

**DE**

**DE**

**DE**



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 29.9.2008  
KOM(2008) 594 endgültig

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN  
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND  
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

**Mitteilung über künftige Netze und das Internet**

{SEC(2008) 2507}

{SEC(2008) 2516}

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung .....	3
2.	Neue Trends fordern die digitale Wirtschaft heraus .....	4
3.	Probleme und Lösungen.....	6
3.1.	Förderung von Investitionen in den Hochgeschwindigkeits-Breitbandzugang .....	6
3.2.	Breitbandzugang für alle .....	7
3.3.	Das Internet offen halten: Wettbewerb und Konvergenz.....	8
3.4.	Grundsteinlegung für das Internet der Zukunft.....	10
3.5.	Datenschutz und Sicherheit.....	11
4.	Schlussfolgerung .....	11

## 1. EINLEITUNG

Im Verlauf des letzten Jahrzehnts hat das Internet zu bedeutenden Veränderungen in unseren Volkswirtschaften und Gesellschaften geführt. Es hat sich als bemerkenswerte Infrastruktur für die Kommunikation und Vernetzung bewährt, die in der Lage ist, sich schrittweise an die Bedürfnisse ihrer Nutzer anzupassen. Es hat als *World Wide Web* eine weltweite Verflechtung zur gemeinsamen Wissensnutzung, Entfaltung der Kreativität und Zusammenarbeit geschaffen und wirkt als eine wichtige Triebkraft für die Globalisierung. Durch die Förderung der Konvergenz von elektronischen Kommunikationsdiensten und Mediendiensten hat das Internet die Kommunikationsgewohnheiten verändert und den Medienbereich grundlegend umgestaltet. Neue und herkömmliche Akteure entwickeln neue Geschäftsmodelle, um sich für die Herausforderungen zu wappnen.

Die Internetrevolution ist noch nicht vorbei. Durch die Einführung leistungsfähigerer Hochgeschwindigkeits-Breitbandnetze wird das Internet in den kommenden Jahren noch viel schneller werden, so dass zahlreiche neue interaktive Medien- und Inholdedienste eingeführt werden können. Überdies wird das Internet immer mehr alle Lebensbereiche durchdringen und dank der breiten Entwicklung billiger drahtloser Breitbandtechnik und des Verschmelzens von Fest- und Drahtloskommunikation immer und überall zur Verfügung stehen. Es wird ein „Internet der Dinge“ entstehen, das Maschinen, Fahrzeuge, Geräte, Sensoren und viele andere Vorrichtungen auf interaktive Weise miteinander verbinden wird. So wird die Grundlage für viele neue Anwendungen wie Energieüberwachung, Verkehrssicherheitssysteme oder Gebäudesicherheit geschaffen. Schließlich wird allgemein damit gerechnet, dass Software, die als ein Dienst über das Web bereitgestellt wird, Kosteneinsparungen und Leistungssteigerungen ermöglichen und zu einem großen Produktivitätssprung in allen Unternehmen – großen wie kleinen – führen wird. Das effektiv angewandte Internet der Zukunft wird im kommenden Jahrzehnt Innovation, Produktivitätssteigerungen, neue Märkte sowie Wachstum und Beschäftigung bringen.

Die Europäer nutzen bereits massiv Breitband- und Internetdienste. Dies verändert die Wirtschaft und die Lebensweise. Für die europäische Wirtschaft werden diese großen Veränderungen aber nur dann einen wirklichen Vorteil bedeuten, wenn es gelingt, mehrere Herausforderungen zu meistern. Erstens muss die Internetwirtschaft gerade auch für innovative Geschäftsmodelle offen gehalten werden. Dazu ist es erforderlich, die gegenwärtige wettbewerbsorientierte Regulierung auf den Märkten der elektronischen Kommunikation und geeignete Verbraucherschutzvorkehrungen aufrecht zu erhalten und zu verstärken. Zweitens wird es zur Aufrüstung der Netze für das Internet der Zukunft notwendig sein, beträchtliche Infrastrukturinvestitionen zur Realisierung eines Hochgeschwindigkeits-Internet zu tätigen, die Internetarchitektur im Hinblick auf die künftigen Anforderungen auszubauen und mehr Frequenzen für die Erbringung drahtloser Dienste flexibel bereitzustellen. Drittens ergeben sich aus dem exponentiellen Anstieg der Internetnutzung Sicherheits- und Datenschutzprobleme. Es ist Aufgabe der Behörden, geeignete Voraussetzungen zu schaffen, damit sich die Bürger darauf verlassen können, dass das Internet der Zukunft leicht zugänglich, einfach und sicher zu nutzen und in Bezug auf den Datenschutz unbedenklich sein wird.

Diese Mitteilung ist ein erster vorbereitender Schritt auf dem Weg zum Internet der Zukunft, bei dem es zunächst darum geht, geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen, damit das Internet dynamisch und offen bleibt und gleichzeitig sicherer wird. Diese Mitteilung geht auf

den Stand der weltweit geführten Diskussion<sup>1</sup> über diese Fragen ein und überträgt sie auf europäische Gegebenheiten, indem sie die wichtigsten Herausforderungen (Abschnitt 2) und die damit verbundenen politischen Fragen (Abschnitt 3) erörtert. Angesichts der großen Bedeutung der Internetwirtschaft für die Wettbewerbsfähigkeit der EU wird überdies vorgeschlagen, zur Beobachtung der Entwicklungen beim Aufbau einer Hochgeschwindigkeits-Internetinfrastruktur einen Breitbandleistungsindex zu schaffen (Abschnitt 4).

