in der Elektronikindustrie lassen präzise Aussagen nur für einen sehr kurzen Zeithorizont von zwei bis vier Jahren zu. Zudem steigt die Komplexität von Technologien und Applikationen in der Elektronik stetig an. Allein die Betrachtung eines einzelnen Technologiethemas wie zum Beispiel *System in Package* (SiP) würden den Rahmen dieser Arbeit überschreiten.

In der folgenden Einführung wird zunächst geklärt, was unter dem Begriff der Technologiestrategie im Kontext der Arbeit verstanden wird. Auf der Grundlage dieser Begriffsklärung wird die spezifische Zielstellung der Arbeit dargelegt. In diesem Zusammenhang werden Thesen formuliert, die sowohl als Ausgangsbasis der Untersuchung dienen als auch den interdisziplinären Charakter der Arbeit beschreiben. Im Anschluss daran wird das wissenschaftlich methodische Vorgehen, die Quellenlage und die Inhalte der einzelnen Kapitel skizziert.

### 1.1.1 Zum Begriff der Technologiestrategie

Strategien umfassen – ganz allgemein betrachtet – den Entwurf und die Durchführung eines Gesamtkonzeptes, mit dem ein Handelnder ein bestimmtes Ziel zu erreichen sucht.<sup>2</sup> Strategien sind somit immer kontextbezogen. Sie sind abhängig sowohl von individuellen (internen) Motivationsfaktoren als auch spezifischen (externen) Anforderungen und Rahmenbedingungen. Strategien haben im Gegensatz zu operativen oder taktischen Entscheidungen, d. h. den Einzelschritten im Gesamtkonzept, einen geringeren Konkretisierungsgrad sowie eine längere zeitliche Beständigkeit. Dennoch unterliegen auch Strategien einer kontinuierlichen Anpassung, was eine längerfristige Gültigkeit von Aussagen zu einzelnen Strategien erschwert. Im Kontext unternehmerischer Aktivitäten werden Strategien zur Erzielung mittel- bis langfristiger Wettbewerbsziele entwickelt. Ein strategischer Ansatz erleichtert gerade technologiebasierten Unternehmen der Elektronikbranche in einem sich dynamisch entwickelnden Wissenschafts- und Marktumfeld, langfristig wirkende Planungsentscheidungen zu treffen. Ein Kernelement hierbei ist die stetige Generierung, Anwendung und Anpassung von Technologien<sup>3</sup> im Kontext einer angestrebten Marktposition, eigener Kompetenzen und äußerer Einflüsse.

Die zentralen Inhalte und Aufgaben einer Technologiestrategie sind die Klärung der Ausrichtung dieser Technologieentscheide und des besten Weges ihrer Umsetzung.<sup>4</sup> Technologiestrategien dienen daher:

- der Identifizierung von kundenorientierten Produktkriterien,

---

<sup>2</sup> Meyers Grosses Taschenlexikon, Band 21, 3. Auflage, 1990, B.I.-Taschenbuchverlag, Mannheim, Wien, Zürich.

<sup>3</sup> Die Begriffe „Technologie“ und „Technik“ überdecken sich im heutigen Sprachgebrauch vielfach durch die Eindeutschung des englischen Wortes „Technology“. Im traditionellen Sprachgebrauch bezeichnet das Wort „Technik“ die Anwendung von Wissen zur konstruktiven Gestaltung. Das Wort „Technologie“ hingegen beschreibt die wissenschaftliche Lehre von der Technik (Vgl. u.a. Meyers Großes Taschen Lexikon, Band 22, 3. Auflage, 1990, B.I.-Taschenbuchverlag, Mannheim, Wien, Zürich). Im Japanischen werden das Wort Technik mit dem Begriff *gijutsu* und das Wort Technologie mit *kagaku* bezeichnet, was dem traditionellen Sprachgebrauch wie im Deutschen entspricht.

<sup>4</sup> Die Definition der Aufgaben einer Technologiestrategie basieren insbesondere auf den aktuellen Arbeiten Prof. Dr. Hugo Tschirky. Vergleiche u. a.: [H. H. Jung; H. Tschirky (2002): Die technologische Zukunft im Griff, in: New Management, Nr. 11, 2002, Zürich]; [H. Tschirky; S. Koruna (1998): Technologiemanagement: Idee und Praxis, Industrielle Organisation, Zürich].

- der Entwicklung entsprechender Produktlösungen,
- der Generierung hierfür notwendiger Technologiekompetenzen,
- der flexiblen Anpassung der Produktgestaltung und Fertigung an Marktanforderungen,
- der Abstimmung der Technologieentscheide mit aktuellen Technologieentwicklungen und langfristigen Visionen und Zielen des eigenen Unternehmens.

