

Ubiquitous Society Japan

Netzwerkeffekte und Unterschiede auf dem Weg von der mobilen zur ubiquitären Gesellschaft

Dr. Henning Breuer

uxberlin & Waseda Universität Tokio
10119 Berlin / Tokio
henning.breuer@uxberlin.de

Abstract

Straßen haben keine Namen, Schweigen in der U-Bahn ist Gold, Leitungen laufen überirdisch, Experimentierfreude der Entwickler und neugierige Kunden helfen der Perfektion bis ins Detail. Ausgehend von akademischen Austauschereferenzen und Literaturrecherchen zum Entwicklungsstand mobiler Anwendungen und ihrer Vernetzung analysiert und beschreibt der Beitrag kulturell eingebettete Nutzungsszenarien, Forschungsaktivitäten und geographische und politische Rahmenbedingungen der Entwicklung mobiler Technologien in Japan. Die Untersuchung maßgeblicher Faktoren, die zur Entwicklung einer mobilen und ubiquitären Gesellschaft in Japan beitragen, und eine Diskussion von Unterschieden und Ähnlichkeiten zur Situation in Deutschland sollen für blinde Flecken und neue Ansatzpunkte für mobile Innovationen auch in Europa sensibilisieren.

1 Hintergrund

Die Geschichte der Erfolge und Misserfolge bei der Innovation und Adaption mobiler Technologien in Japan und der aktuellen Entwicklung des Landes von einer mobilen zu einer ubiquitären Gesellschaft zu lesen wäre spannend. An ihrer Stelle können hier nur einige Aspekte dieser Geschichte erkundet werden, um Anknüpfungs- und Kontrastpunkte für entsprechende Arbeiten im europäischen Umfeld zu geben.

Ausgangspunkt dieser Exploration und Betrachtung sind Forschungsaufenthalte an der Waseda Universität in Tokyo und Arbeiten für den Technology Radar der Deutschen Telekom Laboratories, die den Autor im Laufe der letzten Jahre zu allen maßgeblichen Zentren japanischer Forschung und Entwicklung im Bereich der Informationstechnologie und Telekommunikation geführt haben. Die vorgestellten Daten, Analysen und Überlegungen entstammen zahlreichen Experteninterviews, Diskussionen und Literaturstudien. Zusammengefasst ergeben sie einen der ersten deutschsprachigen Beiträge zum Thema. Nach einleitender Hintergrundinformation zur Forschung und Entwicklung in Japan (Abschnitt 1) geht dieser Beitrag auf die dortige Entwicklung und Adaptionsgeschichte des mobilen Internet ein. Neben dem Diskurs über Ketai (Abschnitt 2.1) werden in Japan populäre Anwendungen und Nutzungsszenarien vorgestellt (Abschnitt 2), insbesondere zweidimensionale Barcodes (Abschnitt 2.2) und Zahlungssysteme (Abschnitt 2.3), mobile Literatur (Abschnitt 2.4) und mobiles Fernsehen (Abschnitt 2.5), soziale Netzwerkdienste (SNS, Abschnitt 2.6), Navigationssysteme (Abschnitt 2.7), und mobiles Marketing (Abschnitt 2.8). Seitens aktueller Forschung (Abschnitt 3) werden Entwicklungen zur Interaktion mit Robotern beleuchtet. Die anschließende Diskussion kultureller Ähnlichkeiten und Unterschiede (Abschnitt 4), die dabei eine Rolle spielen, zeigt beispielhaft, wie technologische und kulturelle Entwicklungen verwoben sind bzw. ineinander greifen. Staatliche Förderprogramme setzen bei der Entwicklung einer ubiquitären Gesellschaft direkt an diesen Entwicklungen an (Abschnitt 5). Neben der reinen Darstellung von Kennzahlen und Entwicklungen werden Beiträge von Staat und Unternehmen sowie Besonderheiten der Kultur analysiert. Über den Kontrast zur Situation in Japan werden blinde Flecken und neue Ansatzpunkte für innovative Weiterentwicklung mobiler Anwendungen Gestaltung in Deutschland und Europa herausgearbeitet (Abschnitt 6).

Japan ist nach wie vor die im Bezug auf Wirtschaftskraft und technologische Innovation führende Nation in Asien und die zweitgrößte Volkswirtschaft der Welt. Sein Bruttoinlandsprodukt beträgt etwa soviel wie das von Südkorea, China und Indien zusammengerechnet. Die Gesellschaft ist aktuell jedoch konfrontiert mit Problemen wie der demographischen Überalterung, Standortverlagerungen etwa nach China im Zuge der Globalisierung und dem arbeitsmarktpolitischen Wandel weg von der klassischen lebenslangen

Feststellung. Neue Technologien gelten dabei als prominenter Weg, diesen Herausforderungen zu begegnen.

Mehr als jede andere Industrienation investieren der japanische Staat und die Privatwirtschaft seit den 1990er Jahren in Forschung und Entwicklung. Bereits 2004 hat das Ministerium für Interne Angelegenheiten und Kommunikation ein umfassendes Programm zur Weiterentwicklung Japans von einer mobilen zu einer „ubiquitären“ Gesellschaft ("Ubiquitous Network Society") gestartet, um weltweit führend im Bereich der Informationstechnologie zu bleiben. Entsprechend dem „u-Japan“ Programm soll bis 2010 eine „Ubiquitous Network Society“ entstehen, in der Menschen und Roboter jederzeit und von überall Zugang zu Netzwerken und Informationsaustausch besitzt.

Einem verbreiteten Stereotyp entsprechend waren es in den 50er und 60er Jahren vor allem Japaner, die europäische Forschungs- und Entwicklungsabteilungen besuchten, um dort gesammelte Verfahren und Technologien zu kopieren und in eigener Entwicklung zu optimieren. Inzwischen laufen die Besucherströme oft anders herum, seit Japan in den 70er für seine Hochtechnologie bekannt wurde. (Auch die Deutsche Bundesregierung signalisierte bereits Interesse an derartigen Entwicklungen und erklärte 2008, im Bereich von Forschung und Entwicklung die Kooperationen mit Japan zu intensivieren.) Staatliche Regulation und Förderprogramme, unternehmerische Strategien und Initiativen sowie Kundenbedürfnisse haben in Japan dazu geführt, dass mobile Technologien allgegenwärtig sind. Die häufig stark am Machbaren orientierten Investitionen der Unternehmen wurden dabei oft von einer Kundenbasis aufgefangen, deren Nutzungsinteresse die Skepsis gegenüber möglicherweise unausgereiften Diensten und Produkten übertrifft. Netzwerkeffekte zwischen heterogenen Diensten fügen sich zu einem mobilen Ökosystem zusammen, von dem die Entwicklung in Europa bislang weit entfernt ist.

