

W

Deutscher Bundestag ■ Wissenschaftliche Dienste

**Entwicklung der Breitband-Technologie in Südkorea, Japan
und den USA**

- Ausarbeitung -



Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages

Verfasserin: [REDACTED]

Entwicklung der Breitband-Technologie in Südkorea, Japan und den USA

Ausarbeitung WD 5 - 3000 - 025/09

Abschluss der Arbeit: 12.3.2009

Fachbereich WD 5: Wirtschaft und Technologie;
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz;
Tourismus

Telefon: [REDACTED]

Ausarbeitungen und andere Informationsangebote der Wissenschaftlichen Dienste geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Die Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste sind dazu bestimmt, Mitglieder des Deutschen Bundestages bei der Wahrnehmung des Mandats zu unterstützen. Der Deutsche Bundestag behält sich die Rechte der Veröffentlichung und Verbreitung vor. Beides bedarf der Zustimmung der Leitung der Abteilung W.

Inhalt

1.	Einleitung	3
2.	Statistischer Ländervergleich	3
3.	Markt für Informations- und Kommunikationstechnologie	6
4.	Genutzte Techniken und technische Weiterentwicklungen	8
4.1.	Südkorea	11
4.1.1.	Regierungsprogramme	11
4.1.2.	Techniken	12
4.1.3.	Investitionen	13
4.2.	Japan	14
4.2.1.	Techniken	14
4.2.2.	Investitionen	14
4.3.	USA	15
4.3.1.	Techniken	15
4.3.2.	Investitionen	17
5.	Fazit	18
6.	Anlagen	19
7.	Quellen	19

1. Einleitung

Im Folgenden werden die Breitband-Penetration, die genutzten Technologien sowie die technischen Innovationen in den Ländern Südkorea, Japan und USA dargestellt. Da die drei Staaten Mitglieder der OECD¹ sind, wurden in erster Linie die statistischen Daten, die über das „OECD Broadband Portal“ zugänglich sind, zu dem Ländervergleich genutzt.

Die Studien „OECD Communications Outlook 2007“ (OECD 2007) und „OECD Information and Technology Outlook 2008“ (OECD 2008a) untersuchten u.a. die möglichen technischen Weiterentwicklungen eines schnellen Internet-Zugangs. Auf diese Ergebnisse stützen sich im Wesentlichen die Aussagen hinsichtlich bereits genutzter Technologien sowie der Potentiale technologischer Innovationen. Ferner wurden die in der Studie „Technologische und ökonomische Langfristperspektiven der Telekommunikation“ (Pohler u.a. 2006) aufgezeigten Entwicklungstendenzen mit in die Darstellung einbezogen.

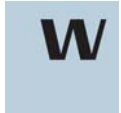
2. Statistischer Ländervergleich

Die OECD hat im Rahmen ihrer Untersuchungen fünf relevante Kategorien identifiziert, mittels denen Aussagen zur Entwicklung des Breitband-Marktes gemacht werden können. Dies sind

1. die Marktdurchdringung (Penetration),
2. der Nutzungsgrad,
3. der Service des Anbieters und die Geschwindigkeit der Datenübertragung,
4. der Preis sowie
5. die (regionale) Verfügbarkeit von Breitband-Anschlüssen.

Nach den statistischen Erhebungen der OECD, die im Allgemeinen auf den Angaben der jeweiligen Staaten basieren, stellte sich der Zugang und der Verbreitungsgrad von Breitband-Anschlüssen im Juni 2008 wie folgt dar:

1 Organisation for Economic Co-operation and Development; die 30 OECD-Staaten sind: Australien, Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Griechenland, Irland, Island, Italien, Japan, Kanada, Korea, Luxemburg, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Republik Tschechien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Türkei, Ungarn, USA.



Anzahl Breitband-Anschlüsse (Juni 2008)

Land	Anzahl Breitband-Anschlüsse	Anzahl Breitband-Anschlüsse je 100 Einwohner nach Technologie - OECD-Schnitt 21,3 -					Anstieg Breitband-Anschlüsse je 100 Einwohner 2007-2008 - OECD-Schnitt 2,66 -
		DSL	Kabel	Fibre/LAN	Andere	Total	
Korea*	15.059.029	8,4	10,5	12,2	0,0	31,2	1,28
Japan*	29.341.909	9,6	3,1	10,2	0,0	23,0	1,71
USA**	75.009.521	10,1	13,2	0,9	0,8	25,0	3,13
Deutschland*	21.618.300	24,6	1,6	0,0	0,1	26,2	5,03

* Regierungszahlen

** OECD-Schätzung nach Unternehmensangaben

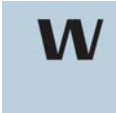
Quelle: OECD (2008)

Im OECD-Durchschnitt betrug die Zahl der Breitband-Anschlüsse je 100 Einwohner² 21,3. Im Ranking lag Korea auf Platz 7 und Deutschland rangierte auf Platz 14, gefolgt von den USA auf Platz 15 und Japan auf Platz 17. Spitzenreiter mit 36,7 Anschlüssen je 100 Einwohner war im Juni 2008 Dänemark und Schlusslicht Mexiko mit nur 4,7 Anschlüssen je 100 Einwohner.

Zum Verbreitungsgrad der Breitband-Internetanschlüsse konstatiert die OECD in ihrem „Information Technology Outlook 2008“: „In Korea, more than nine out of ten households had home broadband access at the end of 2005.“ (OECD 2008: 194) Verfügten beispielsweise im Jahr 2001 rund die Hälfte der koreanischen Haushalte über einen Internet-Anschluss waren es fünf Jahre später bereits drei Viertel der Haushalte; 2006 waren rund 80 Prozent der koreanischen Haushalte mit einem Internet-Anschluss ausgestattet (BMWi 2007: 92) In der Hauptstadt Seoul stellte sich die Situation noch besser dar. Dort besaßen im Jahr 2007 schon nahezu alle Haushalte einen Breitband-Internetanschluss. Die Penetrationsrate lag beispielsweise im Mai 2007 bei 106,8 Prozent. Begründet wird diese hohe Breitband-Durchdringung mit der relativ starken Konkurrenz der beiden großen koreanischen Netzbetreiber „KT Korea Telecom“ (KT) und „Hanaro Telecom“ (Telekom-Presse 2007).