Die Umsetzung einer gewählten Technologiestrategie erfolgt sodann auf operativer Ebene in klar definierten Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Technologiestrategien erfüllen somit zwei grundsätzliche Aufgaben:

#### **Identifizierung und Formulierung von Gestaltungszielen**

Die erste Aufgabe besteht darin, für ein angestrebtes Geschäftsziel, z. B. die Herstellung eines neuen Produktes mit einer spezifischen Funktionalität, eine passende Technologie zu identifizieren. Auch kann die Aufgabe darin bestehen, Technologiefelder zu bestimmen, welche die Kernkompetenz eines Unternehmens oder die Kernkompetenzen einer Industrie werden sollen. Zur Auswahl stehen meist Technologien in unterschiedlichen Entwicklungsstadien; vom wissenschaftlichen Modell über so genannte Schlüsseltechnologien bis hin zu Standardtechnologien. Die Suche nach einer optimalen Technologielösung (Ziel) erfolgt auf der Basis definierter Unternehmenswerte und unter Berücksichtigung wirtschafts- und gesellschaftspolitischer Rahmenbedingungen.

#### **Identifizierung und Formulierung von Gestaltungsoptionen**

Der zweite Aspekt einer Technologiestrategie besteht in der Beschreibung des besten Weges zur Generierung, Beherrschung und Nutzung einer ausgewählten Technologie. In diesem Zusammenhang muss ein Unternehmen entsprechend des eigenen Vermögens bestimmte Grenzen seines Engagements beschreiben. Mehrere Optionen sind zu erörtern; beispielsweise die Frage, ob eine Technologie im Unternehmen entwickelt oder als Dienstleistung erworben werden soll. Weitere Fragen betreffen die Möglichkeit, Kooperationen mit technologie-führenden Unternehmen oder Forschungseinrichtungen einzugehen. Letztlich ist der weitere Umgang mit einer vorhandenen Technologie zu klären.

So besteht die Option, eine eigene Technologie, die außerhalb der unmittelbaren Kernkompetenz liegt, auf dem freien Markt zu veräußern.

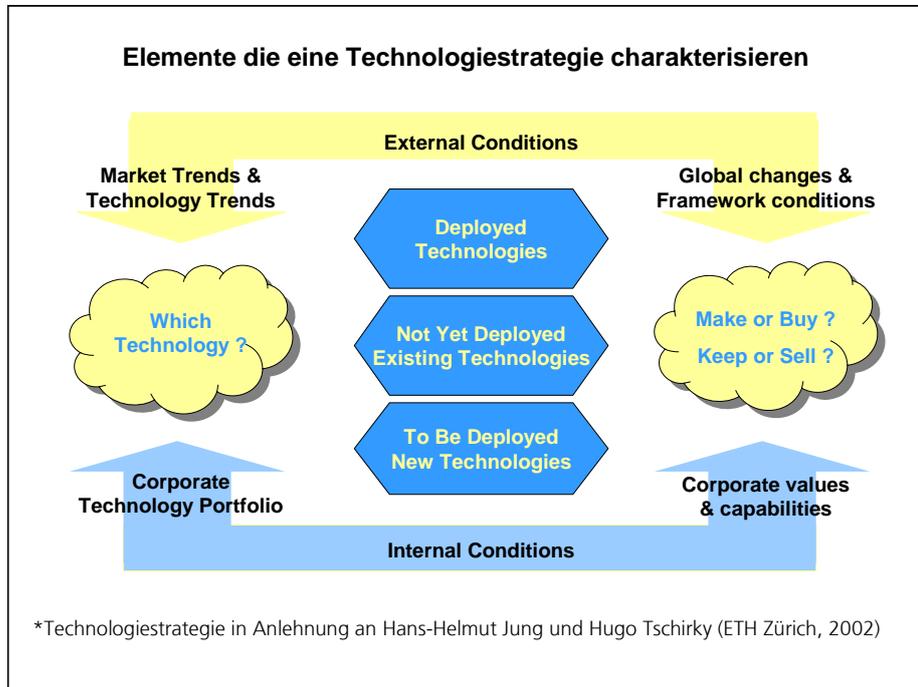


Abb. 1: Grundentscheide einer Technologiestrategie  
Eigene Darstellung nach: [TSCHIRKY et al 2002: 37]

Die vorangestellte Definition beschreibt den Begriff der Technologiestrategie im unmittelbaren Kontext unternehmerischer Managemententscheide (vgl. Abb. 1). Mit Bezug auf die vorliegende Arbeit werden Technologiestrategien jedoch auf einer höheren Abstraktionsebene betrachtet und für die multinationalen Konzerne der japanischen Elektronikindustrie beschrieben. Das setzt voraus, dass die japanische Elektronikindustrie zwar nicht als ein homogenes Gebilde betrachtet, sehr wohl aber davon ausgegangen werden kann, dass die Konzerne ähnliche Strukturen und Managementgrundsätze aufweisen sowie auf nationaler Ebene äußerst spezifischen Rahmenbedingungen und Einflüssen unterliegen. Dieser nationale Charakter unterscheidet die japanische Elektronikbranche in vieler Hinsicht von anderen westlichen Industrien. Sie wird daher in der Japanologie durchaus eigenständig betrachtet, was auch für diese Arbeit die Grundlage bildet.