2 Gebrauch und Verbreitung mobiler Anwendungen in Japan

Das Autotelefon wurde in Japan 1979 eingeführt, gefolgt von einem auf der Schulter tragbaren Telefon 1985, und dem für Privatleute zunächst kaum bezahlbaren Mobiltelefon im Jahr 1987. Nach der Einführung des mobilen Internet-Dienst i-mode im Jahre 1999 hat NTT DoCoMo bereits 2001 unter dem Namen FOMA den weltweit ersten mobilen Kommunikationsdienst der dritten Generation gestartet. Die Verbreitungsrate hat inzwischen zwei Drittel überschritten, der

Datenanteil am ARPU liegt über 30 Prozent. Bargeld- und berührungslose Bezahlsysteme sind in Handys integriert und führende Telekommunikationsunternehmen wie NTT DoCoMo sind im Kreditkartengeschäft tätig. Zweidimensionale „Quick-Response“ Barcodes verkoppeln die physische Welt mit den mobilen und stationären Online-Welten. Orte, Produkte, Werbematerialien und Poster, ganze Zeitschriften sind mit Barcodes versehen, die auf weiterführende Informationen verweisen oder Interaktionen eröffnen. Bei populären Online-Diensten wie dem Social Networking Service *Mixi* hat die Zahl der mobilen Nutzer die der herkömmlichen Onlinenutzer überholt. Nicht nur Blogging und Spiele, auch Literatur wandert in mobile Endgeräte: 2007 wurde die Hälfte der zehn meistverkauften Romane auf Mobiltelefonen geschrieben [Cou08]. Anwendungen wie mobiles Fernsehen, Location-Based Services mit GPS und mobiles Lernen, die in Europa nur langsam Verbreitung finden, gelten als weitgehend etabliert. Eine weitere Infrastruktur mobiler Kommunikation entsteht derzeit aus den Anforderungen an die Fernsteuerung und Interaktion mit auto-mobilen Robotern.

2.1 Keitai ist eins, das man mit sich trägt

„Keitai“, der in Japan gebräuchlichste Begriff für Mobiltelefon, bezeichnet wörtlich übersetzt intime Gegenstände des Alltags, die ständig und dicht am Körper getragen werden. Der Zusatz „denwa“ (wörtlich für Telefon) wird bei der Bezeichnung weggelassen. Im Gegensatz zu „celluar phone“ (USA), welches durch die technische Infrastruktur definiert ist, oder „mobile phone“ (Großbritannien), was auf die örtliche Ungebundenheit des Gerätes abzielt, steht „Keitai“ demnach für einen technosozialen, mondänen Begleiter des täglichen Lebens, entstammt also einem kulturellen Nutzungsparadigma [Ito05].

Die „Keitai“-Kultur entwickelte sich aus der japanischen Jugendkultur sowie der modernen visuellen Kultur und dem Austausch von Textnachrichten mit Pägern in den frühen 1990er Jahren [Ito05]. Anstatt sich mit der Bearbeitung einer gesellschaftlich definierten Aufgabe zu beschäftigen, nutzten Jugendliche Ketai für scheinbar triviale und nutzlose Angelegenheiten, flanierten durch die Stadt oder saßen an Straßenecken und organisierten mit Ketai ihre undurchsichtigen sozialen Beziehungen. Ende der 90er Jahre gerieten mit ihnen die Ketai in Verruf, keinem erkennbaren Nutzen zu dienen. Matsuda [Mat05] beschreibt Kogyaru und Jibetarian als städtische Figuren unter Verdacht. Kogyaru sind junge Frauen, unter dem Verdacht, Männer für finanzielle Gegenleistungen zu treffen. Jibetarian bezeichnet beide Geschlechter, sofern sie auf der Suche nach Abenteuer ohne erklärtes Ziel an bevölkerten Straßenkreuzungen ohne erkennbare Aufgabe oder erklärtes Ziel ihre Zeit verbringen und mit

Hilfe von Keitai ihre sozialen Beziehungen organisieren und damit etablierten Formen sozialer Kontrolle virtuelle Risse beifügen.

Wie auch immer man die die Rolle der Jugendlichen im Japan der Jahrhundertwende beurteilt: Mit ihnen und mit dem Verlust an einer (im Usability Engineering als paradigmatisch gehandelten) Aufgabenorientierung traten mobile Anwendungen des Keitai ihren Siegeszug auf der japanischen Insel an. Nachdem die Vereinigten Staaten und Skandinavien zunächst die Vorreiterrolle in der Entwicklung und Einführung des Mobilfunks spielten, katapultierte sich Japan 1999 mit dem Start des mobilen Internet-Dienstes i-mode von NTT DoCoMo an die Spitze der mobilen Revolution. Bereits 2001 folgte die Einführung von 3G-Netzen, die zu Jahresende von 72,3 Prozent der Vertragskunden genutzt wurden; 2002 waren es 79,2 Prozent.

2.2 Zweidimensionale Barcodes

Zweidimensionale Barcodes, allgegenwärtig im japanischen Alltag und Straßenbild, verbinden die virtuellen Welten der Daten und Information mit neuen Formen der Wissensbildung und Interaktion in der physischen Welt der Menschen und Dinge. In diesen zweidimensionalen Barcodes sind in der Regel Zeichenketten wie URLs, Zugangscodes oder Telefonbucheinträge kodiert. Sie können vom Mobiltelefon durch Abfotografieren eingelesen und dann interpretiert werden. So stellen sie eine simple wie schnelle Methode zum Informationseingabe dar, wo die Handytastatur sonst ein Hemmnis wäre. Insbesondere gelingt so die schnelle Verbindung zwischen der örtlichen Situation des Nutzers und den damit verbundenen Informationen im Internet über das Mobiltelefon. Riesige Werbeflächen mit QR-Codes zu weiterführenden Informationen, Sehenswürdigkeiten, deren Details man durch QR-Codes erfährt oder ganze Zeitschriften mit QR-Code-Linksammlungen sind nur einige Anwendungsbeispiele. QR-Codes auf Grabsteinen ermöglichen es, Hinterbliebenen im vergangenen Leben der Geliebten zu recherchieren.

2.3 Berührungslose Zahlungssysteme

Bei den Zahlungssystemen wurde 2004 das erste Mobiltelefon mit dem von Sony entwickelten RFID-Standard FeliCa veröffentlicht. Heute tragen etwa ein Drittel aller Endgeräte unter dem Oberbegriff „Osai-fu-Keitai“ (Geldbeutel-Handy) diese Technologie. Sinngemäß sollen dem Konzept nach die verschiedenen Inhalte eines Geldbeutels im Mobiltelefon vereint werden: Zahlungsmittel, Fahrkarten, Kreditkarten, diverse Zugangs- und Mitgliedschaftsausweise, Punktekarten und andere. Zahlreiche elektronische Zahlungsdienste (z.B. Edy, Suica) sowie

Verkehrsunternehmen (z.B. JR East, All Nippon Airways, Japan Air Lines) und landesweite Handelsketten (z.B. Lawson, Jusco) sind bereits Teil des Netzwerks.