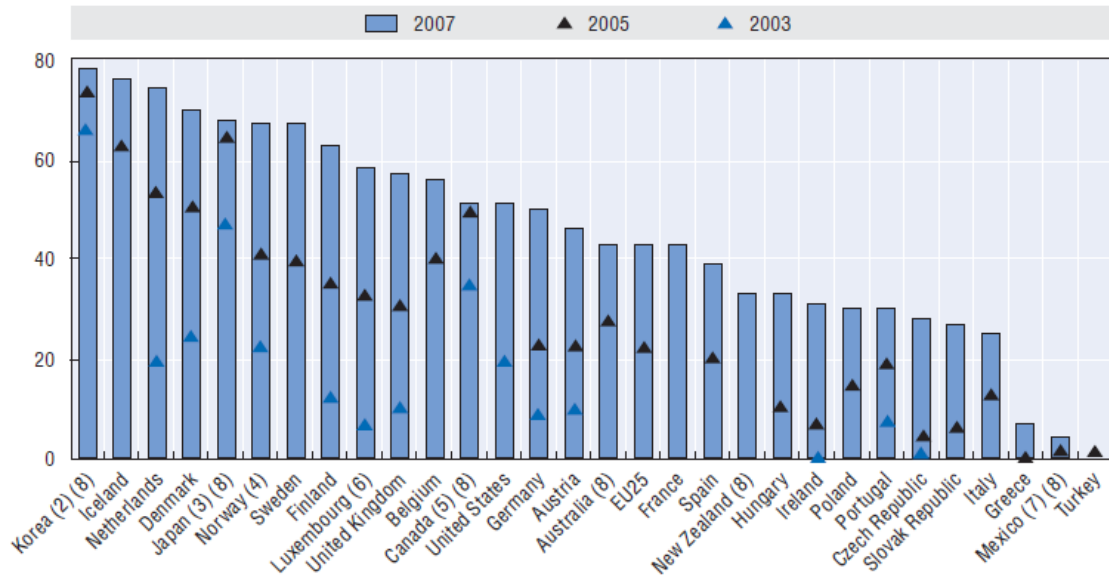
Auf Grund der hohen Marktdurchdringung weisen Südkorea und Japan im Zeitraum 2007 bis 2008 gegenüber den USA und auch gegenüber Deutschland einen geringeren Anstieg der Zahl der Internet-Anschlüsse auf. Deutschland lag hier mit einem Zuwachs von 5,03 Anschlüssen je 100 Einwohner im OECD-Vergleich auf Platz 2 vor den USA (12), Japan (24) und Korea (28). Die gute Platzierung Deutschlands ist vor allem damit

2 „Broadband-subscribers-per-100-inhabitants metric“ oder „broadband penetration“; hierzu bemerkt (Malik 2008): „The broadband penetration number is a bit unfair, because many of the OECD countries are small and have much fewer total number of connections in comparison to larger markets and, as a result, achieve higher penetration rates more easily.“



begründbar, dass die Breitband-Penetration in Deutschland gegenüber den drei anderen Staaten 2007 und 2008 niedriger und das Wachstumspotential deshalb größer war. In Südkorea kann die mit 80 Prozent hohe Breitband-Durchdringung als ein Hauptgrund für das eher moderate Wachstum von 6 Prozent im Jahr 2007 angesehen werden.

Figure 4.3. **Households with broadband access in OECD countries, 2003-07¹**
In percentage of households



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/474870203772>

1. Generally, data from the EU Community Survey on household use of ICT, which covers EU countries plus Iceland, Norway and Turkey, relate to the first quarter of the reference year. For the Czech Republic, data relate to the fourth quarter of the reference year.
2. For 2003, data included broadband access modes such as xDSL, cable and other fixed and wireless broadband via computers.
3. Only broadband access via a computer.
4. For 2003, data include LAN (wireless or cable).
5. Statistics for 2003 and every other year thereafter include the territories (Northwest Territories, Yukon Territory and Nunavut). For the even years, statistics include the 10 provinces only.
6. For 2004, data include wireless access.
7. Households with Internet access via cable, ADSL or fixed wireless.
8. No 2007 data available, 2006 data used instead, 2006-07 data for Australia.

Source: OECD ICT database; Eurostat Community Survey on ICT usage in households and by individuals; Australian Bureau of Statistics; Japan MIC, Communications Usage Trend Survey; Korean National Information Society Agency. See also Annex Table 4.A2.3.

Quelle: OECD (2008a: 197)

Anlage 1 enthält eine Übersicht der Entwicklung des Verbreitungsgrads der Breitband-Techniken in den OECD-Staaten für den Zeitraum 1997 bis 2008.

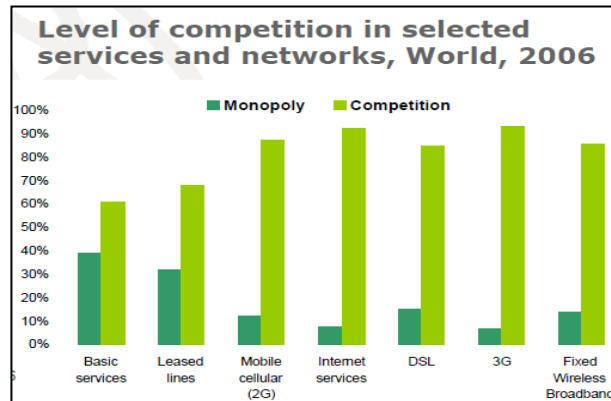
Das Länder-Ranking nach der Anzahl der Anschlüsse je 100 Einwohner sowie der dabei genutzten Techniken wird in **Anlage 2** abgebildet.

In **Anlage 3** ist der prozentuale Anteil der Haushalte mit Internet-Zugang für den Zeitraum 1996 bis 2007 dargestellt.



3. Markt für Informations- und Kommunikationstechnologie

Mit entscheidend für den weiteren Ausbau bestehender Breitband-Infrastruktur bzw. die Weiterentwicklung neuer, innovativer Breitband-Techniken ist u.a. der Grad der Marktsättigung. Je höher die Marktdurchdringung von Breitband-Anschlüssen ist, desto mehr werden Unternehmen der IKT³-Branche (u.a. Telekommunikationsunternehmen, Internet-Provider) ihr Augenmerk auf neue, schnellere Techniken legen müssen, um im Wettbewerb ihren Marktanteil zu behaupten oder auszubauen und um in der Phase der Marktsättigung einer Umsatzstagnation entgegenzuwirken. Allerdings sind auf einem wettbewerblich organisierten Markt auch Service-Leistungen und Preise (z.B. Flatrates) wichtige Faktoren, die den Innovationsgrad mit bestimmen.



Quelle: ITU (2007a: 2)

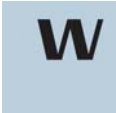
In Korea, Japan und den USA ist nach Erkenntnissen der „International Telecommunication Union“ ITU die IKT-Branche gänzlich wettbewerblich organisiert. Lediglich in Korea gab es im GMPCS⁴-Bereich 2005 nur teilweise Wettbewerbsstrukturen (vgl. **Anlagen 5, 7 und 8**).