Aber in dem Maße, wie sich Europa für die Wirtschaft der Zukunft modernisiert – im Zusammenhang mit der Lissabon-Agenda ab 2010 – wird es auch entscheidend darauf ankommen, eine solide Grundlage für das Wachstum zu schaffen, das sich aus diesem Internet der Zukunft ergeben kann. Deshalb ist in den kommenden Monaten eine breite Diskussion über die politischen Folgen dieser Entwicklung notwendig, damit eine umfassende strategische Antwort auf das Internet als allgemeine Infrastruktur zur Modernisierung von Wirtschaft und Gesellschaft formuliert werden kann.

## 2. NEUE TRENDS FORDERN DIE DIGITALE WIRTSCHAFT HERAUS

### Entwicklung sozialer Netze und des Internet der Dienste

Die Art und Weise, wie das Internet genutzt wird, hat sich durch die weltweite Verbreitung von Breitbandanschlüssen verändert<sup>4</sup>. So hat sich dank grundlegender Fortschritte der Suchmaschinen insbesondere der Übergang von der reinen Informationsbereitstellung, wie sie bis Mitte der 1990-er Jahre für das Web typisch war, zu einem heute zunehmend von Beteiligung und Mitarbeit geprägten weltweiten „Mitmach“-Netz vollzogen, dem so genannten „Web 2.0“. Die Fachwelt spricht bereits von einer neuen Generation des Web, das eine Automatisierung der Webnutzung ermöglichen wird<sup>5</sup>. Hochentwickelte Funktionsmerkmale wie das dreidimensionale Web, das durch Umfelder wie „Second Life“ bekannt geworden ist, werden ebenfalls zunehmen. Die Europäer sind eifrige Nutzer dieser neu entstehenden Web 2.0-Dienste, mindestens genauso eifrig wie in anderen Teilen der Welt, so dass sich hier eine Chance bietet, die Entwicklung der nächsten Generation von Anwendungen zur sozialen Vernetzung in der EU zu gestalten.

#### Web 2.0

Durch neue, benutzerfreundliche Anwendungen wie Blogs, gemeinsame Medienablagen und soziale Netze wachsen der Möglichkeiten der Mitwirkung im Internet. 24 % der europäischen Bürger waren 2007 in Online-Foren aktiv oder haben dort Beiträge eingestellt<sup>2</sup>. „Enterprise 2.0“, das Gegenstück des „Web 2.0“ für die Unternehmen, wird ähnlich den Websites zur sozialen Vernetzung ebenfalls schnell wachsen, wobei internetgestützte Unternehmenssoftware im Zeitraum 2006–2011 eine weltweite Wachstumsrate von etwa 15 % erreichen dürfte<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Ministertagung der OECD zur Zukunft der Internetwirtschaft (*The future of the Internet economy*), Juni 2008, und Weltgipfel zur Informationsgesellschaft (WSIS), <http://www.itu.int/wsisis>.

<sup>2</sup> Eurostat, Gemeinschaftserhebung zur IKT-Nutzung in Privathaushalten und durch Privatpersonen, 2007.

<sup>3</sup> Quelle: Gartner Dataquest Market Databook, September 2007 Update.

<sup>4</sup> OECD DSTI/ICCP/IE(2007)4/final.

<sup>5</sup> Der erste Vorschlag, den der Erfinder des World Wide Web, Tim Berners Lee, unterbreitete, war das „semantische Web“, siehe <http://www.sciam.com/article.cfm?id=the-semantic-web>.

Anwendungen zur sozialen Vernetzung werden voraussichtlich in den Unternehmen Einzug halten und dort ein durch Tools für die Zusammenarbeit geprägtes Unternehmensmodell „Enterprise 2.0“ entstehen lassen. Dies, zusammen mit dem Aufkommen von Software, die als Dienst bereitgestellt wird, wird zu einer neuen Generation von Computerdiensten führen, die auf Abruf verfügbar sind und deutlich geringere Gemeinkosten verursachen. Endnutzer-Unternehmen können dadurch die Software leichter und billiger in ihre eigenen Produkte und Dienste einbinden, was einen großen Produktivitätssprung in der gesamten Volkswirtschaft nach sich ziehen wird<sup>6</sup>.

## Der Aufstieg des Internet der Dinge

Der Begriff des „Internet der Dinge“ bezeichnet die nahtlose gegenseitige Zusammenschaltung von Geräten, Sensoren, Gegenständen, Räumen, Maschinen, Fahrzeugen usw. mit Hilfe fester und drahtloser Netze. Die zusammenschalteten Sensoren, Geräte und Etiketten können selbständig mit ihrer Umgebung interagieren und Informationen direkt an andere Gegenstände oder Geräte übermitteln (Maschine-Maschine-Kommunikation). Solche Anwendungen sind unmittelbar für den Verkehr (intelligente Fahrzeug-, Logistik und Leitsysteme), die Umwelt (intelligente Gebäude) und die Sicherheit von Bedeutung und ermöglichen große Effizienzsteigerungen in der Volkswirtschaft insgesamt. Die RFID-Technik verspricht innovative Anwendungen und dürfte ihren Markumfang weltweit bis 2018 verfünffachen<sup>7</sup>.