Die Kunden sollen vom schnellen und unkomplizierten Zahlungsvorgang – sie halten einfach das Handy über ein FeliCa-Terminal – profitieren. Vorteile für Anbieter des Systems sind die Kostenreduktion durch Bargeldlosen Zahlungsverkehr und schnellere Transaktionen, vor allem aber ein Mehrwert durch die elektronische Kopplung von mehreren Diensten, die neuartige Verkaufs- und Marketingszenarien ermöglichen.

NTT DoCoMo machte im April 2006 mit DCMX den Schritt in das Kreditkartengeschäft. Binnen drei bis fünf Jahren sollen bis zu 10 Millionen Kunden ihr Handy als Kreditkarte verwenden. Das Unternehmen rechnet mit Provisionserlösen im Bereich von 700 Millionen Euro.

2.4 Mobile Literatur

Laut einem Beitrag der Zeit wurden 2007 die Hälfte der zehn meistverkauften Romane auf einem Mobiltelefon nicht nur gelesen, sondern geschrieben [Cou08]. Handy-Literatur ist zum Massenphänomen insbesondere der Jugendkultur geworden. Die Werke sind meist Erzählungen und Kurzgeschichten, die auf Mobiltelefonen verfasst und konsumiert werden. Die größtenteils von Hobbyautoren geschriebenen Geschichten werden auf Blogs oder mobilen Internetportalen veröffentlicht. Hosting-Dienste wie „Maho No i-Land“ [<http://ip.tosp.co.jp>] stellen Autoren und Lesern verschiedene Funktionen wie spezielle Texteditoren oder Rankings und Suchmaschinen für Handy-Geschichten zur Verfügung.

Die Hauptzielgruppe findet sich in der Gruppe der jungen Frauen im Mittel- bis Oberschulalter (ca. 13 bis 18 Jahre) [MMD08]. Dementsprechend wird angenommen, dass auch die meisten Autoren, von denen in der Regel nur ein Pseudonym wie „Mika“ oder „Yoshi“ bekannt ist, dieser Gruppe zuzuordnen sind. Der überwiegende Teil der Werke handelt von Themen wie Liebe, Sexualität, Drogen und Gewalt, der Plot ist meist schicksalhaft tragisch und melodramatisch.

Die technische Einschränkung durch das kleine Display sowie die gegenüber dem PC umständliche Texteingabe am Handy führten zu einem charakteristischen Textstil: Handlung und Stimmung werden in erster Linie in Dialogen und wörtlichen Reden transportiert, zumal sie ohnehin in der Ich-Perspektive erzählt werden. Die Sätze sind kurz und knapp, wenig ausgeschmückt und syntaktisch einfach, bisweilen nur Stichworte. Auch Abkürzungen und Emoticons kommen verstärkt zum Einsatz.

Zwar steht „Keitai“-Literatur unter anderem wegen seiner meist flachen Handlung und teils primitiven Sprache in der Kritik, der Publikumserfolg einzelner Werke geht allerdings soweit, dass diese teils als Buch verlegt oder verfilmt werden. In der ersten Hälfte des Boomjahres 2007 befanden sich unter den Top-Ten der Belletristik-Charts fünf Titel, die zuerst als Handy-Roman erschienen waren. Zu den erfolgreichsten „Keitai“-Romanen gehören:

- „Deep Love“-Serie von Yoshi (2000: Online erstmals erschienen; 2002: erste Episode wird verlegt; 2004: Verfilmung sowie TV-Serie in zwei Staffeln). Bis Ende 2004 wurden von den insgesamt vier Print-Episoden zusammen 2,5 Millionen Exemplare an den Handel geliefert.
- „Koizora“ von Mika (2006 verlegt; 2007 Verfilmung und Adaption als Manga; 2008 TV-Serie)
- „Akai Ito“-Serie von Mei (2006: Online erstmals erschienen; 2007: erste Episode wird verlegt; 2008: Verfilmung, TV-Serie und Computerspiel)

Auch die Distribution von Mangas für Mobiltelefone, die anders als „Keitai“-Literatur in erster Linie durch die verschiedenen Netzanbieter erfolgt, erfreut sich großer Beliebtheit. Sowohl Softbank Mobile als auch KDDI und NTT DoCoMo stellen ihren Kunden abhängig vom Endgerätetyp verschiedene Mangas als Download oder Streaming- Dienst an. Der mobile Manga-Markt umfasste im Fiskaljahr 2004 ein Gesamtvolumen von 4,5 Milliarden Yen (41 Millionen US-Dollar). Insgesamt rechnete NTT DoCoMo für 2007 mit einem Umsatzerlös von über 200 Millionen US-Dollar aus dem Vertrieb von mobilen Büchern und Mangas.

2.5 Mobiles Fernsehen

Auch mobiles Fernsehen gehört inzwischen zu den festen Bestandteilen der japanischen Handykultur. Nach der Einführung des 1seg („one-seg“) genannten Standards im April 2006 wurden bis einschließlich Ende September 2008 über 41 Millionen Mobiltelefone verkauft, mit denen Fernsehprogramme empfangen werden können [JEITA08]. Das Empfangsgebiet von 1seg ist gleich dem Ausstrahlungsgebiet des herkömmlichen digital terrestrischen Fernsehens, welches im März 2008 93 Prozent aller Haushalte in Japan abdeckte [APDP08] und bis Mitte 2011 das analoge Fernsehen vollständig ablösen soll. Entsprechend hoch ist die Zahl der teilnehmenden Sender. Neben den öffentlich-rechtlichen NHK-Programmen kann der Überwiegende Teil der privaten Netzwerk- und Regionalprogramme auf dem Mobiltelefon empfangen werden.

Parallel zu Bild und Ton stellt 1seg auch zusätzliche Datenströme zu Verfügung, die in Form von Programmführern oder interaktiven Datendiensten wie Gewinnspielen genutzt werden können.