### 1.1.2 Ausgangslage und Thesen

Den Ausgangspunkt der Arbeit bildet die Auffassung, dass die großen Konzerne der japanischen Elektronikindustrie zwar nicht identische Technologiestrategien im Sinne gleicher Zielstellungen in der Produkt- und Technologiegestaltung verfolgen, jedoch die zukünftigen, technologischen und managementbezogenen Gestaltungsaufgaben in ähnlicher Weise wahrnehmen und vergleichbare Umsetzungsstrategien entwickeln. Welche Strukturen, Managementgrundsätze und Rahmenbedingungen die Technologiestrategien ganz allgemein prägen und welche Vorstellungen hinsichtlich künftiger Technologieerfordernisse und ihrer Gestaltung bestehen, ist Gegenstand der Untersuchung. Mit den folgenden vier Thesen<sup>5</sup> wird die inhaltliche Ausgangslage zusammengefasst. Gleichzeitig vermitteln diese Thesen die thematischen Schwerpunkte der Analyse. Sie lauten:

#### **These 1**

Die multinationalen Konzerne der japanischen Elektronikindustrie befinden sich in einem Prozess der Restrukturierung und strategischen Neuausrichtung ihres Managements zur Revitalisierung ihrer globalen Wettbewerbsfähigkeit. Dieser Prozess widerspiegelt eine verstärkte – wenn auch verhältnismäßig späte – Wahrnehmung der in den 1990er Jahren entstandenen Defizite im Management vor dem Hintergrund sich rasch verändernder Bedingungen im internationalen Wettbewerbsumfeld und den akuten strukturellen Problemlagen in Japan.

#### **These 2**

Zu Beginn der 1990er Jahre veränderten sich die Wettbewerbsbedingungen für japanische Elektronikkonzerne aufgrund geopolitischer, wirtschaftlicher und technischer Veränderungen. Das überraschende Ende des Ost-West-Konfliktes, das Platzen der Immobilien- und Börsenspekulationsblase in Japan und die allgemeine Technologiedynamik im Computer- und Kommunikationsbereich bildeten den makroökonomischen Rahmen. In der weltweiten Elektronikbranche vollzog sich unter den Bedingungen einer zunehmenden Technologiedynamik zudem ein Auswahl- und Fokussierungsprozess. Viele Elektronikunternehmen des Westens konzentrierten Ihre Kapazitäten auf wenige Geschäftsfelder, um unter den Bedingungen komplexerer Technologien und steigender

Entwicklungskosten wettbewerbsfähig zu bleiben. Zudem lagerten viele Unternehmen ihre Fertigung und Zulieferketten in Billiglohnländer Ostasiens aus. Die japanischen Konzerne folgten bis Ende der 1990er Jahre dieser Entwicklung kaum, behielten breit gefächerte Produktportfolios bei, verteilten ihre Ressourcen gleichmäßig und versuchten die heimischen Standorte zu halten. Dieses Handeln schwächte teilweise die japanische Wettbewerbsposition.

### **These 3**

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor in Bezug auf eine langfristige Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit liegt in der Generierung und Implementierung von fortschrittlichsten Technologien in Wachstumssegmenten. Eine erfolgreiche Umsetzung dieser Aufgabe setzt ein flexibles Technologiemanagement voraus, da die Technologieentwicklung komplexer und ressourcenaufwendiger wird. Diese Anforderung wird erst seit geraumer Zeit durch die japanische Industrie wahrgenommen. Erste Veränderungen in Geschäftsmodellen und FuE-Strukturen sind wahrzunehmen. Diese Veränderungen erfolgen aber weder sprunghaft noch werden westliche Modelle einfach übernommen.

### **These 4**

Das traditionelle Technologiemanagement japanischer Elektronikkonzerne wird durch einen hohen Eigenforschungsanteil charakterisiert. Viele Konzerne orientieren sich bei Technologieentscheidungen zudem an der unmittelbaren japanischen Konkurrenz. Dieses Verhalten senkte in der Vergangenheit das individuelle Risiko der Unternehmen, gleichzeitig wuchs die Konkurrenz untereinander, was ein Alleinstellungsmerkmal schwierig machte und damit den Markterfolg begrenzte. Unter den gegenwärtigen Bedingungen eines harschen Wettbewerbs – insbesondere auch forciert durch eine erstarkende Konkurrenz in den asiatischen Nachbarstaaten – werden japanische Unternehmen ihre technologischen Kompetenzen wahren, gleichzeitig weitaus flexibler generieren und dabei traditionelle Strukturen verändern.

---

<sup>5</sup> Die diesen vier Thesen zugrundeliegende Sachlage wird in der Bestandsaufnahme der Kapitel 2 und 3 ausführlich mit entsprechenden Quellenverweisen dargestellt.

### 1.1.3 Zur Zielstellung der Arbeit

Die Arbeit verfolgt zwei Zielstellungen. Die erste Zielstellung trägt einen informativen Charakter und fokussiert auf die Erfassung und Beschreibung von tendenziellen Entwicklungen im Bereich der Produkt- und Technologieportfolios japanischer Elektronikkonzerne. Es sollen allgemeingültige Tendenzen identifiziert werden, die im Rahmen der vorangestellten Definition die technologiebezogenen Gestaltungsziele dokumentieren. Die zweite Zielstellung trägt einen analytischen Charakter. Mittels einer eingehenden Untersuchung von strukturellen Rahmenbedingungen und deren mittelfristigen Veränderungen werden Gestaltungsoptionen detailliert betrachtet, welche die Umsetzung der technologiebezogenen Gestaltungsziele flankieren. Ein Fokus richtet sich in diesem Zusammenhang auf den künftigen Technologie- bzw. Forschungsbedarf der japanischen Elektronikindustrie und der Maßnahmen zur Sicherstellung eines im Wettbewerb erfolgreichen Innovationssystems. Den zeitlichen Rahmen dieser Strukturanalyse bildet rückblickend die Entwicklung seit 1990 und in vorausschauender Perspektive etwa das Jahr 2010.