### Überwachung der Gesundheit

Am Körper getragene Sensoren und das Internet der Dinge ermöglichen die Überwachung wichtiger Gesundheitsparameter wie Herzschlag, Atmung und Blutdruck mit Hilfe leichtgewichtiger Systeme. Die Patienten können diese Überwachungssysteme einfach „anziehen“ und ansonsten ihrem täglichen Leben wie gewohnt nachgehen. Gerade im Hinblick auf die alternde Gesellschaft in Europa und die große Anzahl chronischer Beschwerden ist dieser Aspekt besonders vorteilhaft.

## Ortsungebundene Nutzung

Vielfältige tragbare Geräte wie Laptop-Computer, PDAs, MP3-Abspieler, Mobilfernsehgeräte, GPS-Navigationsgeräte und tragbare Spielkonsolen werden bei den Verbrauchern immer beliebter. Bürger und Unternehmen werden ihre bevorzugten Internetdienste überall unterwegs einfach und billig nutzen wollen. Dieses auf die Bedürfnisse der Nutzer abgestimmte „Web 2.0“ für unterwegs wird nicht nur viele neue geschäftliche Chancen entstehen lassen, sondern auch die Formen der Arbeitsorganisation verändern. Zudem wird es auch viele sozial nützliche Anwendungen geben, die z. B. behinderten Reisenden oder Notdienstmitarbeitern zugute kommen werden.

### Ortsungebundener IKT-Einsatz gibt dem Arbeitsplatz eine neue Bedeutung

Ortsungebundenheit führt zu einer zunehmenden zeitlichen und räumlichen Flexibilität der Berufstätigkeit. Dies stellt sowohl Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer vor große Herausforderungen. Um tragfähigere Berufs- und Bildungskonzepte für das Arbeiten und Lernen zu schaffen, müssen die ortsungebundenen Lösungen, die dank der IKT heute möglich sind, nun auch verwirklicht werden.

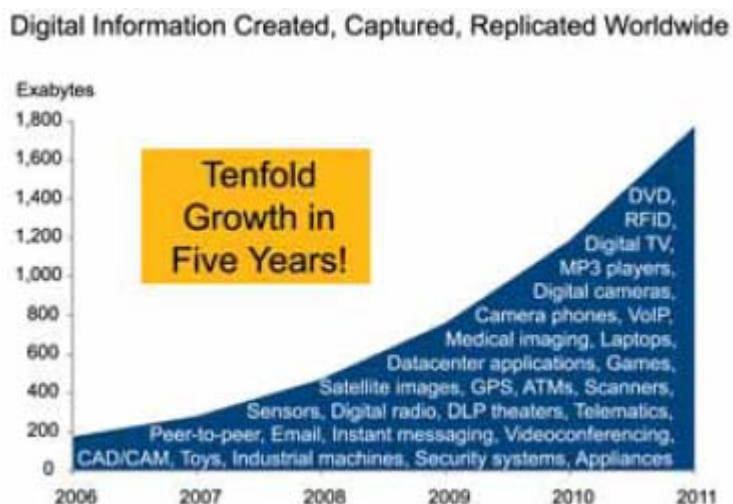
<sup>6</sup> Zum Beispiel: Nessi: *European Software Strategy* (Europäische Softwarestrategie), Juni 2008.

<sup>7</sup> *IDTechEx RFID Market projections 2008 to 2018* (RFID-Marktprognosen 2008–2018).

## Vorbereitung der Netze und Geschäftsmodelle auf größere Datenmengen

Eine unmittelbare Folge der genannten Trends ist die sprunghafte Zunahme des Datenverkehrs in den Netzen. Wie die Abbildung zeigt, wird sich gegenüber 2006 die Menge der digitalen Informationen in den Netzen und im Internet bis 2011 voraussichtlich verzehnfachen<sup>8</sup>.

Der steigende Datenverkehr wird den Übergang zu Breitbandnetzen der zweiten Generation vorantreiben, die auf dem Internet-Protokoll basieren (wobei das Kernnetz durch eine intelligente Steuerung ergänzt wird) und deutlich höhere Übertragungsgeschwindigkeiten zulassen (Netze der nächsten Generation).



Eine größere Bandbreite wird vor allem in den Zugangnetzen benötigt. Diese Umstellung auf mehr Glasfasernetze und drahtlose Zugangnetze ist in den kommenden Jahren für Europa eine der größten Herausforderungen im Bereich der Telekommunikation, sie muss aber erfolgen, damit das Internet der Zukunft Wirklichkeit werden kann.