Auf Märkten mit einer geringen Versorgungsdichte insbesondere mit breitbandigen Internet-Anschlüssen wird die Entwicklung innovativer Techniken weniger bedeutsam sein, sofern die noch nicht mit einem Breitband-Anschluss ausgestattete Regionen und Haushalte mittels bereits vorhandener Technologie erreicht werden können. Für die Entwicklung neuer Techniken, um bisher nicht unzugängliche Regionen und Haushalte zu erreichen, sind im Allgemeinen deren Wirtschaftlichkeit aber auch deren künftige Anwendungsmöglichkeiten wesentliche Entscheidungskriterien.

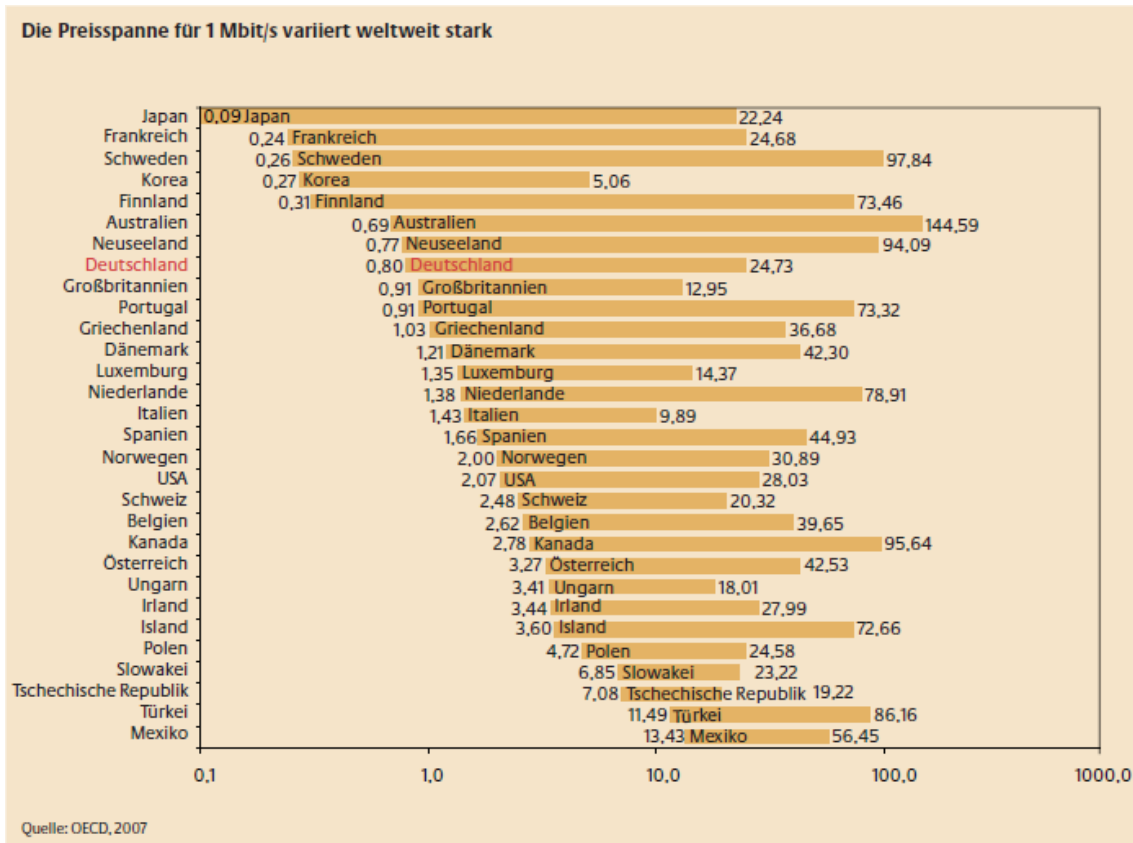
Laut „11. Faktenbericht 2008“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) waren die USA 2007 mit einem Anteil von 29,6 Prozent (Prognose 2008: 29,4 Prozent) am Gesamtumsatz der Branche und Japan mit einem Anteil von 9,6 Prozent (Prognose 2008: 9,3 Prozent) die weltweit größten IKT-Märkte, während Deutschland im Frühjahr 2008 mit einem Anteil von 5,9 Prozent (Prognose 2008: 5,6 Prozent) nach Großbritannien den vierten Platz im Ländervergleich einnahm (BMWi 2008: 30).

3 Informations- und Kommunikationstechnologie

4 Global Mobile Personal Communications by Satellite; Kommunikationssystem für globale, internationale und regionale Satellitenkommunikation.



Breitband-Preisspanne pro Mbit/s in Euro (2007)



Quelle: BMWi (2008: 96)

Im OECD-Vergleich variierten 2007 die Preise für breitbandige Internet-Verbindungen stark. Auffallend ist aber, dass in den Ländern, in denen die Breitband-Penetration bereits hoch ist, die Preise relativ niedrig sind. So ist in Japan mit 9 Cent (Preise bis 22,24 Euro) der Internet-Zugang am günstigsten; Korea liegt mit einem Preis von 27 Cent (Preise bis 5,09 Euro) auf dem vierten Rang. Aber auch in Deutschland kann im Vergleich zu den USA (2,07 Euro – 28,03 Euro) mit 80 Cent preisgünstig ins Internet gegangen werden.

4. Genutzte Techniken und technische Weiterentwicklungen

Ein schneller, breitbandiger Internet-Zugang mit hohen Download-Geschwindigkeiten kann durch unterschiedliche Übertragungstechniken gewährleistet werden. DSL⁵, Kabelmodem⁶ und Glasfaser sind die derzeit am häufigsten genutzten Techniken.

DSL ist in allen drei Ländern eine wichtige breitbandige Internet-Zugangstechnik. Allerdings liegen in Korea, Japan und den USA die Anschlusszahlen pro 100 Einwohner gegenüber den deutschen DSL-Verbindungen bei weniger als der Hälfte (**Anlage 2**).

Beim Vergleich der verwendeten Breitband-Techniken in Südkorea, Japan und den USA kann festgestellt werden, dass in Südkorea und Japan die Glasfasertechnologie mit 12,2 bzw. 10,2 Anschlüssen je 100 Einwohner weitaus stärker zur Anwendung kommt als in den USA, wo nur knapp ein Anschluss pro 100 Einwohner eine Glasfaserverbindung ist. Nach Einschätzung der OECD, die sich u.a. auch mit der Weiterentwicklung der Breitband-Technologie beschäftigt, wird die „Fibre/LAN“-Technologie (Internet-Zugang mittels Glasfaserverbindungen) insbesondere in den Ländern genutzt und weiterentwickelt werden, in denen der breitbandige Internet-Zugang bereits weit verbreitet ist. „Fibre to the home is becoming increasingly important for broadband access, particularly in countries with high broadband penetration.“ (OECD 2007: 134) Hier wird künftig auch die multimediale Nutzung des Internet-Anschlusses stärker im Vordergrund stehen.