2.6 Soziale Netzwerkdienste

Zu den meistgenutzten mobilen Diensten in Japan gehören Social Networking Services (SNS), Blogging-Dienste, HTML-fähige E-Mails (E-Mail Push hat in Japan die SMS vollständig verdrängt), Spiele und Fahrplaninformation für öffentliche Verkehrsmittel. Adaptionen bzw. Neuimplementierungen von Web 2.0-Anwendungen wie Social Networking Services, Blogs und Wikis für den Zugriff von Mobiltelefonen erfreuen sich als so genannte Mobile Social Software (MoSoSo) wachsender Teilnehmerkreise. Die Bandbreite der Nutzung solcher Dienste reicht von geschäftlicher Kontaktpflege über den Austausch von Neuigkeiten im Freundeskreis bis hin zur mobilen Partnersuche. Insbesondere der Boom mobiler Social Networking Dienste unterstreicht den Trend zur ubiquitären sozialen Vernetzung in Japan. Das speziell für Mobiltelefone optimierte Portal Mobage-Town [<http://www.mbga.jp>] bietet Blogs, Foren, Spiele, Horoskope, Online-Romane und vieles mehr. In den ersten zwanzig Monaten nach seiner Einführung im Februar 2006 verzeichnete das Portal 7,8 Millionen Neuanmeldungen. Die Gesamtzahl der Seitenzugriffe auf japanische SNS-Dienste wie Mobage-Town oder Mixi [<http://www.mixi.jp>] wird, unabhängig ob vom PC oder vom Mobiltelefon, mit etwa 13 Milliarden beziffert, wobei die mobilen Zugriffe im Anteil stark zunehmen. Bei Mixi etwa überstieg im August 2007 erstmals die Anzahl der mobilen Zugriffe die der Seitenaufrufe vom heimischen Computer.

2.7 Navigationssysteme

Japanische Großstädte wie Tokio haben selten mehr als ein Duzend Straßen mit eigenem Namen und auch Einheimischen fällt es sehr schwer, die nach Verwaltungsbezirken, Häuserblocks und Baujahren organisierten Adressen zu finden. Roland Barthes beschreibt Tokyo als Stadt ohne Klassifizierung, "die Räume, aus denen sie besteht, sind namenlos ... Einen Ort zum ersten mal besuchen heißt dann: beginnen, ihn zu schreiben: Da die Adresse ungeschrieben ist, muss sie sich eine eigene Schrift schaffen" [Bar 51]. Bis heute entsteht diese Schrift meist aus der Situation, in der Besuchern Anfahrtsskizzen mit Orientierungspunkten auf einen Zettel Papier gezeichnet werden. Populär wie nirgendwo sonst auf der Welt sind daher auch Navigationssysteme, die zahllose dieser Skizzen dynamisch in sich vereinen.

Die Adoptionsraten liegen weit über denen in Europa und den USA. Allein im Fahrzeugbereich wird bis 2012 ein jährliches Wachstum von 8 Prozent erwartet. Persönliche Navigationsgeräte ortsbasierte Dienste sind schon weitgehend verbreitet (bereits 2006 hatten 87 Prozent aller KDDI-Nutzer Mobiltelefone mit GPS). Japanische Firmen wie Sanyo, Clarion und Alpine stellen hier eigene Produktlinien her.

Während Hauptanwendungen persönlicher Navigationsgeräte zunächst auf einfacher Navigation und Echtzeit-Information lagen, werden neben Infotainment inzwischen Systeme der Fahrerassistenz, der Spracherkennung, und Interaktivität zu kaufentscheidenden Funktionen. Gerade die Integration unterschiedlicher Funktionen wird dabei als Erfolgsfaktor gesehen: „Device connectivity and the integration of several functions will provide the best penetration as these markets evolve“ [Tao08]. Nicht nur im Bereich mobiler Navigationssysteme, sondern generell im Bereich mobiler Information und Kommunikation entwickeln Endgeräte mit neuen Funktionen zunehmend emergente Gebrauchseigenschaften.

2.8 Mobiles Marketing

Emergente Gebrauchseigenschaften im Bereich mobilen Marketings entstehen aus der Kombination von berührungslosen Transaktionen mit RFID (2004 mit dem von Sony entwickelten FeliCa Standard eingeführt und nun auf einem Drittel aller Ketai verfügbar) und digitalem Fernsehen (2006 eingeführt und auf einem viertel der Geräte verfügbar). Unterhalb des Fernsehbildes eingeblendete Links verweisen auf Webseiten (etwa mit Info-Ticker oder Hintergrundinformationen zu Sportlern) und Angebote mit Bezug zum laufenden Programm und haben so eine neue Marketingplattform geschaffen, die die Medienerfahrung der Nutzer nicht ernsthaft beeinträchtigt. In einem Feldversuch konnten Nutzer auf den Ausgang von Baseball-Spielen wetten, um Gutscheine für McDonalds zu erhalten.

Coca Cola nutzte mobile Marketing, um ihrer Zielgruppe kostengünstig per Email Coupons für ein neues Produkt zu schicken, die diese an einem der 20000 für berührungslose Transaktionen ausgerüsteten Getränkeautomaten einzulösen [Fuji08].

Allein die Zahl dieser Automaten markiert einen bereits im alltäglichen Straßenbild leicht sichtbaren Unterschied zur gewerblichen Infrastruktur in Europa. Ein weiterer treibender Faktor in Japan sind die zahlreichen, von jedermann in Laufnähe erreichbaren, und rund um die Uhr geöffneten „Convenience Stores“, die den Großteil der Lebensmittel und Getränke verkaufen. Da die Ladenfläche eng begrenzt ist und mangels Lagerflächen die täglichen Nachlieferungen präzise kalkuliert sind, werden Verkäufe für jedes Regal genau gemessen, und unpopuläre

Artikel wöchentlich aussortiert. Für das Marketing entsteht daraus die Anforderung, innerhalb einer Woche ihre Produkte bekannt machen zu müssen. Emails aufs Handy, am besten kurz vor der Mittagspause, sind dazu gut geeignet, und werden zunehmend in Kombination mit etablierten Techniken wie Fernsehreklame und (zunehmend selbst interaktiven) Werbetafeln verwendet. Bereits 2007 wurde ein Wachstum von 300 Prozent bis 2011 prognostiziert [Den07]. Weitere Voraussetzungen für diesen Erfolg liegen allerdings in der allgemeinen Verfügbarkeit von schnellen Netzwerkzugriffen über 3G und der Verbreitung von high-end Mobiltelefonen.