### 3. PROBLEME UND LÖSUNGEN

Die oben dargelegten Herausforderungen können nur gemeistert werden, wenn die Behörden mit klaren und vorhersehbaren Regelungen dauerhaft günstige Rahmenbedingungen für Investitionen und Innovation aufrechterhalten und somit dafür sorgen, dass der Zugang zum Internet dank wettbewerbsorientierter Regulierung offengehalten wird, die Verbraucher aufgrund guter Informationen sachkundig entscheiden können und die Sicherheit stärker in die Gestaltungsgrundsätze des künftigen Internet einbezogen werden. Diese politischen Grundsätze befürwortet die EU auch in der internationalen Diskussion über die Verwaltung des Internet.

#### 3.1. Förderung von Investitionen in den Hochgeschwindigkeits-Breitbandzugang

Der EU-Rechtsrahmen für die elektronische Kommunikation hat die Märkte geöffnet und Investitionsanreize geschaffen. Nach jüngsten Zahlen der OECD belegen vier Mitgliedstaaten Spitzenplätze im weltweiten Breitbandvergleich<sup>9</sup>. Der Wettbewerbsdruck ist nach wie vor die wirksamste Triebkraft für den Übergang zur Breitbandtechnik. Im Zuge der Aufrüstung der örtlichen Teilnehmeranschlüsse für das Hochgeschwindigkeits-Internet („Zugänge der nächsten Generation“) wird es in den nächsten Jahren entscheidend darauf ankommen, das

<sup>8</sup> *The Diverse and Exploding Digital Universe* (Das vielfältige und explodierende digitale Universum), März 2008, IDC.

<sup>9</sup> OECD, Dezember 2007.

Internet weiterhin offenzuhalten und den Wettbewerb auf den Märkten der elektronischen Kommunikation zu bewahren.

Das Problem sind die hohen Investitionskosten im Zusammenhang mit den Bauarbeiten, die zur Verlegung der neuen, vorwiegend mit Glasfaserkabeln ausgestatteten Netze notwendig sind und die bis zu 80 % der Gesamtkosten ausmachen, sowie die Unsicherheiten darüber, ob die Verbraucher bereit sein werden, für die über solche Netze der nächsten Generation erbrachten Dienste einen ausreichenden Zuschlag zu zahlen, damit diese Investitionen rentabel werden. Außerdem befinden sich die Betreiber in Bezug auf solche Investitionen nicht in der gleichen Ausgangsposition. In einigen Fällen können die etablierten Betreiber ihre eigenen Kabelkanäle in den Straßen und ihre Leitungsrohre in den Gebäuden weaternutzen, so dass – sofern es dort noch Platz gibt – der Zugang zu diesen Kanälen und Leitungsrohren zu einem wichtigen Faktor für das Offenhalten der Märkte wird. Ist dagegen der Bau völlig neuer Anlagen notwendig, so muss angesichts der Unsicherheiten, denen Investoren gegenüber stehen, dafür gesorgt werden, dass durch die Zugangsregulierung nicht sämtliche Anreize zum Aufbau von Netzen der nächsten Generation entfallen. Aus diesem Grund arbeitet die Kommission eine Empfehlung aus, die Leitlinien darüber enthalten wird, wie die Regulierungsbehörden den Wettbewerb in den Zugangsnetzen bewahren und gleichzeitig den Investoren eine ausreichende Rentabilität ermöglichen können.

Gleichzeitig können die Behörden vor allem auf kommunaler Ebene Investitionen in die neuen Netze fördern und die Baukosten verringern, indem sie Zugang zu ihren eigenen Kabelschächten gewähren oder solche Aufrüstungen mit Straßenarbeiten oder Arbeiten anderer Versorgungsunternehmen (Strom, Abwasser) koordinieren. Außerdem können sie Hilfestellung geben, indem sie Zugang zu Infrastrukturen gewähren, bei Neubauten auf der grünen Wiese ausreichende offene Kabelschächte bereitstellen, Karten bestehender Infrastrukturen anfertigen oder ihre Pläne für Bauvorhaben veröffentlichen. Schließlich können sie auch bei der Vorverkabelung von Neubauten die Koordinierung zwischen Diensteanbietern und Eigentümern erleichtern.

Auf der Grundlage des geltenden EU-Rechts können lokale Behörden zwar aus städtebaulichen oder umweltpolitischen Gründen die gemeinsame Nutzung von Anlagen vorschreiben<sup>10</sup>, in diesem Bereich muss aber mehr für die Bekanntmachung und den Austausch empfehlenswerter Verfahren getan werden, z. B. durch Foren der Beteiligten, wie sie in einigen Mitgliedstaaten eingerichtet worden sind. Des Weiteren können die Behörden im Fall des Marktversagens unter voller Beachtung der Vorschriften über staatliche Beihilfen mit direkten Subventionen eingreifen. Solche Beihilfen sind auf die Errichtung passiver Infrastrukturen (z. B. Kabelkanäle, Einstiegsschächte oder unbeschaltete Glasfaserkabel) zu beschränken und müssen dem offenen Zugang dienen, d. h. dass für alle Betreiber ein gleichberechtigter Netzzugang gewährleistet werden muss.