Die Alternative des Internet-Zugangs über ein Fernseekabelnetz und Kabelmodem ist insbesondere in Südkorea (10,5) und den USA (13,2) verbreitet, während in Deutschland nur 1,6 Anschlüsse je 100 Einwohner sich dieser Technik bedienen. Dies liegt vor allem daran, dass das deutsche Kabelnetz in weiten Teilen noch nicht rückkanalfähig ausgebaut ist (vgl. ████████ 2007: 11f.).

Der mobile Internet-Zugang beispielsweise über Handy (UMTS, HSDPA) hält ebenfalls einen zunehmend größeren Stellenwert. „Mobile Internet access is increasing, but the propensity to use mobile Internet access varies greatly by country. Mobile phones are not necessarily the only way to access the Internet from a mobile device, but they are one indicator of mobile access.“ (OECD 2008a: 203)

Hinsichtlich des Investitionsvolumens und des Innovationsgrads stellt die OECD in ihrer aktuellen Untersuchung fest: „The information and communication technology (ICT) sector undertakes large investments in research and development (R&D) and is

5 Digital Subscriber Line

6 Kabel-Internet; Daten werden über das Fernseekabelnetze übertragen.



very innovative.“ (OECD 2008a: 144) Das unternehmerische Ziel ist aber nicht nur der Ausbau vorhandener Netzinfrastruktur bzw. der Aufbau neuer Netze. Der Fokus vieler IKT-Unternehmen liegt verstärkt auch im Service-Bereich, beispielsweise im Aufbau von „Ubiquitous Information Services“ oder der Steigerung der Download-Geschwindigkeiten. Dies macht aber ebenfalls die Entwicklung neuer Netztechnologien bzw. so genannter Next Generation Networks erforderlich.

OECD-Durchschnitt angebotener Geschwindigkeiten nach Technik (Oktober 2007)

Technology	Average upload speed Up	Average download speed Down
	in Mbit/s	
Wireless	736	1.840
Cable	722	8.619
DSL	1.603	8.993
FTTx ⁷	58.591	77.120
Total	5.920	13.707

Quelle: OECD (2008)

Zur Höhe der Download-Geschwindigkeiten stellt das BMWi fest: „Unter optimalen Bedingungen bietet die Infrastruktur in Japan die mit Abstand höchsten Bandbreiten. Hier stehen dem Nutzer im Optimum 93.693 Mbit/s zur Verfügung (...). Die zweitbeste Breitbandperformance findet sich in Frankreich, allerdings ist diese mit 44.157 Mbit/s nicht einmal halb so hoch wie die in Japan (...).“ (BMWi 2008: 97) Südkorea liegt auf Platz 3 mit einer Geschwindigkeit von 43.301 Mbit/s (**Anlage 4**).

7 FTTN (Fibre To The Node), FTTB (Fibre To The Basement), FTTL (Fibre To The Loop), FTTH (Fibre To The Home).

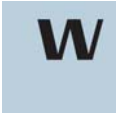
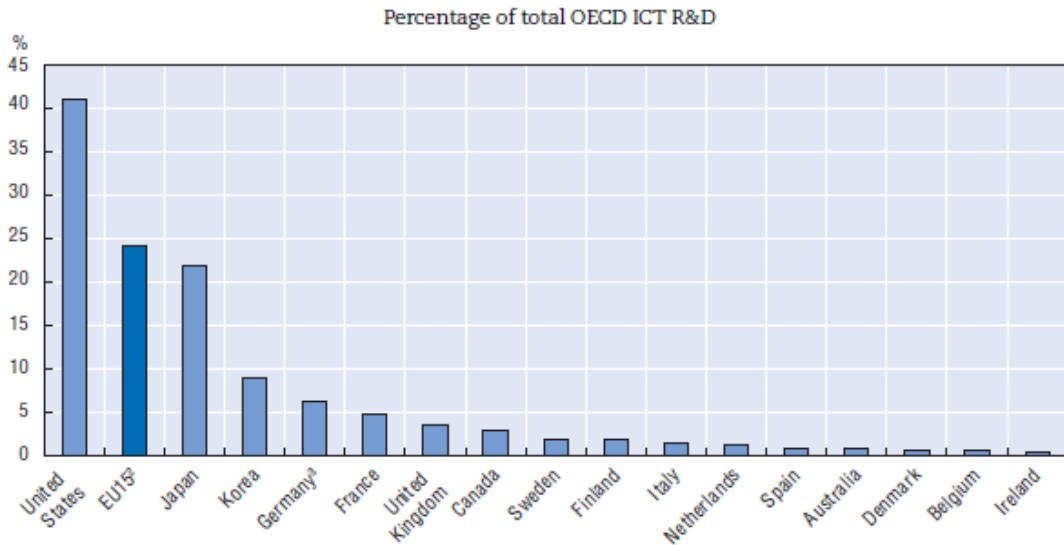


Figure 3.7. Share of selected OECD countries in total OECD area ICT sector R&D expenditures,¹ 2005



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/474086213787>

1. Office, accounting and computing machinery (ISIC 30); Radio, TV and communication equipment (ISIC 32); Medical, precision and optical instruments (ISIC 33); Telecommunications (ISIC 642); Computer and related services (ISIC 72).
2. Excluding Austria and Luxembourg. German R&D expenditures in telecommunications (ISIC 642) are not available.
3. Excluding telecommunication services (ISIC 642).

Source: OECD estimates based on ANBERD and RDS databases, June 2008.

Quelle: OECD (2008a: 152)