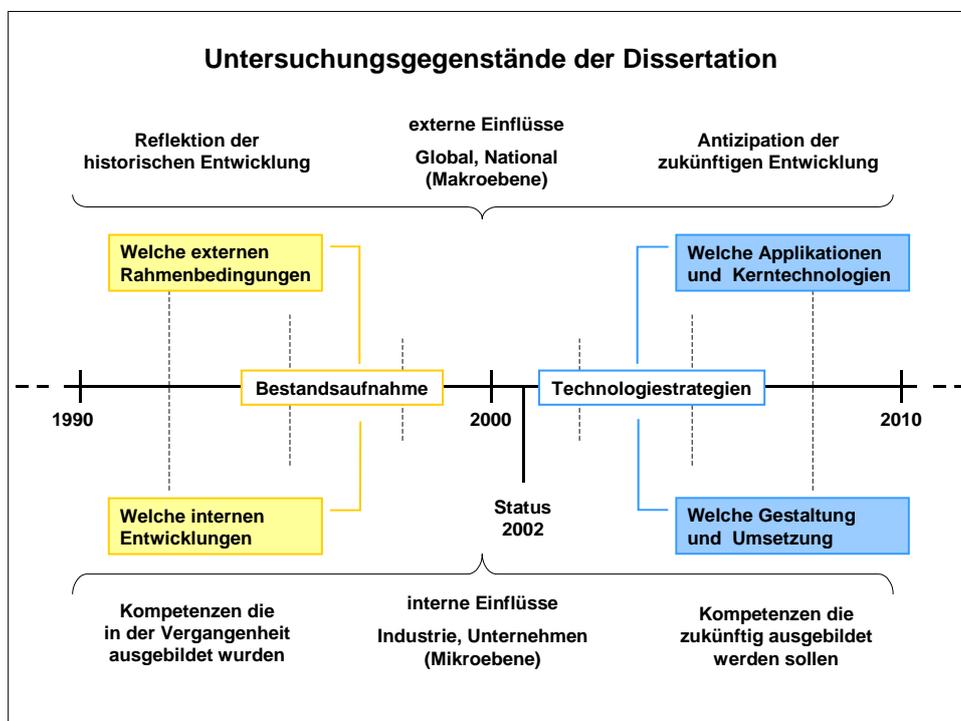


Abb. 2: Untersuchungsgegenstand und methodisches Vorgehen

Die schematische Darstellung der diversen Untersuchungsgegenstände und Untersuchungsebenen in Abbildung 2 soll den methodischen Ansatz zur Ermittlung der wesentlichen Technologiestrategien im Kontext einer kausalen Strukturbetrachtung verdeutlichen.

#### 1.1.4 Einordnung der Themenstellung in die wissenschaftliche Diskussion

Die interdisziplinäre Untersuchung allgemeiner Technologiestrategien japanischer Elektronikkonzerne, ihrer inhaltlichen Zielstellungen, Gestaltungskriterien und Motivationsfaktoren, verknüpft mehrere Wissenschaftsfelder. Im Rahmen der Japanologie lässt sich das Thema der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Modell des japanischen Wirtschaftssystems und den aktuellen Reformansätzen auf makroökonomischer wie auch mikroökonomischer Ebene zuordnen. Diese Diskussion konzentriert sich zum Beispiel auf die Fragestellung, ob Japan ein „Amerikanisches Modell“ annehmen oder wie ein anderes „Japanisches Modell“ aussehen wird.<sup>6</sup> Die Literatur zu diesem Thema ist umfangreich, jedoch in vielen Fällen auf die wirtschaftstheoretische Ursachenforschung oder Beschreibung der institutionellen und strukturellen Veränderungen in den 1990er Jahren begrenzt. Nur wenige Autoren richten den Blick auf die Zukunft, beschreiben Potentiale sich abzeichnender Entwicklungen und aktueller Tendenzen.<sup>7</sup>

Die vorliegende Betrachtung von Technologiestrategien als Teilmenge der makroökonomischen Revitalisierungsstrategien der japanischen Wirtschaft als auch der unmittelbaren Wettbewerbsstrategien der Elektronikkonzerne ist nicht nur eine interessante Fassung aus Sicht der Japanologie. Das breite Spektrum der Betrachtung öffnet all jenen ein Fenster, die sich aus einem praktischen Interesse, als Unternehmer oder Beamter, als Ingenieur oder Wissenschaftler, mit der japanischen Elektronikindustrie, Technologiestrategien oder Innovationssystemen beschäftigen.

---

<sup>6</sup> Vgl. zu dieser Diskussion u. a.: [KATZ 2003: 21f.]