### **3.2. Breitbandzugang für alle**

Etwa 40 % der europäischen Haushalte verfügen bereits über einen Breitbandzugang. In dem Maße, wie die Breitbandnutzung weiter zunimmt und zu einer Notwendigkeit des täglichen Lebens wird, steigt auch die Gefahr des Informationsausschlusses für jene Bürger, die keinen Breitbandzugang haben oder ihn sich nicht leisten können. Mit dem Voranschreiten zum Internet der Zukunft könnte die heutige digitale Kluft somit morgen zum

---

<sup>10</sup> Siehe Artikel 12 der Rahmenrichtlinie 2002/21/EG.



„Informationsausschluss“ werden, bei dem einige Mitglieder der Gesellschaft aus geografischen Gründen oder wegen mangelnder Mittel oder Fähigkeiten zurückbleiben und dauerhaft benachteiligt sind. Bei der Weiterentwicklung der Technik muss daher die Politik dafür sorgen, dass die Vorteile der schnellen Netze in Stadt und Land gleichermaßen genutzt werden können.

Eines der Hauptziele der i2010-Strategie der Kommission für die Informationsgesellschaft ist die Förderung einer integrativen Informationsgesellschaft durch aktive Schritte zur Bereitstellung des „Breitbandzugangs für alle“. Diese Strategie des „Breitbandzugangs für alle“ wurde in der Mitteilung vom März 2006 „Überwindung der Breitbandkluft“<sup>11</sup> aufgestellt. Sie zeigt insbesondere, wie innerhalb der EU regionale und lokale Behörden die EU-Strukturfonds und die Fonds zur Entwicklung des ländlichen Raumes vor allem in abgelegenen und ländlichen Gebieten nicht nur zur Verbesserung der Infrastruktur, sondern auch für elektronische Dienste und Anwendungen für die Bürger (elektronische Gesundheitsdienste, elektronische Behördendienste, elektronisches Lernen und digitale Integration) einsetzen können. Außerdem wird die Kommission die Beihilfeleitlinien für Breitbandvorhaben und Zugangnetze der nächsten Generation unter Berücksichtigung der sich entwickelnden Rechtsprechung überarbeiten und zusammenfassen<sup>12</sup>. Schließlich wird die Kommission demnächst eine Mitteilung zur Überprüfung des Anwendungsbereichs des Universaldienstes vorlegen, um eine Diskussion über die Rolle des Universaldienstes bei der Verwirklichung des „Breitbandzugangs für alle“ einzuleiten.

### 3.3. Das Internet offen halten: Wettbewerb und Konvergenz

Die technische Konvergenz verwischt zunehmend die Marktgrenzen zwischen Telekommunikation, Unterhaltungselektronik, Mediendiensten und Internetunternehmen. Telekommunikations- und Fernsehkabelbetreiber schnüren immer häufiger 4-fach-Angebotspakete aus Fernsehen, Internet, Festnetz- und Mobiltelefon („*Quadruple Play*“). Neue Medien- und Internetunternehmen bieten Inhalte zum Abruf im Internet an oder beginnen mit der Erbringung von Inholdediensten über Mobilfunknetze. Alle diese Märkte verschieben sich und fließen ineinander, so dass Wachsamkeit vonnöten sein wird, damit ein wirksamer Wettbewerb bestehen bleibt.

Vor diesem Hintergrund werden Bedenken über die Erhaltung der „**Netzneutralität**“ bei der Weiterentwicklung des Internet laut. Neue Netzverwaltungstechniken ermöglichen eine Festlegung von Prioritäten für den Datenverkehr. Die Betreiber können diese Werkzeuge einsetzen, um in einer Zeit der rasant steigenden Nachfrage und der zunehmenden Verstopfung der Netze zu den Hauptzeiten den Verkehrsfluss zu optimieren und eine gute Dienstqualität zu garantieren. Die Verkehrssteuerung könnte aber auch für wettbewerbsfeindliche Praktiken missbraucht werden, z. B. die unfaire Bevorzugung bestimmter Übertragungen oder die Verlangsamung des Datenverkehrs, im Extremfall bis zum Blockieren.

Aus diesem Grund hat die Kommission in ihren Legislativvorschlägen zur Überarbeitung der Universaldienstrichtlinie<sup>13</sup> Maßnahmen zur Stärkung der Interessen der Endnutzer, Informationsrechte im Hinblick auf Beschränkungen beim Zugang zu rechtmäßigen Diensten

---

<sup>11</sup> KOM(2006) 129.

<sup>12</sup> Den neuesten Stand finden Sie auf den betreffenden Webseiten der Kommission:  
[http://ec.europa.eu/comm/competition/sectors/telecommunications/overview\\_en.html](http://ec.europa.eu/comm/competition/sectors/telecommunications/overview_en.html)

<sup>13</sup> KOM(2007) 698.

und die Festlegung von Mindestanforderungen an die Dienstqualität vorgeschlagen, um eine Verschlechterung der Dienste zu verhindern<sup>14</sup>. Darüber hinaus wird das EG-Wettbewerbsrecht (Artikel 81 und 82) eine entscheidende Rolle bei der Verhinderung und Beseitigung wettbewerbsfeindlicher Praktiken spielen. All diese Bestimmungen erlauben ein wirksames Vorgehen, sowohl gegen Netzbetreiber, die ihre marktbeherrschende Stellung missbrauchen, als auch gegen aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen, die darauf abzielen, andere Dienste oder alternative Betreiber vom Markt fernzuhalten.