Investitionsverhalten amerikanischer und asiatischer TK-Unternehmen

Unternehmen (SBC, Verizon, CT, NTT, KT, PCCW)	Strategische Positionierung / Ausrichtung	Investitionsvolumen
USA/Asien MOBILE GSM 2.0 G GPRS 2.5 G GSM ^{EDGE} 2.x G UMTS 3.0 G HSDPA 3.5 G HSUPA 3.75 G FIXED WIRELESS WIFI WIMAX (MANs) WIBRO (MANs) ----- ZUKUNFTS-TECHN. NGN	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenschlüsse von TK- und IT-Unternehmen mit komplementären Kernkompetenzen in den USA • Upgrades bestehender GSM-Netze und der Aufbau neuer UMTS-Netze stehen im Vordergrund • Japan setzte den Fokus auf eine Verbesserung der UMTS-Übertragungsraten, da das System bereits weitgehend ausgebaut ist • Korean Telecom plant bis 2008 gesamtes Land mit südkoreanischen Standard Wibro abzudecken • Installation von WLAN-Hotspots in Großstädten (in Südkorea seit 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtinvestitionsvolumen in 2004 bezogen auf die Umsätze liegt etwa 5% über dem Niveau von Europa • China Telecom hebt sich mit dem CAPEX-to-Sale-Ratio von 35% von allen ab
FIXED Übertragungsnetze (Backbone) Zugangsnetze (Access) Schmalband Breitband ----- ZUKUNFTS-TECHN.	<ul style="list-style-type: none"> • zunehmende Substitution der Schmal- durch Breitbandanschlüsse • nahezu alle Anbieter setzen auf Glasfasernetze, Japan setzt bei Zugangsnetzen auf FTTH • Südkorea besitzt bereits 2004 gut ausgebautes Glasfasernetz (133.000 km), Privatkunden nutzen seit 2004 VDSL (50 Mbit/s) • In Japan erklärt NTT Aufbau eines NGN als langfristiges Ziel 	<ul style="list-style-type: none"> • SBC investiert in den USA von 2005-07 vier Mrd. \$ in Glasfasernetze und eine Mrd. \$ in Neukundengewinnung • Investitionsvolumen von NTT für Glasfasernetz und Implementierung von IP-Service lag in 2005/06 bei 19 Mrd. US-\$

Quelle: Pohler u.a. (2006: Z12)

Wird das Investitionsvolumen der IKT-Unternehmen in neue, schnellere Techniken betrachtet, kann festgestellt werden, dass der Anteil der Investitionen amerikanischer Unternehmen im IKT-Bereich sich auf rund 40 Prozent der OECD-Gesamtinvestitionen in diesem Sektor summiert. Damit betragen die Investitionen in den USA nahezu das

Doppelt der Investitionen der EU 15-Staaten⁸. Mit großem Abstand folgen Japan (22 Prozent), Südkorea (9 Prozent) und Deutschland (6 Prozent).

4.1. Südkorea

Das Länderprofil in **Anlage 5** gibt eine Übersicht über den Grad des Wettbewerbs im IKT-Bereich und nennt die zuständigen Ministerien und Behörden. Nach Erkenntnissen der ITU war im Jahr 2005 der südkoreanische IKT-Markt wettbewerblich organisiert. Eine Ausnahme war der GMPCS-Bereich, wo nur teilweise Wettbewerbsstrukturen vorzufinden waren.

4.1.1. Regierungsprogramme

Seit Mitte der 1990er Jahre verfolgt die südkoreanische Regierung (Ministerium für Information und Kommunikation) die politische Strategie, durch den Aufbau einer schnellen Kommunikationsinfrastruktur den Grundstein für eine wissensbasierte Informationsgesellschaft zu legen und Korea in einen Hightech-Staat zu wandeln. Zunehmend wurden deshalb Wettbewerbselemente im Telekommunikationssektor zugelassen. Mittels des im März 1995 ins Leben gerufenen Regierungsprojektes „Korea Information Infrastructure“ (KII) sowie einer flankierenden Gesetzgebung sollte die IT-Infrastruktur des Landes ausgebaut werden. Nach elf Jahren wurde das Projekt, das ursprünglich bis 2010 laufen sollte, bereits Ende 2005 erfolgreich abgeschlossen (NCA 2006). Insgesamt investierte die koreanische Regierung im Rahmen von KII rund 800 Mio. US-Dollar, um 144 Städte mit einem optischen Übertragungsnetzwerk zu verbinden. Den ökonomischen Nutzen schätzt die „National Computerization Agency“ (NCA) auf rund 4 Mrd. US-Dollar, wobei der öffentliche Sektor rund 3,4 Mrd. US-Dollar Telefonkosten einspart. Auch nach Ende der Wirtschaftskrise in den 1990er Jahren stand die IT-Branche weiter im Fokus der Regierungspolitik. 2005 wurde der „Broadband convergence Network (BNC) Construction Maserplan II“ verkündet, der verschiedene frühere Masterpläne, beispielsweise „u:Korea“, bündelt. Durch BNC, an dem mehr als 400 Unternehmen, Wissenschaftler und Forschungsinstitute sowie der öffentliche Sektor beteiligt sind, will Korea bis 2010 die weltweit erste „ubiquitous society“ werden.

Anlage 6 listet die Meilensteine sowie die verschiedenen politischen Maßnahmen auf.

Zur Bedeutung politischer Vorgaben hinsichtlich der Entwicklung einer Gesellschaft mit niedrigem Einkommen hin zur Informationsgesellschaft äußert sich die ITU in ihrer

⁸ Die 15 Mitgliedstaaten, die bis zum 30.4.2004 die EU bildeten, sind Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Portugal, Schweden, Spanien, Vereinigtes Königreich.

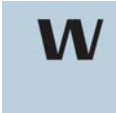
aktuellen IDI⁹-Veröffentlichung: „In particular Korea, with its relatively low income level (in PPP terms), is outstanding, having much higher-than-expected ICT levels. This illustrates how a strong and targeted policy towards ICT development – as the one the Korean Government has been pursuing for many years – can drive the development of the information society in countries even with relatively low income levels.“ (ITU 2009: 42) Positiv wirken sich in diesem Zusammenhang auch die technikaffine Haltung der koreanischen Gesellschaft sowie die starke Konkurrenz der Netzbetreiber und Dienstleistungsanbieter aus.

4.1.2. Techniken

Die „Fibre/LAN“-Technologie ist insbesondere in Korea mit einem Verbreitungsgrad von rund 39 Prozent oder 12,2 Anschlüssen je 100 Einwohner (2008) stark verbreitet. Auch verfügte der koreanische Markt bereits im Jahr 2006 über ein funktionierendes mobiles Wireless Metropolitan Area Network (WMAN). Hinsichtlich des mobilen Internet-Zugangs heißt es im OECD-Bericht: „In Korea, more than in many other countries, people often use mobile access to connect to the Internet. In September 2002, one-third of mobile users (aged 12 or more) had accessed the Internet via a wireless connection more than once within the previous six months, and by September 2005, 43% had done so; in 2005, 99.6% of mobile access was via a mobile phone in preferences to devices such as Notebooks, PDAs or smart phones (...).“ (OECD 2008a: 203)

Pohler u.a. (2006) stellen in ihrer Studie „Technologische und ökonomische Langfristspektiven der Telekommunikation“ anhand der Konzern-Zahlen des koreanischen Telekommunikationsanbieters KT fest: „Der Telekommunikationskonzern Korea Telecom (KT) verfügt über mehr als 11 Mio. Kunden, die per DSL oder TV-Kabel breitbandig das Internet nutzen. Dies entspricht 73 % der KT Kunden. Schon 1,4 Mio. der 11 Mio. Kunden des koreanischen Konzerns gehen per VDSL (bis zu 100 Megabit Bandbreite) online. Weil in Korea Flatrates dominierend sind und bei einer Marktsättigung eine Umsatzstagnation eintritt, will das Unternehmen mit einer neuen Strategie seine Umsatzzuwächse sichern. Die neue Strategie sieht vor, Breitband, TV und Handy zum Teil des täglichen Lebens werden zu lassen. Damit soll Breitband stets und überall zur Verfügung stehen und der Anschluss durch drahtlose Angebote (wireless/mobile) ergänzt werden, damit die entsprechenden Inhalte für eine Vielzahl von Endgeräten verfügbar sind. (...) Die Zukunftsstrategie von KT sieht vor, bis 2010