<sup>7</sup> Eine sehr interessante und umfassende Abhandlung der tendenziellen makroökonomischen Entwicklung Japans bietet die von Magnus Blomström herausgegebene Textsammlung: Japans New Economy – Continuity and Change in the Twenty-First Century“, [BLOMSTRÖM et al 2001].

In einer Welt zunehmender wirtschaftlicher Verflechtung und Technisierung, umweltbezogener und sozialer Defizite sowie politischer Ungleichgewichte und globalem Terrorismus besteht die Notwendigkeit, Kompetenzen auf globaler Ebene für eine langfristig zukunftsfähigen (nachhaltigen) Technologiegestaltung zu bündeln. Internationale Kooperationen zwischen führenden Unternehmen, Forschungsinstitutionen und auf politisch-administrativer Ebene sind eine Grundbedingung, um eine Nachhaltige Entwicklung zu sichern. Ein Stärkung globaler Kooperation sollte daher in mehrfacher Hinsicht als Zukunftschance begriffen werden. Diese Chance bietet sich insbesondere den wirtschaftlich und technologisch führende Nationen der Welt, zu den Deutschland und Japan neben den Vereinigten Staaten zählen. Doch lässt sich bei gründlicher Verfolgung politischer und wirtschaftlicher Aktivitäten der Eindruck nicht verdrängen, dass Japan über die letzten Jahre etwas aus dem Blickfeld des deutschen Interesses gerückt ist. Diese Einschätzung trifft auch bezogen auf die japanische Elektronikindustrie zu.

Es ist ein erweitertes Anliegen dieser Arbeit auf Veränderungen und Perspektiven in der japanischen Elektronikindustrie hinzuweisen, die eine wirtschaftliche und wissenschaftliche Zusammenarbeit auch aus deutscher Sicht in Zukunft interessant werden lässt. Mit dieser Arbeit soll die Kenntnis von Strukturen gestärkt werden, die dieses Potenzial bestimmen. Der konkrete Fokus auf unternehmerische Strategien im Kontext der Technologieentwicklung kann beispielsweise eine zielgerichtete Planung und Gestaltung von Kooperationen deutscher Forschungsinstitutionen mit japanischen Firmen unterstützen. Der Autor verfolgt mit der vorliegenden Arbeit somit die Absicht einen kleinen Betrag zur langfristigen Annäherung der Technologiestandorte Japan und Deutschland zu leisten und damit nachhaltige Technologielösungen, die im Elektronikbereich dringend nötig sind, zu fördern.

## 1.2 Methodisches Vorgehen und Quellen

### 1.2.1 Auswertung von japanischen Strategiedokumenten

Aufgrund der Tatsache, dass wettbewerbs- und technologiebezogene Strategien im industriellen Umfeld der höchsten Vertraulichkeit unterliegen, sind auch in Japan aktuelle Dokumente sowie andere verifizierbare Informationen in diesem Zusammenhang für die Öffentlichkeit nur begrenzt zugänglich. Dennoch gibt es einige Dokumente, die für die Ermittlung grundlegender Technologiestrategien genutzt werden können. Hierzu gehören so genannte *Industrievisionen* und *Roadmaps*, die von japanischen Industrieverbänden und Unternehmen erstellt werden. Für die Identifizierung von technologie- und produktbezogenen Gestaltungszielen werden in der Arbeit drei japanische Dokumente ausgewertet, die als geeignet erscheinen, um einerseits allgemeine, d. h. für die gesamte japanische Elektronikindustrie grundsätzlich zutreffende Gestaltungsziele zu dokumentieren und andererseits spezifische Gestaltungsziele darzustellen.

Im einzelnen handelt es sich hierbei um ein 1999 erstelltes Strategiepapier der JEIDA (*Japan Electronics Industry Development Association*), das den englischen Titel trägt „*Vision for Electronic and Information Industry in 2010*“ [JEIDA Industrievision 2010]. Es beinhaltet eine kurze Analyse künftiger, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Erfordernisse und postuliert technologiebezogene Entwicklungsziele. Das zweite Dokument, welches in diesem Zusammenhang herangezogen wurde, ist im Jahr 2001 von der NTT Corp. unter dem japanischen Titel „*2015 nen no jôhô tsûshin gijutsu – tsugi sedai IT no mirai bijon*“ (Deutsch: „Informations- und Kommunikationstechnik im Jahr 2015 – eine Zukunftsvision für die nächste Generation von IT“) publiziert worden [NTT Vision 2015]. Darin werden spezifische Technologieerfordernisse und Entwicklungspfade im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) in Form von so genannten *Roadmaps* beschrieben. Das Dokument richtet sich unmittelbar auch an die japanische Industrie und Öffentlichkeit. Das letzte Dokument trägt den japanischen Titel „*2003 nen ni muketa nihon jisso gijutsu rodomappu*“ (Deutsch: „Japans JISSO Technologie-Roadmap des Jahres 2003“) [JISSO Roadmap 2003]. Dieses Dokument ist eine technologiespezifische Roadmap zum Thema der elektronikbezogenen Aufbau- und Verbindungstechnik

(Japanisch: *Jisso*). Alle drei Dokumente liefern Informationen über die aktuelle Ausrichtung der technologischen Entwicklung, d. h. von der japanischen Elektronikindustrie allgemein verfolgte Anwendungsfelder für Produkte sowie für deren Gestaltung notwendige Kerntechnologien.