Die technische Konvergenz führt auch dazu, dass viele unterschiedliche Geräte und Dienste miteinander kommunizieren müssen. Für eine weite Verbreitung ortsungebundener Dienste werden so zum Beispiel Netze, Endgeräte, der Schutz der Inhalte und Sicherheitsanwendungen benötigt, die interoperabel sind. Derartige Probleme werden in den meisten Fällen durch Marktmechanismen gelöst, wodurch eine für alle günstige Situation mit offenen Schnittstellen und Normen entsteht und der Markt zum allgemeinen Nutzen wachsen kann. Allerdings könnten – vor allem bei Bestehen externer Netzeffekte – marktbeherrschende Unternehmen versuchen, eigene proprietäre Standards durchzusetzen, um die Verbraucher an ihre Produkte zu binden oder sehr hohe Lizenzzahlungen von anderen Marktteilnehmern zu erlangen, wodurch letztlich die Innovation gebremst und der Markteintritt neuer Akteure verhindert wird. Bei der Bekämpfung solcher Praktiken kommt dem EU-Wettbewerbsrecht eine wichtige Rolle zu.

Aus diesem Grund sind offene Normen so wichtig, obwohl ihre Einführung mit dem Übergang zur weltweiten IKT-Normung schwieriger geworden ist. In ihrem Bericht über die Überprüfung der mit EU-Mitteln geförderten IKT-Forschung kam die Aho-Gruppe kürzlich zu dem Schluss, dass eine proaktivere Normungspolitik eine entscheidende Rolle für Innovation und Wachstum im Binnenmarkt spielen kann, wie es die europäische Führungsposition im Mobilfunk (GSM-Norm) und Mobilfernsehen (DVB-H-Norm) bereits gezeigt hat<sup>15</sup>. Die Kommission hat eine Strategie für den Umgang mit den Folgen dieser Veränderungen auf ihre eigene Politik in Bereichen wie der IKT-Normung<sup>16</sup> und der Entwicklung europaweiter öffentlicher Dienste aufgestellt<sup>17</sup>.

Die Schaffung von Inhalten ist ein weiterer Bereich mit einem großen Potenzial für verstärktes Wirtschaftswachstum, das von der Entwicklung des Internet der Zukunft abhängt. Maßnahmen in Bezug auf Medieninhalte, z. B. die erste Generation interaktiver Inheldienste, werden in der Mitteilung über kreative Online-Inhalte<sup>18</sup> erörtert, in der die Kommission bereits eine Reihe von Problemen ermittelt hat, die gelöst werden müssen, um die Verfügbarkeit und Verbreitung der Inhalte zu verbessern. Außerdem wird sie in ihrer kommenden Empfehlung über Online-Inhalte auf Fragen der Transparenz und Interoperabilität von DRM-Systemen, Lizenzregelungen und Maßnahmen zur Vermeidung von Raubkopien eingehen. Da die Rechte des geistigen Eigentums auch weiterhin ein

---

<sup>14</sup> Siehe die geänderten Artikel 20 Absatz 5 und Artikel 22 Absatz 3 der Universaldienstrichtlinie.

<sup>15</sup> *Information Society Research and Innovation: Delivering results with Sustained Impact* (Forschung und Innovation in der Informationsgesellschaft: Erreichen von Ergebnissen mit nachhaltiger Wirkung), Mai 2008, abrufbar unter: [http://ec.europa.eu/dgs/information\\_society/evaluation/data/pdf/fp6\\_ict\\_expost/ist-fp6\\_panel\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/information_society/evaluation/data/pdf/fp6_ict_expost/ist-fp6_panel_report.pdf).

<sup>16</sup> KOM(2008) 133.

<sup>17</sup> Siehe die laufende Überprüfung des Europäischen Interoperabilitätsrahmens: <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/7728>.

<sup>18</sup> KOM(2007) 836.

wichtiger Faktor sind, von dem die Tragfähigkeit von Geschäftsmodellen für digitale Inhalte abhängt, bemüht sich die Kommission mit einem Grünbuch<sup>19</sup> um eine geordnete Diskussion über die langfristigen Perspektiven für das Urheberrecht in der wissensbestimmten Wirtschaft. Der EU-Ansatz für Lizenzregelungen und das Urheberrecht im digitalen Umfeld unterstützt jedoch noch nicht ohne Weiteres die Entstehung neuer Geschäftsmodelle, die auf von Nutzern selbst erstellten Inhalten beruhen, und den Übergang zu „Own-and-share“-Modellen für das geistige Eigentum. Auch Jugendschutz und Datenintegrität sind im Internet der Zukunft noch nicht garantiert.

### 3.4. Grundsteinlegung für das Internet der Zukunft

Das Internet hat sich als bemerkenswert robustes und erweiterbares Netz bewährt, das sich an praktisch alle darin gesetzten Erwartungen anpassen konnte. Ortsungebundene Anwendungen (*Nomadic Computing*) und das Internet der Dinge (*Internet of Things*) werden allerdings die bisherige Internetarchitektur allein durch ihre schiere Größe und Komplexität überfordern. Um diese Veränderungen zu meistern, muss sich das Internet ausgehend von den bestehenden Grundsätzen weiterentwickeln, damit es den steigenden Anforderungen an Skalierbarkeit, Mobilität, Flexibilität, Sicherheit, Vertrauen und Ausfallsicherheit gerecht werden kann.