9 ICT Development Index. “The Index captures the level of advancement of information and communication technologies (ICTs) in more than 150 countries worldwide and compares progress made between 2002 and 2007. Its main objective is to provide policy makers with a useful tool to benchmark and assess their information society developments and to monitor progress that has been made globally to close the digital divide.“ (ITC 2009: iii)



in die folgenden fünf wachstumsstärksten Zukunftsmärkte zu investieren und sie weiter zu entwickeln: Next-Generation Mobile Communications, Home Networking, Media, IT Services und Digital Contents. In diese Bereiche investiert KT 18 Trillion WON (1 EUR = 1201 WON) bis 2010.“ (Pohler u.a. 2006: 112) Verstärkt sollen auch die WLAN¹⁰-Hotspots in den koreanischen Großstädten ausgebaut werden.

4.1.3. Investitionen

Im aktuellen „Corporate Social Responsibility Report“ aus dem Jahr 2007 weist beispielsweise KT auf die schwierige Marktsituation im Bereich „schnelles Internet“ hin. KT will sich deshalb verstärkt auf dem Gebiet der mobilen, breitbandigen Internet-Technologien (z.B. WiBro¹¹) und im Bereich multimedialer Dienste (IPTV¹²) engagieren. Auch der weitere Ausbau des FTTH¹³-Netzes, das 2004 bereits eine Länge von rund 133.000 km hatte, ist eine Wachstumsoption für das Unternehmen. „To build an integrated broadband network, KT purchased equipment such as an octave switch, access gateway, as well as VDSL, FTTH equipment and optical cable in 2006. The company also purchased WiBro equipment, switches, routers and servers to offer new services such as mobile Internet and IP media services. In 2006, the company’s total investments amounted to KRW 2,371.2 trillion showing an annual increase of 17.1 percent. The company plants to make investments worth KRW 2.8 trillion in 2007.“ (KT 2007: 104)

Investment details	(unit: KRW Billion)		
	2005	2006	Investments made in
Internet	423.8	731.9	WiBro, XDSL equipment, etc.
Telephone	148.7	155.7	Maintenance of telephone facilities
Data	437.9	329.2	ATMs, dedicated lines, etc.
Telecommunication infrastructure	880.9	1,000.3	Transmission, line and power facilities, etc.
Supporting facilities	133.9	154.1	Wireless, R&D, computer facilities, etc.
Total	2,025.2	2,371.2	

•VDSL (Very high bit rate Digital Subscriber Line): High-speed digital subscriber line

•ATM: Asynchronous Transfer Mode

•KRW: Südkoreanischer Won

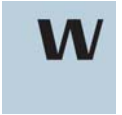
Quelle: KT (2007: 104)

10 Wireless Local Area Network

11 Wireless Broadband; diese Technik wurde in Korea entwickelt und stellt eine Alternative zur Funktechnologie WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) dar; Gruber (2004) nennt WiBro einen „Brückenschlag zwischen dem Festnetz, WLANs und Mobilfunk“.

12 Internet Protocol Television, dt. Internet-Protokoll-Fernsehen.

13 Fibre to the Home; Glasfasernetz, das direkt in die Wohnung reicht und nicht am Hauptverteiler endet.



4.2. Japan

Das Länderprofil in **Anlage 7** gibt eine Übersicht über den Grad des Wettbewerbs im IKT-Bereich, die Gesetzgebung und nennt die zuständigen Ministerien und Behörden.

In Japan hat die Breitband-Technologie erst relativ spät im Jahr 2001 Einzug gehalten, was teilweise auch an der 1999 begonnenen, aber langsam verlaufenden Liberalisierung des japanischen Telekommunikationsmarktes lag. Nichtsdestotrotz ist Japan heute die zweitgrößte „Breitband-Nation“ mit nahezu 30 Mio. Anschlüssen im Jahr 2008 (OECD 2008). Der japanische IKT-Markt ist inzwischen wettbewerblich organisiert, 2008 befanden sich aber immer noch 30 Prozent des japanischen IKT-Unternehmens „Nippon Telegraph and Telephone Corporation“ (NTT) in staatlicher Hand (Point-Topic 2008b).

4.2.1. Techniken

In Japan hat die „Fibre/LAN“-Technologie einen hohen Verbreitungsgrad, zumal Japan das erste Land war, das 1999 eine FTTH-Netzstruktur aufbaute (ITU 2007: 10). Aktuell gehen von 100 Einwohnern 10,2 mit dieser Technik ins Netz. Das sind rund 45 Prozent der Internet-Anschlüsse. Der Glasfaser-Bereich soll noch weiter ausgebaut werden. Dabei stehen FTTH-Netze im Vordergrund der Investitionen.

Japan gilt auch als Vorreiter in der Anwendung der Mobilfunktechnologie der dritten Generation (Pohler u.a. 2006: Z12). Das UMTS-Netz ist bereits weitgehend ausgebaut, Ziel ist nun die Steigerung der Übertragungsraten. Insgesamt hat Japan das schnellste Netz. Im Optimalfall stehen rund 94.000 Mbit/s zur Verfügung, dabei sind die Kosten im OECD-Vergleich mit 0,09 Euro gering (Kapitel 3; BMWi 2008: 96).

4.2.2. Investitionen

Wegen der hohen Marktdurchdringung mit Breitband-Anschlüssen und der starken Konkurrenzsituation, stehen die japanischen Anbieter, genau wie die koreanischen, vor dem Problem des Preiszerfalls. Auch in Japan wird versucht, mit neuer, schnellerer Technik sowie mit einer höheren Qualität und einem besserem Service den Umsatz zu halten bzw. zu steigern.

Japanische TK-Unternehmen und insbesondere NTT forschen mit staatlicher Unterstützung aktuell an einem „Next Generation Network“ (NGN), das langfristig das traditionelle Internet ablösen soll. Die kommerzielle Nutzung dieses neuen Netzes soll bis zum Jahr 2020 erreicht werden. Hierfür wollte das Ministerium für „Internal Affairs and Communications“ im Jahr 2008 rund 7,8 Mrd. Yen zur Verfügung stellen. „Japan will take the lead in developing post-Internet technology and setting global standards.“ (Japan Times 2007). NTT hatte 2008 das weltweit größte FTTH-Netz gemessen an der Zahl der erreichbaren Haushalte (Point-Topic 2008b).