3 Forschung und Entwicklungsperspektiven

Japanische Forschungs- und Entwicklungsabteilungen, allen voran NTT DoCoMo, aber auch KDDI Laboratories sind weltweit führend in zahlreichen Innovationsthemen. Ihre Arbeiten zu Technologien wie Audio-Barcodes, Yubi-Wa (Ring-großen Telefonen), Video-Summarization und Free-Viewpoint-Television wurden an anderer Stelle beschrieben [Bre08]. Weltweit die meiste Beachtung aber findet japanische Forschung im Bereich (insbesondere humanoider) Robotik und in der Mensch-Roboter Interaktion (Human-Robot Interaction, HRI). Nach den jüngsten Fortschritten auf dem Gebieten der Fortbewegungstechnik und Mechatronik rückt nun die Gestaltung der Interaktion zwischen Mensch und Roboter stärker in den Vordergrund. HRI beschäftigt sich mit dem Verständnis, der Gestaltung, Evaluation und Realisierung interaktiver Roboter und zielt darauf ab, Fähigkeiten von Menschen und Robotern durch die Interaktion und Teilnahme am Operieren des anderen zu erweitern. Fortschritte in der Mensch-Roboter Interaktion sind zum entscheidenden Faktor in der Akzeptanz von Robotik-Systemen. Gerade Automobilkonzerne, die langjährige Erfahrungen mit Industrieroboter gesammelt haben, investieren in die Entwicklung auto-mobiler Zeitgenossen auch für den privaten Gebrauch. Im Rahmen unzähliger Projekte lernen Roboter in Japan gehen, laufen, schwimmen, klettern, klassische Musik auf der Flöte und anderen Instrumenten spielen und vieles mehr.

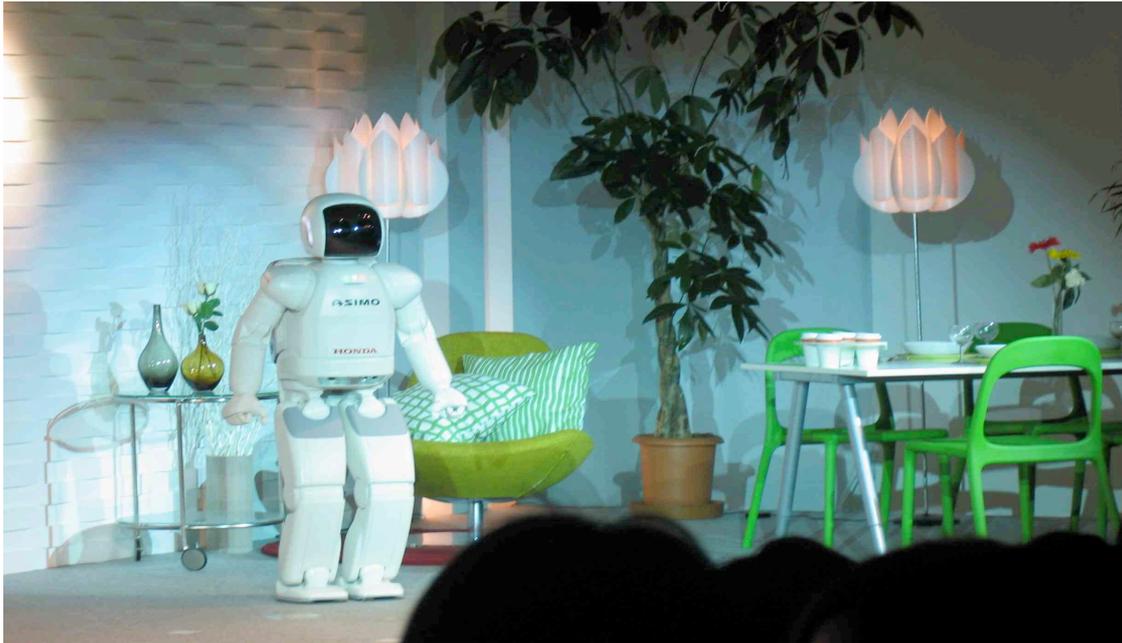


Abb. 1: Bei Asimo zu Hause, Great Robot Exhibition 2008

So wie die Mensch-Roboter Interaktion ein interdisziplinäres Feld ist, treibt sie auch Innovationen in den beteiligten Disziplinen voran. In einem Projekt der Waseda Universität etwa wird das Zusammenleben von Menschen und Robotern erkundet. Auch hier spielt die mobile Kommunikationsinfrastruktur eine entscheidende Rolle. Eine möglichst nahtlose Integration der Roboter in ihre Umgebung sowie eine robuste und flexible Funktion der Schnittstellen gelten als unverzichtbar für die Akzeptanz solcher Systeme. Im Wabot-House der Waseda-Universität werden verschiedene Ansätze zur Integration von Robotern in den Haushalt bewertet. Als Teil eines Multi-Agent P2P-Netzwerkes sind die Roboter dort in der Lage, intelligent und dynamisch auf Veränderungen der Umstände im Haushalt zu reagieren. Heute schon oder in naher Zukunft sollen Roboter teleoperativ Erdbebenopfer bergen, militärische Aktionen durchführen, Warenhäuser sortieren, Gebäude sichern und reinigen, und, vor allem, bei der Pflege und Unterhaltung älterer Menschen unterstützen. In Hinblick auf die rapide alternde Gesellschaft Japans wird der Entwicklung von Robotern als Unterstützer in Haushalt und Alltag eine entscheidende Bedeutung beigemessen. 2008 hat die Zahl der im Kontext der Pflege verkauften Roboter (mit etwa 15000) erstmals die der für Unterhaltungszwecke erworbenen Roboter übertroffen [See08]. Menschenähnliche Kommunikations- und Verhaltensmuster sind vor allem in alltäglichen Umgebungen Büros, Haushalten, Geschäften oder Museen gefragt. Anthropomorphe Roboter, die in anthropomorphen Umwelten operieren, sorgen immer wieder für Aufsehen und werden

zunehmend publikumswirksam inszeniert. In den nächsten 10 Jahren sollen sie (ebenso wie in Süd-Korea) Einzug in jeden Haushalt halten. Diese Vorstellung hat in Japan nicht unheimliches. Westliche Dystopien, in denen Roboter als autark existierende „deus ex machina“ den Sklavenaufstand proben, kümmern japanische Forscher und Konsumenten wenig. Roboter können in erster Linie süß sein, „kawaii“, und „kawaii“ ist Kult.

Im schintoistischen Glauben, der nach wie vor tief verwurzelt und weit verbreitet ist, gibt es Geister in allen Dingen. Bäume, Flüsse, Berge, Tiere, alles ist beseelt, natürlich auch Puppen und Kuscheltiere. Werden sie nicht mehr gebraucht und verlieren an Bedeutung sterben sie und werden einem alten Brauch nach verbrannt, um ihnen die letzte Ehre zu erweisen. Regelmäßig finden in schintoistischen Shrines Verbrennungen solcher unnütz gewordenen Kinderspielzeuge statt, und wir können gespannt sein, wann die ersten in die Jahre gekommenen Roboter selbst auf den Friedhöfen der Kuscheltiere Einzug erhalten. Roboter in Japan sind so gesehen nicht nur ein Extremfall formalisierter Interaktion und Beziehungspflege, sondern auch postmoderne Vertreter eines schintoistischen Pantheismus. Da alles Teil der allumfassenden Natur ist, sind Menschen und Roboter sind nicht völlig verschieden.