Die Auswertung dieser Strategiedokumente allein ist jedoch nicht ausreichend, um ein umfassendes Abbild der Technologiestrategien zu generieren. Da weitere Dokumente, welche spezifische Strategien einzelner Unternehmen beinhalten, aufgrund ihres vertraulichen Charakters nicht herangezogen werden konnten, ist es erforderlich, die allgemeinen Technologiestrategien zu rekonstruieren. Zu diesem Zweck wird methodisch auf das *Roadmapping* zurückgegriffen. Das *Roadmapping* ist eine empirische Methode zur Unterstützung einer strategischen Planung.<sup>8</sup> Darin werden Gestaltungsziele und Handlungsoptionen im Umfeld technologischer und makroökonomischer Erfordernisse mit Hilfe von Experten formuliert. Das grundsätzlich *Roadmapping* basiert im ersten Schritt auf einer Bestandsaufnahme bzw. Trendanalyse. Anschließend werden Szenarien erstellt und in einem breiten Expertenkreis diskutiert. Im Ergebnis entsteht eine *Roadmap*, welche Prognosen beinhaltet und Entwicklungspfade beschreibt. Als praxisnahes Instrument zur Generierung von Technologiestrategien wird das *Roadmapping* in dieser Arbeit als Methode zur Identifizierung der grundlegenden Gestaltungsziele und Gestaltungsoptionen in vereinfachter Form angewendet. So erfolgt im ersten Teil der Arbeit eine zweistufige Bestandsaufnahme. Auf Basis der zur Verfügung stehenden Dokumente werden im zweiten Teil der Arbeit allgemeine Strategien beschrieben.

### 1.2.2 Die Kapitelinhalte im Überblick

Im Anschluss an die Einleitung werden im zweiten Kapitel die externen Einflüsse systematisch erfasst, welche auf einer Makroebene die Rahmenbedingungen für die Technologiestrategien der japanischen Elektronikindustrie vorgeben. Hierbei werden nicht nur die aktuellen Tendenzen beschrieben, sondern diese auch vor dem Hintergrund der historischen Entwicklung reflektiert. Der in diesem

---

<sup>8</sup> Zur Funktion und Erstellung von Roadmaps siehe: [MÖHRLE et al 2002], [GROENVELD 1997], [BARKER et al 1995]. Eine sehr gut Einführung in die Grundlagen des *Technology Roadmapping* wurde vom Sandia National Laboratories in Albuquerque, NM (USA), erarbeitet und ist im Internet verfügbar: <http://www.sandia.gov/Roadmap/home.htm> (15.06.01).

Zusammenhang beleuchtete Zeitraum wird durch die gravierenden Ereignisse markiert, die um das Jahr 1990 zu großen Veränderungen auf nationaler und globaler Ebene geführt haben. Im ersten Unterkapitel werden die politischen und wirtschaftlichen Strukturen beschrieben, die den makroökonomischen Rahmen bilden. Dabei wird auf das besondere Zusammenspiel von Politik, Bürokratie und Wirtschaft in Japan eingegangen. Im zweiten Unterkapitel richtet sich das Augenmerk auf die gesellschaftlichen und umweltpolitischen Anforderungen in Japan, die sich zunehmend auf die Produkt- und Geschäftsgestaltung auswirken. Im letzten Unterkapitel dieser Bestandsaufnahme wird das forschungspolitische Umfeld analysiert. Dabei wird insbesondere auf die Besonderheiten der japanischen Forschungslandschaft, d. h. einer dominierenden Industrieforschung und einer unterentwickelten akademischen Forschung eingegangen. Ziel dieser Bestandsaufnahme ist es, die besonderen strukturellen Merkmale herauszuarbeiten, welche sich nachhaltig in den Managemententscheidungen japanischer Unternehmen widerspiegeln.

Das dritte Kapitel wendet sich der unmittelbaren Entwicklung und dem Status der japanischen Elektronikindustrie zu. So wird zunächst die allgemeine Wettbewerbsstellung der japanischen Konzerne vor dem Hintergrund sich wandelnder Marktbedingungen in den neunziger Jahren untersucht. Diese Analyse wird einige Faktoren herausstellen, die für die Geschäftsstrategien in der Vergangenheit kennzeichnend waren. Im nächsten Unterkapitel wird die produkt- und fertigungsbezogene Entwicklung über die letzten zehn Jahre in Relation zur globalen Branchenentwicklung untersucht. Am Beispiel ausgewählter Produktsegmente soll aufgezeigt werden, welche spezifischen Tendenzen in der Gestaltung aktueller Produktportfolios bestehen. Schließlich wird im letzten Unterkapitel auf Merkmale der Unternehmensstruktur und des Unternehmensmanagements der japanischen Elektronikindustrie eingegangen, welche die industrieinternen Besonderheiten charakterisieren. Mit dieser umfassenden Bestandsaufnahme werden bereits erste Tendenzen erfasst, die sich in den heutigen Technologiestrategien widerspiegeln.