So wird beispielsweise die Zahl der Funketiketten, die das Internet der Dinge maßgeblich vorantreiben, in den kommenden zehn Jahren von heute 2 Milliarden voraussichtlich um das Dreihundertfache ansteigen<sup>20</sup>. Es ist aber noch keineswegs sicher, dass auch genügend Funkfrequenzen zur Verfügung stehen werden, um diese gewaltige Zahl etikettierter Gegenstände, Sensoren und sonstiger intelligenter Geräte einzubinden, genauso wie noch nicht feststeht, ob es genügend Adressen für all diese Gegenstände geben wird, es sei denn, die Umstellung auf das IPv6 verläuft reibungslos.

Einige wichtige Schritte sind bereits eingeleitet worden. Erstens hat die Kommission als Zielmarke vorgeschlagen, dass 25 % der europäischen Internetnutzer 2010 über das IPv6 an das Internet angeschlossen werden sollen, und diesbezüglich die Mitgliedstaaten, Internetdienstleister, Inhalts- und Diensteanbieter, Gerätehersteller und Branchenvertreter aufgerufen, die Einführung des IPv6 nun in Angriff zu nehmen<sup>21</sup>.

Ein zweiter Schritt ist die Vorbereitung auf die hauptsächlichen Herausforderungen, die sich aus dem Internet der Dinge, vor allem seiner Architektur und seinem Verwaltungsmodell, ergeben. Die Fragen der Verwaltung, die auch für das Internet der Dinge gelten, sind von grundlegender Bedeutung und haben durch den Prozess des **Weltgipfels zur Informationsgesellschaft (WSIS)** weltweit große Beachtung gefunden. Die Kommission leitet eine öffentliche Konsultation über das Internet der Dinge ein und hat in dem entsprechenden Arbeitspapier der Kommissionsdienststellen, das diese Mitteilung begleitet, einschlägige Hintergrundinformationen dargelegt. Aufgrund der Diskussion wird die Kommission im Frühjahr 2009 eine Mitteilung mit Vorschlägen für eine Reihe konkreter Maßnahmen vorlegen.

Längerfristig haben die Forschungsarbeiten zum Internet der Zukunft weltweit mit der GENI-Initiative in den USA und dem AKARI-Programm in Japan bereits begonnen. Dank des Siebten EU-Forschungsrahmenprogramms wird auch Europa bei diesen wirklich globalen

---

<sup>19</sup> Grünbuch – Urheberrechte in der wissensbestimmten Wirtschaft, KOM(2008) 466.

<sup>20</sup> IDTechEx (2008) — RFID Analyst.

<sup>21</sup> KOM(2008) 313.

Entwicklungen an vorderster Front mitwirken. Nun ist es an der Zeit, diese Anstrengungen besser zu koordinieren und dazu einen klaren Technologiefahrplan für diesen Bereich aufzustellen. Außerdem möchte die Kommission die fragmentierten Forschungsaktivitäten in Bezug auf das Internet der Zukunft bündeln und prüft Möglichkeiten für den Aufbau einer vollwertigen öffentlich-privaten Partnerschaft auf europäischer Ebene<sup>22</sup>, in deren Rahmen die wichtigsten Entwurfsgrundsätze wie durchgehende Konnektivität, Offenheit, Neutralität und Transparenz erforscht werden sollen.

### **3.5. Datenschutz und Sicherheit**

Der Datenschutz im Internet ist bereits heute ein wichtiges Anliegen. Im künftigen Internet werden die Forderungen nach einem immer robusteren und besser gesicherten Netz noch lauter werden. Vorhersehbare Datenschutzprobleme ergeben sich aus dem Anlegen von Nutzerprofilen, der Verwendung von RFID-Nutzer- oder Artikelkennungen, der unbemerkten Verarbeitung von Daten und der Verknüpfung oder Preisgabe von Informationen, z. B. bei der Weiternutzung persönlicher Informationen in sozialen Netzen oder der Nutzung von Funketiketten zum Erstellen von Verbraucherprofilen. Eine Eurobarometerumfrage<sup>23</sup> von 2008 verdeutlicht, dass zwei Drittel der Nutzer Bedenken haben, persönliche Informationen im Internet anzugeben. Es muss daher dringend etwas unternommen werden, um das Internet der Zukunft von Grund auf sicher zu machen.