Abb.2: Therapeutischer Roboter PaRo und Poster, das zur Puppenverbrennung im Shrine lädt

4 Ubiquitous Society

Ungebrochen in Japan die Zuversicht in die Segen des technologischen als zivilisatorischen Fortschritts. Was machbar scheint sollte zumindest versucht werden bevor es jemand anderem gelingt.

Seit der durch eine „Blase“ am Immobilienmarkt ausgelösten Wirtschaftskrise der 90er Jahre hat die japanische Regierung auf die neuen Technologien als Königsweg zur wirtschaftlichen Genese und zu neuem Wohlstand gesetzt. Zwischen 2001 und 2005 betrieb die japanische Regierung das mehrstufige Schwerpunktprogramm „e-Japan“, um auf dem Sektor der Informations- und Kommunikationstechnologien weltweit führend zu werden. Ziel war es zum einen, den Ausbau der Breitbandinfrastruktur voranzutreiben (30 Mio. Haushalte mit Hochgeschwindigkeitszugang, 10 Mio. mit Ultra-Hochgeschwindigkeitsanbindung bis 2005), zum anderen Anwendungsszenarien in ausgewählten Schlüsselbereichen (z.B. Gesundheitswesen, öffentliche Verwaltung) zu etablieren. An der Schnittstelle zwischen Infrastruktur und Anwendung sollten IT-Security-Maßnahmen als dritte Ebene von „e-Japan“ eine sichere und vertrauenswürdige Nutzungsumgebung dieser Technologien schaffen [Umi07]. Nachdem „e-Japan“ 2005 mit großem Erfolg auslief, läuft seit 2006 das Nachfolgeprogramm „u-Japan“ des Ministeriums für innere Angelegenheiten und Kommunikation [MIC08]. Hierdurch soll auf allen drei Ebenen der Schritt von der digitalen („e“) zur einer ubiquitären („u“) Gesellschaft erfolgen:

- Infrastruktur – Von Breitband- zu ubiquitären Netzen: 100% der Bevölkerung sollen bis 2010 Zugang zu Hochgeschwindigkeits- oder Ultra-Hochgeschwindigkeitsnetzen haben. So soll eine nahtlose und allgegenwärtige Netzwerkinfrastruktur mit zunehmendem Anteil an mobilen und drahtlosen Technologien entstehen.
- Anwendung – Lösung sozialer Probleme: Nachdem es in „e-Japan“ vorrangig darum ging, die Digitalisierung auf verschiedenen Feldern voranzutreiben, gilt in „u-Japan“ die Informationstechnologie als Schlüsselement zur Bewältigung der gesellschaftlichen Herausforderungen im 21. Jahrhundert, etwa im Bereich der Gesundheits- und Alterspflege im Zuge einer rapide alternden Gesellschaft, Umwelt und Energie, öffentliche Sicherheit etc. Bis 2010 sollen 80 Prozent der Bevölkerung Informationstechnologie als Problemlösungsmittel begrüßen.

Nutzungsumgebung – Auflösung von Vorbehalten: Durch die Realisierung von 21 Maßnahmepaketen sowie die Formulierung einer internationalen Charta für eine ubiquitär vernetzte Gesellschaft sollen bis 2010 80 Prozent der Japaner die Informationstechnologie als sicher und Vertrauenswürdig empfinden. Neben der Forcierung zahlreicher Maßnahmenpakete zeichnet das Ministerium in Form von jährlichen „Best-Practice-Awards“ besonders

hervorstechende Anwendungsszenarien aus, an denen sich der Stand der Entwicklung ablesen lässt: Beispielsweise gewann im Jahr 2008 (Schwerpunkte: Regionale Entwicklung und Ökologie) ein regionales Netzwerk zur Verbindung medizinischer Einrichtungen den Hauptpreis. Die Vernetzung der sich immer weiter spezialisierenden medizinischen Einrichtungen verspricht sowohl eine qualitative Verbesserung der Versorgung als auch ein starkes Kosteneinsparungspotential durch Vermeidung von redundanten Behandlungen [MIC08a]. Der Umweltpreis 2008 ging an ein System zur Ermittlung des Reifegrades von Weizenfeldern anhand von Satellitenbildern. Die Optimierung von Erntzeitpunkt sowie Reihenfolge der Parzellen sorgen für eine höhere Effizienz sowohl bei der Ernte als auch bei der Getreidetrocknung, was mit einer Reduktion des CO₂-Ausstoßes um 29.7% verbunden ist [MIC08b].

5 Kontextuelle Besonderheiten

Akio Morita, Gründer von Sony, sah in der technologischen Entwicklung Japans das beste Mittel des Überlebens einer Insel mit knappen Ressourcen und schwierigen Umweltbedingungen, bevölkert von zutiefst spirituellen Menschen mit dem Glauben, dass Gott in allem west. Die beim Erlernen der Schrift notwendige Akribie sei zudem eine gute Schule für die bei der Technikentwicklung notwendige Präzision gewesen [Mor86]. Designfaktoren und Ästhetik wie die japanische Vorliebe für die „Eleganz des Einfachen“ [Rich07; Jun33/02] sind heute Teil des etablierten Kanons nutzerzentrierter Gestaltung. Das besondere Augenmerk japanischer Techniker auf die Miniaturisierung von Produkten wurde auf die räumliche Begrenztheit der Lebensumwelt zurückgeführt [Bur05]. Schließlich wird häufig die unübertroffene Neugier vieler Japaner und Japanerinnen hervorgehoben, wenn es um neue technische Gadgets geht (eine eigene Kultur des „Otaku“, des medienbegeisterten Strebers, wird u.a. durch diese Beziehung charakterisiert). Verglichen mit Haltung vieler Kunden in Europa und Deutschland, die lieber die dritte Produktgeneration und ein Siegel der Stiftung Warentest abwarten, bevor sie selbst neue Produkte testen, sind japanische Kunden die Verkörperung von Neugier: Alles Neue steht nicht unter dem Generalverdacht der Unausgereiftheit, sondern möchte probiert werden. Nach Ansicht des Autors kompensiert die Neugier der Konsumenten stellenweise sogar die ebenfalls verbreitete Vernachlässigung von Nutzerforschung und -integration am Anfang der Produktentwicklung.

Sofern es sich nicht um Markenprodukte handelt bieten stattdessen zahlreiche Technikfirmen ihre neuen Produkte zuerst in Akihabara, der dank unzähliger Elektronikläden „elektrischen Stadt“ in Tokyo (dem Paradies des Otaku) ihre neuen Produkte an und prüfen, wie diese sich auf diesem Testmarkt verkaufen, bevor sie in Massenproduktion gehen.