Im zweiten Teil der Arbeit richtet sich der Fokus auf die Identifizierung und Beschreibung von Gestaltungszielen und Gestaltungsoptionen im Rahmen der Technologiestrategien in der japanischen Elektronikindustrie. Da mit dem Begriff

der Technologiestrategie sowohl inhaltliche wie methodische Elemente, d. h. technologiebezogene wie managementbezogene Aspekte verknüpft sind, wird auch bei der Strategiebeschreibung ein zweistufiger Ansatz gewählt, bei dem zuerst die unmittelbaren produkt- und technologiebezogenen Ziele beschrieben und anschließend die managementbezogenen Maßnahmen der Umsetzung dieser Ziele analysiert werden.

Das vierte Kapitel dient der Ermittlung und Beschreibung der technologischen Zielstellungen und Gestaltungsanforderungen, wie sie für die japanische Elektronikindustrie identifiziert werden können. Im ersten Unterkapitel wird auf die Formen der strategischen Technologieplanung eingegangen. Es wird gezeigt, dass auf Branchen- und Unternehmensebene eine Vielzahl von Gremien an strategischen Planungshilfen wie Technologievorhersagen, Industrievisionen und *Roadmaps* arbeiten und diese auf die spezifischen Belange der japanischen Industrie abgestimmt werden. Daran anschließend werden die strategischen Gestaltungsziele sowie der spezifische Technologiebedarf für die kommenden zehn Jahre mit Hilfe der vorliegenden Strategiepapiere vorgestellt. Das letzte Unterkapitel dieses Abschnittes wird eine detaillierte Beschreibung strategisch verfolgter Applikationsfelder (Produktanwendungen) und Kerntechnologien umfassen.

Basierend auf dieser Darstellung dient das fünfte Kapitel der Ermittlung und Beschreibung von Tendenzen im Kontext der Umsetzung der identifizierten Technologieziele. In diesem Zusammenhang werden zuerst die grundlegenden Strategien der Technologiepolitik des japanischen Staates mit Bezug auf die Gestaltungsoptionen zur Generierung technologischer Kompetenzen durch die Unternehmen dokumentiert. Daran anschließend richtet sich das Augenmerk auf die organisatorischen Strukturen und die managementbezogenen Leitbilder im Bereich der firmenspezifischen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. In diesem Zusammenhang wird u. a. auf die zunehmende Verknüpfung von technologie-, umwelt- und qualitätsbezogenen Aspekten als Kriterium eines ganzheitlichen Managementansatzes verwiesen. Unter dem Titel „Public-Private Partnership“ werden am Schluss des Kapitels einige Tendenzen in der Generierung und Umsetzung von Technologien dargelegt. Hierbei wird von der Annahme ausgegangen, dass zur Entwicklung künftiger Technologien und Produkte ein weitaus höherer Bedarf an externen Kompetenzen besteht. Vor

diesem Hintergrund werden aktuelle Beispiele und strategische Optionen einer externen Technologiegenerierung durch die japanischen Elektronikkonzerne skizziert.

Im letzten Teil der Arbeit werden die grundlegenden Tendenzen in den Technologiestrategien der japanischen Elektronikindustrie zusammengefasst und aus Sicht nichtjapanischer Forschungsinstitutionen inhaltliche wie institutionelle Perspektiven für forschungsbezogene Kooperationen und Auftragsforschung aufgezeigt. Mit diesem Ausblick endet die Darstellung. Das methodische Vorgehen und die Inhalte der Kapitel sind in der folgenden Abbildung nochmals zusammengefasst worden (vgl. Abb. 3).