Von der Regierung unterstützte Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte



Japan: Third Science and Technology Basic Plan

Funding for ICT-related R&D projects (approved): JPY 161 billion (USD 1.4 billion) (2008)

- High-speed, highly reliable information systems (mobile networks, optical networks, high-speed low-consumption networked devices, distributed computing, digital authentication, IPv6, RFID)
- Next-generation ICTs (advanced human-computer interfaces, quantum cryptography, robotics, organic devices)
- R&D infrastructures (high-end databases and computing, networked collaboration, Earth Simulator, satellite communication systems)
- Prioritised application areas: environment and energy, mobility, disaster prevention and public security, health care and welfare, education and human resources, e-government.

Quelle: OECD (2008a: 166)

4.3. USA

Das Länderprofil in **Anlage 8** enthält eine Übersicht über den Grad des Wettbewerbs im IKT-Bereich, die Gesetzgebung sowie die zuständigen Ministerien und Behörden.

Nach Untersuchungen der ITU herrscht auf dem amerikanischen IKT-Markt vollkommener Wettbewerb. Allerdings fand im Jahr 2005 eine Konzentration statt, indem sich TK- und IT-Unternehmen mit komplementären Kernkompetenzen zusammenschlossen (Pohler u.a. 2006).

4.3.1. Techniken

In den USA ist seit 2003 die Breitband-Technologie die am häufigsten genutzte Technik, um ins Internet zu gehen. Die Penetrationsrate lag 2007 bei knapp 90 Prozent. Nach aktuellen Wachstumsprognosen wird es bis 2012 nur noch knapp eine Million schmalbandige Internet-Zugänge in „geographisch besonderen Gebieten“ geben.

Der amerikanische IKT-Markt teilt sich im Breitband-Bereich in drei Anbietergruppen: Kabel- und Telekommunikationsunternehmen sowie alternative Anbieter, die breitbandiges Internet via Satellit, Glasfaser- oder Stromkabel anbieten. Allerdings werden Glasfaserverbindungen im Gegensatz zu Japan und Korea noch relativ wenig genutzt, um eine schnelle Internet-Verbindung aufzubauen. Nur 3 Prozent der amerikanischen Nutzer oder 0,9 Anschlüsse pro 100 Einwohner gehen mit dieser Technologie ins Netz.

Das Kabelmodem ist nach wie vor die am besten entwickelte und am weitesten verbreitete Zugangstechnik. Dies liegt u.a. daran, dass die amerikanischen Kabelunter-

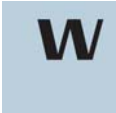
nehmen in den letzten zehn Jahren rund 110 Mrd. US-Dollar investierten, um rund 95 Prozent der Haushalte erreichen zu können. Allerdings holt die DSL-Technik mit einem Zugewinn von 1,1 Prozent 2007 zunehmend auf und auch der „drahtlose“ Zugang ins Internet (WiFi¹⁴) konnte 2007 und 2008 Zuwächse verzeichnen. Der bis dato vorherrschende Zugang über Kabelmodem verlor im gleichen Zeitraum rund 2,3 Prozent. Aber auch alternative Techniken wie Glasfaser, Satellit, Powerline¹⁵ und WLAN konnten sich mit einer Steigerungsrate von 1,2 Prozent behaupten. Der Trend zu DSL rührt u.a. daher, dass die Unternehmen verstärkt „Triple-play“ (Festnetztelefonie, Fernsehen, Internet) anbieten. Dadurch werden die traditionellen TK-Unternehmen mit DSL-Netz zu Hauptanbietern und haben mit der FTTH-Technik durchaus das Potential, Marktführer zu werden (Point-Topic 2008c; **Anlage 9**). Gleichzeitig verstärken die traditionellen TV-Anbieter und Kabelnetzbetreiber ihre Bemühungen auf dem Breitband-Markt, indem sie sich mit Unternehmen des Mobilfunkbereichs zusammenschließen und verstärkt in die WiMAX¹⁶-Technik investieren, um so „Quadruple-play“ (Triple-play und Mobilfunk) anbieten zu können.

AT&T, eine der größten amerikanischen Telekommunikationsgesellschaften, plante 2006, ein NGN aus Glasfaser zu installieren, um rund 3 Mio. Haushalte in 21 Regionen Amerikas mit einem schnellen Internet-Anschluss versorgen zu können. Auch ein UMTS/HSDPA-Netz sollte bis Ende 2006 in den 100 großen Ballungsgebieten Amerikas zur Verfügung stehen. Außerdem wollte AT&T 2006 zwischen 8 und 8,5 Mrd. US-Dollar in den Ausbau und die Erweiterung des eigenen Netzes – nicht nur in den USA – investieren. Insbesondere außerhalb der Vereinigten Staaten sollte mittels drahtloser Techniken (Satellit oder WiMAX) ins Internet gegangen werden können.

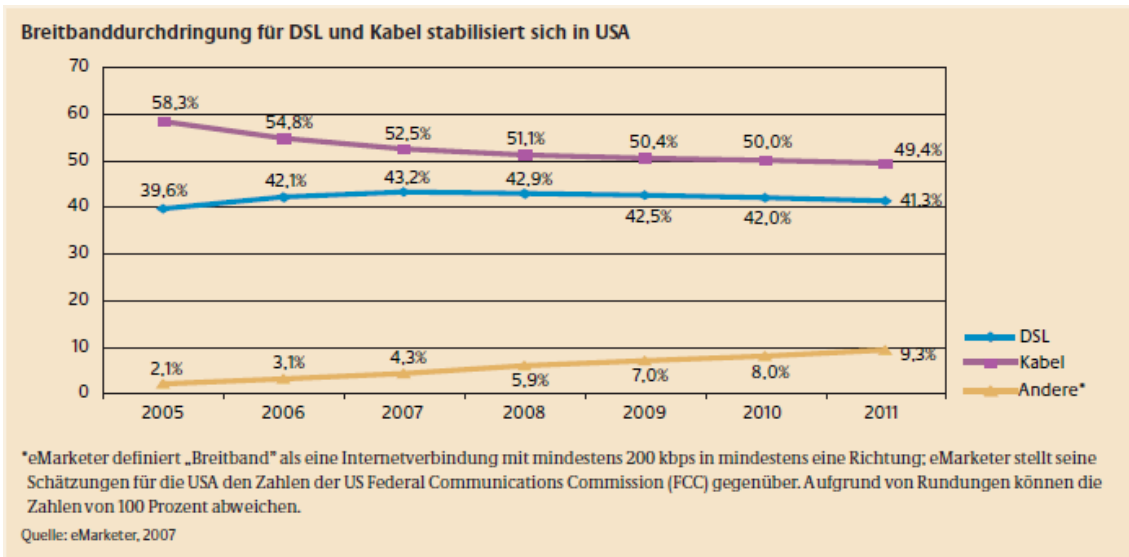
14 Zertifizierungsnorm der Wi-Fi-Alliance für so genannte Wireless-Geräte, um deren Interoperabilität zu gewährleisten.