Es wäre eine spannende Aufgabe, die zahlreichen Unterschiede und Ähnlichkeiten der Kulturen mit ihrem jeweiligen Einfluss auf die technologische Entwicklung von Regionen systematisch herauszuarbeiten. Da dies den Rahmen dieses Beitrags sprengen würde können hier nur einige punktuelle Beobachtungen und Ansichten zur Diskussion gestellt werden.

Einige Aspekte wurden bereits erwähnt, etwa die Abwesenheit von Straßennamen, die der Verbreitung von Navigationssystemen zugute kam, oder ein tradiertes Geistesglaube, der die kulturelle Skepsis gegenüber Systemen der Robotik möglicherweise reduziert.

Viel diskutiert wurde das Pendlerverhalten der Studierenden und der arbeitenden Bevölkerung in den Großstädten als ein maßgeblicher Faktor für den ungewöhnlich hohen Datendurchsatz und den Erfolg mobiler Dienste. Entscheidender dafür als die Anreisezeit zum Arbeitsplatz (über eine Stunde bei über 50 Prozent der Stadtbevölkerung) ist aber die Regulation des Ketai-Gebrauchs in den Zügen und Bussen. Wie eingangs beschrieben hatte der Gebrauch von Ketai an öffentlichen Plätzen lange Zeit einen schlechten Ruf und insbesondere der Gebrauch im Zug wurde seit Mitte der 90er Jahre, als Ketai unter Jugendlichen zunehmend Verbreitung fand kontrovers debattiert. Ende 1995 wurde der lautlose Vibrationsalarm eingeführt, seit 1997 wurden Bahnreisende per Lautsprecher angemahnt, Gespräche im Zug zu unterlassen. Seit 2001 schließlich sind Ketai-Gespräche im Zug strikt untersagt – an ihrer Stelle werden von einem Großteil der Fahrenden eifrig Textnachrichten per Email ausgetauscht [Oka05]. Eher diese soziale Norm als die reinen Reisezeiten dürften erheblich zur Popularität des mobilen Internet inklusive seiner Spielweisen in der Literatur und sozialen Netzwerkdiensten in Japan beigetragen haben. Die Beliebtheit des Textens in Zügen wird schließlich auch durch die in japanischen Unternehmen weitestgehend etablierte Norm unterstützt, dass während der Arbeitszeit keine Internetseiten, erst recht nicht für den privaten Gebrauch konsultiert werden dürfen.



Abb.3: Verbreitete Nutzung mobilen Datenverkehrs im öffentlichen Transportwesen

Hinzu kommen geographische Besonderheiten. Die zahlreichen Erdbeben mögen zur Verankerung des Wissens beigetragen haben, dass nichts für die Ewigkeit bestimmt ist, und Schönheit vor allem in der stets vergänglichen Gegenwart zu finden ist. In jedem Fall aber gelten die Erdbeben als Grund dafür, warum Kabel in aller Regel überirdisch verlegt werden. Was aus Perspektive der Bewohner ästhetisch als Nachteil erscheinen mag ist ein Vorteil, wenn es um die Erneuerung der Infrastrukturen geht. Glasfaser bis an die Haustür (FTTH / Fiber-to-the-home) wurde in kürzester Zeit flächendeckend eingeführt und hatte bereits 2007 mehr 50 Prozent der Haushalte (28 Millionen Verbindungen) erreicht. Während neue Breitbanddienste eingeführt werden, soll analoge Fernsehübertragung bis 2011 abgeschafft sein. Was Infrastrukturspezialisten in Deutschland staunen lässt, verdankt sich nicht zuletzt der einfachen Tatsache, dass überirdische Leitungen weit kostengünstiger zu erneuern sind.

6 Schlussfolgerungen

Die Art und Vielzahl der Faktoren und geographischen, kulturellen und politischen Rahmenbedingungen lässt erahnen, in welche komplexe Verhältnisse die Entwicklung und Adaption neuer, insbesondere mobiler Technologien eingebettet ist und zu welchen Dispositiven sie sich als anschlussfähig erweisen müssen. Was lässt sich aus dieser Darstellung des Entwicklungsstands und seiner Rahmenbedingungen lernen?

Beleuchtet man die unterschiedlichen Faktoren, die so eng mit den beeindruckenden Nutzungsdaten des mobilen Internet in Japan verwoben sind, wird zunächst sehr schnell

deutlich, dass und warum sich Erfolgsgeschichten aus Übersee nicht einfach auf den eigenen Markt übertragen lassen. Die Art und Struktur der Nutzungsbarrieren und der förderlichen Faktoren ist teilweise tief in kulturellen Überzeugungen (etwa aus dem Schintoismus) und materiellen Infrastrukturen (etwa die Überlandleitungen) verankert.

Zweitens heißt das umgekehrt auch, dass Sensibilität für die geographischen, kulturellen, und politischen Eigenheiten eines Marktes durchaus technische Entwicklung und erfolgreiche Vermarktungsstrategien inspirieren kann. In jedem Fall müssen Dienste anschlussfähig an Faktoren gestaltet sein, deren Kenntnis und Bedeutung in den seltensten Fällen auf der Hand liegt. (Einem geflügelten Wort von Nietzsche zufolge: „Jeder ist sich selbst der Fernste“.) Gerade die Analyse anderer Märkte kann zum besseren Verständnis des eigenen Marktes und seiner Kultur beitragen. So wie kulturelle Faktoren die Innovation und Akzeptanz beeinflussen, kann ihre Analyse helfen, Innovationen voranzutreiben.

Schließlich lassen sich gleichwohl Hypothesen für allgemeine Erfolgsfaktoren gewinnen und robuste Maßnahmen für die Gestaltung von Diensten ableiten. Abschließend werden zwei dieser Hypothesen und Ansätze für robuste Maßnahmen vorgestellt.

Die erste Hypothese bezieht sich auf die Vorstellung des Ketai als persönlichen Begleiter. Statt mobile Medien über ihre technischen Charakteristika („cellular phone“) zu beschreiben, macht es Sinn, die persönliche Bedeutung für Nutzer zu analysieren und in der Vermarktung zu adressieren, besonders für Technologien, die derart „zuhanden“ sind. Entgegen dem Paradigma der Aufgabenorientierung in der Gestaltung der Mensch-Computer Interaktion liefert die Geschichte des Ketai [Ito05] ein Beispiel, wie gerade der Mangel an vorgängiger Nützlichkeit für die Erledigung bestimmter Aufgaben bzw. die Offenheit der Interpretation und Verwendung erlaubte, das neue Medium selbst eigenen Zwecken zuzuführen, auch wenn die zunächst gesellschaftlich kontrovers diskutiert wurden. Ein Teil der Erfolgsgeschichte des Ketai in Japan, so die These, liegt in dieser Offenheit begründet.