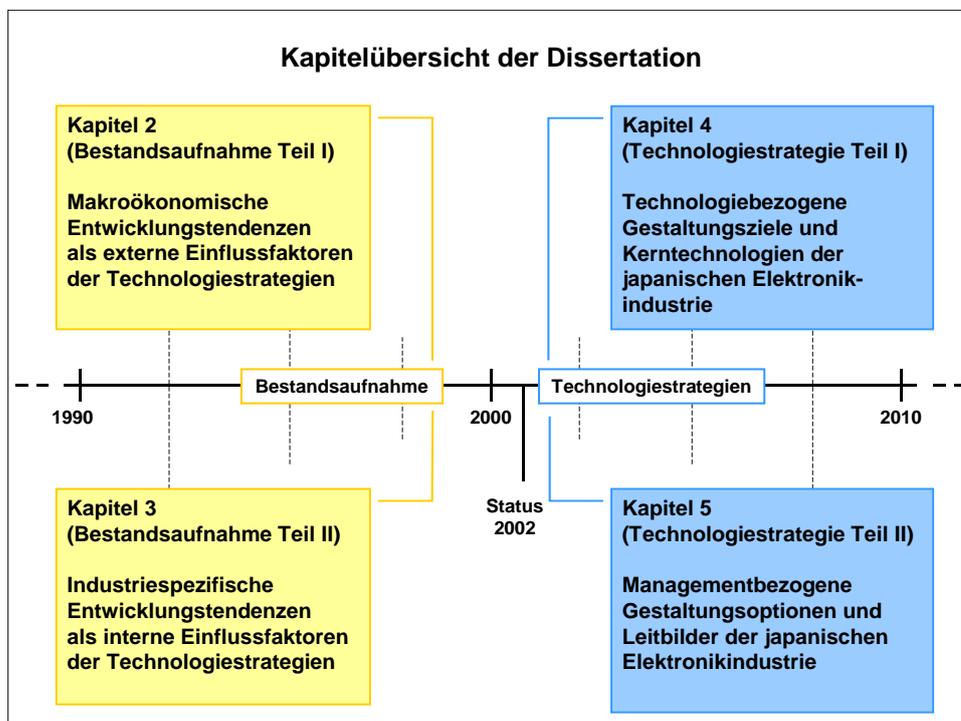


Abb. 3: Methodisches Vorgehen und Kapitelübersicht

### 1.2.3 Quellen- und Literatúrauswahl

In der aktuellen japanischen, englischen und deutschsprachigen Literatur gibt es nur wenige Beispiele vergleichbarer Untersuchungen, auf die in diesem Zusammenhang verwiesen werden muss bzw. auf die aufgebaut werden konnte. Gleichwohl gibt es eine Fülle an Literatur, Firmenberichten und Zeitungsartikeln,

die wertvolle Informationen in Bezug auf einzelne Themenkomplexe lieferten. Neben den schon erwähnten japanischen Strategiedokumenten der JEIDA, JISSO und NTT Corp., wurden mehrere japanische Publikationen zur Wirtschafts-, Gesellschafts- und Forschungspolitik ausgewertet. Das wichtigste Dokument in diesem Zusammenhang wurde im August 2002 von *Industrial Competition Strategy Council* des METI<sup>9</sup> herausgegeben und trägt den japanischen Titel „*Kyôshôryoku kyôka no tame no muttsu no senryaku*“ (Deutsch: „Sechs Strategien zur Stärkung der Wettbewerbskraft“) [METI 2002]. Es beschreibt die vom METI verfolgten sechs Revitalisierungsstrategien zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der japanischen Industrie sowie strukturelle Reformvorschläge und Maßnahmen zur Förderung von Wissenschaft und Technik.

Eine japanische Darstellung des aktuellen Status der heimischen Elektronikindustrie wurde der Dokumentenreihe „*Hikaku nihon no kaisha*“ (Deutsch: „Japanische Unternehmen im Vergleich“) entnommen. Das Buch trägt den japanischen Titel „*Kaden – konpyuta*“ (Deutsch: „Haushaltselektrogeräte und Computer“) und stellt in komprimierter Weise die aktuelle Konjunkturentwicklung der japanischen Firmen sowie die wesentlichen Tendenzen ihrer Fertigungs- und Produktstrategien dar [YAMANA 2002]. Eine sehr hilfreiche Gesamtschau auf die Entwicklungsgeschichte der japanischen Elektronikindustrie, ihrer Struktur und aktuellen Tendenzen im Bereich der Forschung und Entwicklung bietet die Studie „*The Japanese Electronics Industry*“ [NAKAYAMA et al 1999]. Obwohl diese Studie jüngerem Datums ist, sind viele darin beschriebenen Tendenzen bereits veraltet und nur bedingt von Nutzen. Eine ähnliche Aussage muss bezüglich eines sehr interessanten Berichtes gemacht werden, der 1995 vom *Japanese Technology Evaluation Center* (JTEC) unter dem Titel „*Electronics Manufacturing and Packaging in Japan*“ [BOULTON et al 1995] veröffentlicht wurde. Er beinhaltet wichtige Informationen zur Technologie- und Fertigungsinfrastruktur der japanischen Elektronikindustrie sowie gute Analysen zu technologischen Entwicklungszielen in der Mitte der 1990er Jahre. Die hohe Innovationsdynamik im Bereich der Elektronikindustrie hat diese Analyse der Technologiestrategien jedoch bereits überholt.

---

<sup>9</sup> METI Industrial Competition Strategy Council (Japanisch: *Sangyô kyôshôryoku senryaku kaigi*).

Wertvolle Informationen bezogen auf das traditionelle Technologiemanagement sowie deren Wandel zu Mitte der 1990er Jahre wurde einer Studie mit dem Titel „*Japanese Technology and Innovation Management*“ [HARRYSON 1998] entnommen. Der Autor dieses Buches argumentiert am Beispiel der Firmen Canon und Sony, dass die japanische Elektronikindustrie den Erfordernissen einer komplexer werdenden Technologielandschaft und kürzeren Entwicklungszyklen nur entsprechen kann, wenn sie ihre Methoden der Technologiegenerierung verändern. Sigvald HARRYSON zeigt in Fallstudien, dass dieser Wandel im Technologiemanagement japanischer Unternehmen in der Mitte der 1990er Jahre einsetzte. Die dargestellten Veränderung formuliert HARRYSON unter dem Motto „*Moving from Know-how to Know-who*“. Dieses Motto kennzeichnet – in sehr passender Weise – die grundlegenden Tendenzen der aktuellen Technologiestrategien der japanischen Elektronikindustrie, wie auch die folgende Arbeit zu zeigen versucht.