15 PLC; Datenübertragung über das normale Stromnetz.

16 Worldwide Interoperability for Microwave Access; High-Speed-Funktechnologie für breitbandige, bidirektionale Hochgeschwindigkeitsübertragungen im Zugangsnetz.



Haushalte mit Breitband-Zugang nach Technik in Prozent (2005 – 2011)



Quelle: BMWi (2008: 100)

4.3.2. Investitionen

Von der Regierung unterstützte Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte

United States: Networking and Information Technology Research and Development (NITRD) Programme
Funding (proposed): USD 3 billion (2008)

- High-end computing infrastructure and applications
- High-end computing R&D
- Cybersecurity and information assurance
- Human-computer interaction and information management
- Large-scale networking
- High-confidence software and systems
- Socio-economic implications of IT and workforce development
- Software design and productivity
- Prioritised application areas: health care, public safety, environmental protection, space sciences, defence

Quelle: OECD (2008a: 166)

5. Fazit

Insgesamt kann festgestellt werden, dass es unterschiedliche Gründe für die Höhe der Breitband-Penetration in Südkorea, Japan und den USA gibt. Während in Südkorea durch politische Vorgaben die Entwicklung zur Informationsgesellschaft gefördert und finanziert wird, ist in den USA hauptsächlich der Wettbewerb unter den Anbietern für die hohe Marktdurchdringung mit Breitband-Internetanschlüssen verantwortlich. Auch die Haltung der Gesellschaft zu technischen Neuerungen ist ein nicht zu unterschätzender Faktor für die Weiterentwicklung der verschiedenen Zugangstechniken.



6. Anlagen

- Anlage 1:** Broadband penetration historical time series (OECD 2008)
- Anlage 2:** Broadband subscribers by technology (OECD 2008)
- Anlage 3:** Households with access to the Internet in selected OECD countries, 1996 – 2007 (OECD 2008)
- Anlage 4:** Average advertised broadband download speed (OECD 2008)
- Anlage 5:** Country Profile: Korea 2005 (ITU 2009a)
- Anlage 6:** Informatization Progress in Korea 1995-2008 (NIA 2008: 9f.)
- Anlage 7:** Country Profile: Japan 2008 (ITU 2009a)
- Anlage 8:** Country Profile: USA 2008 (ITU 2009a)
- Anlage 9:** Breitband-Zugang in den USA (BMWi 2008: 98-100)

7. Quellen

- BMWi (2008). Innovationspolitik, Informationsgesellschaft, Telekommunikation: 11. Faktenbericht 2008. Eine Sekundärstudie der TNS Infratest Business Intelligence. Hrsg. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Berlin Mai 2008.
- Gruber, Peter (2004). Breitband-Internet: Südkorea hängt Europa ab. In: Computerwoche vom 14.5.2005.
- ITU (2007). Trends in Telecommunication Reform 2007. The road to Next-Generation Networks (NGN). Summary. September 2007.
- ITU (2007a). Trends in Telecommunication Reform 2007. The road to Next-Generation Networks (NGN). Press launch event. Genf 4.9.2007.
- ITU (2009). Measuring the Information Society – The ICT Development Index IDI 2009. International Telecommunication Union (ITU). Genf 2009.
- ITU (2009a). Country Reports. Abrufbar im Internet: <http://www.itu.int/ITU-D/ICTEYE/Regulators/Regulators.aspx#> [Stand: 6.3.2009].
- ITWissen (2009). Online Lexikon für Informationstechnologie. Abrufbar im Internet: <http://www.itwissen.info/> [Stand: 9.3.2009].
- KT (2007). Celebrating a bright future with KT. Corporate Social Responsibility Report. KT 2007. Korea Telecom. 2007.

- Malik, Om (2008). Fiber Broadband Big in Japan & Korea. 24.10.2008. Abrufbar im Internet: <http://gigaom.com/2008/10/24/fiber-broadband-big-in-japan-korea/> [Stand: 27.2.2009].
- NCA (2006). Success of the Korea Information Infrastructure (KII) project marked. In: ICT e-Newsletter Vol. 6 No. 3. National Computerization Agency (NCA). März 2006.
- NIA (2008). Informatization White Paper – Republic of Korea. National Information Society Agency (NIA). Oktober 2008.
- OECD (2007). Information and Communications Technologies – OECD Communications Outlook 2007. OECD Browse_it Edition – Read only. Abrufbar im Internet: <http://213.253.134.43/oecd/pdfs/browseit/9307021E.PDF> [Stand: 26.2.2009].
- OECD (2008). OECD Broadband Portal. OECD Broadband Statistics. Abrufbar im Internet: http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34225_38690102_1_1_1_1,00.html [Stand: 26.2.2009].
- OECD (2008a). Information and Communications Technologies – OECD Information Technology Outlook 2008. Abrufbar im Internet: http://www.oecd.org/document/20/0,3343,en_2649_33703_41892820_1_1_1_1,00.html [Stand: 26.2.2009].
- Pohler, Matthias; Beckert, Bernd; Schefczyk, Michael (2006). Technologische und ökonomische Langfristperspektiven der Telekommunikation. Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Projekt Nr. 23/05. TU Dresden und Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI). Dresden, Karlsruhe September 2006.
- Point-Topic (2008a). South Korea Broadband Overview. 11.8.2008. Abrufbar im Internet: <http://point-topic.com/content/operatorsource/profiles2/south-korea-broadband-overview.htm> [Stand: 11.3.2009].
- Point-Topic (2008b). Japan Broadband Overview. 11.8.2008. Abrufbar im Internet: <http://point-topic.com/content/operatorsource/profiles2/japan-broadband-overview.htm> [Stand: 11.3.2009].
- Point-Topic (2008c). USA Broadband Overview. 4.7.2008. Abrufbar im Internet: <http://point-topic.com/content/operatorSource/profiles2/usa-broadband-overview.htm> [Stand: 11.3.2009].
- ██████████ (2007). Breitband-Versorgung in Deutschland. Ausarbeitung. Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestags. WD 5 – 138/07. Berlin August 2007.
- Telekom-Presse (2007). Südkorea: Breitband-Internet im Vormarsch. Meldung vom 9.7.2007. Wien 2007. Abrufbar im Internet: http://www.telekom-presse.at/channel_internet/news_29265.html [Stand: 26.2.2009].