Die zweite Hypothese bezieht sich auf die zuvor beschriebenen emergenten Eigenschaften, die sich teils unvorhergesehen aus der Kombination neuer und bestehender Dienste und Funktionen ergeben. Netzwerkeffekte (im Sinne eines exponentiell mit der Anzahl der Knoten steigenden Mehrwerts) entstehen nicht nur aus der kritischen Masse aktiver Geräte und Kunden, oder ihrer Beiträge (wie im Web 2.0), sondern bereits aus der Kombination bekannter oder neuer Funktionen. Es ließe sich diskutieren, ob die Kombination von mobilem Fernseher, der programmbegleitend Gutscheine verteilt, QR-code Lesegerät und mobilem Zahlungssystem,

das zugleich als Eintrittskarte funktioniert und Emails versendet, noch viel mit einem Telefon zu tun hat. Sicher ist, dass aus der geschickt genutzten Kombination darauf bauender Angebote neue Anwendungsfälle und Geschäftsmodelle entwickelt werden können, die zugleich den Gesamtwert des mobilen Gerätes für seine Nutzer erhöht. Hier dürfte es lohnen, entsprechende Netzwerkeffekte bei der Konzeption und Entwicklung neuer Funktionen und Dienste mit zu bedenken und ihre mögliche Kombinatorik bereits im Vorfeld durchzuspielen.

Schließlich lassen sich angesichts des Kontrasts der Kulturen robuste Maßnahmen ableiten, die als Richtlinien eines interkulturellen „Design-for-all“ nur ansatzweise Eingang in die Literatur und etablierten Normen gefunden haben. Dazu zählen die Notwendigkeit, in der Interaktionsgestaltung einem möglichst breiten Spektrum von Präferenzen, Gewohnheiten und Kompetenzen gerecht zu werden, interkulturellen Austausch und interkontinentale Kommunikation zu ermöglichen und so auch Touristen und Geschäftsreisenden einen einfachen Zugang zur Informations- und Kommunikationsangeboten zu ermöglichen.

Es sind nicht nur technische Machbarkeit und Infrastrukturen sondern stets auch kulturelle Materialitäten, Präferenzen und Koinzidenzen, die die technologische Entwicklung unserer Gesellschaften prägen, begrenzen, oder beflügeln.

Literaturverzeichnis

- [APDP08] The Association for Promotion of Digital Broadcasting. (2008).
<http://www.dpa.or.jp/chideji/schedule/index.html> (Aufruf am 5.1.2009)
- [Bar70/81] Barthes, Roland. (1970/1981). Das Reich der Zeichen. Suhrkamp: Frankfurt a.M.
- [Bür05] Bürdek, Bernhard E. (2005). Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung. 3. Auflage. Basel: Birkhäuser.
- [Bre08] Breuer, Henning. (2008). Technology Radar. Interne Publikation der Deutschen Telekom Laboratories. Berlin. (<http://www.laboratories.telekom.com/ipws/English/InnovationDevelopment/TechnologyRadar/Pages/default.aspx>)
- [Cou08] Coulmas, Florian. (2008). Handy verrückt. In: Die Zeit Internet Spezial Mai 2008, S.6f

- [Oka05] Okabe, Dauke & Ito, Mizuko. (2005). Ketai in Public Transportation. In: Ito, Mizuko, Okabe, Disuke, Matsuda, Misa. Personal, Portable, Pedestrian, mobile Phones in Japanese Life (pp. 205-217). MIT Press. Cambridge, Mass..
- [Den07] Dentsu Communication Institute Inc. (2007). 2007-2011 Internet Advertisement Expenditures. http://dci.dentsu.co.jp/pdf/publication_070416_en_pdf
- [Fuji08] Fujita, Akihisa. (2008). Mobile Marketing in Japan. The acceleration of integrated marketing communications. In: Journal of Integrated Marketing Communications.
- [Ito05] Ito, Mizuko, Okabe, Disuke, Matsuda, Misa. Personal, Portable, Pedestrian, mobile Phones in Japanese Life. MIT Press. Cambridge, Mass..
- [JEITA08] JEITA - Japan Electronics and Information Industries Association (2008). <http://www.jeita.or.jp/japanese/stat/digital/2008/pdf/200809digital.pdf>. (Aufruf am 10.12.2008).
- [Jun33/02] Tanizaki, Jun`ichiro. Lob des Schattens. Manesse, Zürich 2002 (1933).
- [Umi07] Umino, Atsushi. (2007). Japan`s New IT Reform Strategy and u-Japan, 2007 (Präsentation des MIC, http://www.soumu.go.jp/menu_02/, Aufruf am 5.1.2009)
- [Mat05] Matsuda, Misa. (2005). Discourses of Ketai in Japan. In: Ito, Mizuko, Okabe, Disuke, Matsuda, Misa. Personal, Portable, Pedestrian, mobile Phones in Japanese Life. MIT Press. Cambridge, Mass..
- [MMD08] Mobile Marketing Data Labo. (2008). Studie des MMD vom 24.07.2008. http://mmd.up-date.ne.jp/download/dl_file.php?item_id=124&SID=5e4fb9f31b196fec8a5d5fd6e1ab870d. (Aufruf am 10.12.2008).
- [MIC08] Ministry of Internal Affairs and Communications (2008). http://www.soumu.go.jp/menu_02/ict/u-japan_en/index.html (Aufruf am 5.1.2009).

- [MIC08a] Ministry of Internal Affairs and Communications (2008).
http://www.soumu.go.jp/menu_02/ict/u-japan/pdf/bp_2008/03g.pdf (Aufruf am 5.1.2009).
- [MIC08b] Ministry of Internal Affairs and Communications (2008).
http://www.soumu.go.jp/menu_02/ict/u-japan/pdf/bp_2008/06e.pdf (Aufruf am 5.1.2009).
- [Mor86] Morita, A. with Edwin M. Reingold & Mitsuko Shimomura. (1986). *Made in Japan: Akio Morita and SONY*. New York: E.P. Dutton.
- [Rich07] Donald Richie. (2007). *Tractate on Japanese Aesthetics*. Stone Bridge Press. Berkeley, California.
- [Seed08] Seedplaning. (2008). <http://www.seedplanning.co.jp/press/2008/1224.html>. (Aufruf am 5.1.2009).
- [Tao08] Tao, Wang. *The Asia-Pacific Market for Navigation Devices*. Abi Research 2008. In: http://www.abiresearch.com/products/market_research/The_Asia-Pacific_Market_For_Navigation_Devices; quoted from http://findarticles.com/p/articles/mi_m0EIN/is_2008_April_1/ai_n24966127