Die Datenschutzvorschriften der Gemeinschaft sind technologieneutral und daher für die Bewältigung der künftigen Herausforderungen gut geeignet. Die Anwendung dieser Regeln bedarf jedoch der ständigen Überwachung. Die kommende Empfehlung der Kommission zum Thema „RFID, Datenschutz, Privatsphäre und Sicherheit“ wird Leitsätze für den Entwurf und Betrieb von RFID-Anwendungen enthalten, damit diese in rechtmäßiger, ethisch zulässiger sowie gesellschaftlich und politisch akzeptabler Weise unter Wahrung der Privatsphäre und des Datenschutzes sowie einer angemessenen Informationssicherheit genutzt werden können. Die Datenschutztechnik steht an vorderster Front, wenn es darum geht, die rechtswidrige Nutzung des Internet zu bekämpfen. Sowohl die Anzahl als auch die Komplexität der vom Internet ausgehenden Sicherheitsbedrohungen ist in den letzten Jahren exponentiell angestiegen. Im Rahmen ihrer Politik zur Bekämpfung der Internetkriminalität<sup>24</sup> hat die Kommission eine Reihe von Maßnahmen zur Bewältigung dieser Bedrohungen vorgeschlagen. Das Internet der Zukunft wird aber wahrscheinlich neue Schwachstellen hervorbringen. Es gibt zweifellos Möglichkeiten, bereits auf der Architektur- und Entwurfsebene mehr Sicherheit „einzubauen“, gleichzeitig muss aber seitens der Mitgliedstaaten mehr getan werden, um die Sicherheit und Integrität der Netze und Dienste zu gewährleisten, damit Europa eine Spitzenposition in der Welt einnehmen kann. Zu diesem Zweck stellt die Kommission derzeit eine vorausschauende Strategie für Datenschutz und Vertrauen in einer allgegenwärtigen Informationsgesellschaft auf.

## **4. SCHLUSSFOLGERUNG**

Obwohl das soziale und wirtschaftliche Potenzial des Internet der Zukunft noch nicht in seinem vollen Umfang absehbar ist, bildet es in vielen Regionen der Weltwirtschaft bereits

---

<sup>22</sup> Erklärung auf der Bled-Konferenz, <http://www.future-internet.eu/publications/bled-declaration.html>.

<sup>23</sup> Flash Eurobarometer Nr. 225, Datenschutz in der Europäischen Union: die Sicht der Bürger – Umfrage im Auftrag der Generaldirektion Justiz, Freiheit und Sicherheit, 2008.

<sup>24</sup> KOM(2007) 267.

die Grundlage künftiger Entwicklungsstrategien und greift es als Teil der Post-Lissabon-Agenda auch in Europa Platz. Dieses Potenzial bedeutet einen Produktivitätssprung, der notwendig ist, um Wachstum und Wohlstand aufrecht zu erhalten angesichts des globalen Wettbewerbs, alternder Arbeitskräfte und hoher Kosten für eine nachhaltige Umwelt; ferner bedeutet es zahlreiche gesellschaftliche Innovationen, die dazu beitragen können, die Lebensqualität der Europäer weiter zu steigern.

Um dieses Potenzial zu entfalten, müssen die richtigen Antworten gefunden werden, damit sich das Internet der Zukunft zu einer starken Plattform für Innovation und Wachstum in Europa entwickelt. Grundlegende Voraussetzung dafür ist ein jederzeit und überall verfügbares, international offenes und wettbewerbsorientiertes sowie sicheres und gesichertes Hochgeschwindigkeits-Internet mit transparenten und wirksamen Verwaltungsverfahren. Diese Grundbedingungen der Zugänglichkeit, Offenheit, Transparenz und Sicherheit bilden die Grundlage, auf der die Kommission ihre kurzfristige Planung für das Internet der Zukunft aufgestellt hat und die sich wie folgt in sechs Aktionslinien zusammenfassen lässt:

- (1) Aufbau von Hochgeschwindigkeits-Internet-Infrastrukturen, die wettbewerbssoffen sind und dem Verbraucher eine echte Auswahl bieten. Die Kommission ist davon überzeugt, dass sich diese Ziele mit dem gegenwärtigen wettbewerbsorientierten Ansatz am besten erreichen lassen. Ergänzend zu ihren Vorschlägen von 2007 für die Reform des Rechtsrahmens für die elektronische Kommunikation
  - wird die Kommission daher im **Frühjahr 2009** in einer **Empfehlung für Zugangsnetze der nächsten Generation** Leitlinien für die Anwendung der Vorschriften für die elektronische Kommunikation in den Mitgliedstaaten aufstellen.
- (2) Förderung des Zugangs aller zu einem hochwertigen und erschwinglichen Internetanschluss. Im Rahmen der Umsetzung ihrer Politik zur „Überwindung der Breitbandkluft“
  - wird die Kommission die Beihilfeleitlinien für Breitbandvorhaben überarbeiten und zusammenfassen.
  - Im Zuge der Überprüfung des Anwendungsbereichs des Universaldienstes wird die Kommission **im Herbst 2008 eine Diskussion über die Rolle des Universaldienstes bei der Verwirklichung des „Breitbandzugangs für alle“** einleiten.
- (3) Offenhalten des Internet für Wettbewerb, Innovation und Wahlfreiheit der Verbraucher, damit die Nutzer nicht an bestimmte Dienste und Produkte gebunden werden. Vorschläge hierzu sind bereits in der 2007 vorgestellten Reform des Rechtsrahmens für die elektronische Kommunikation enthalten, die voraussichtlich 2009 verabschiedet wird.
  - Die Kommission wird weiterhin mit Hilfe des **EG-Wettbewerbsrechts** gegen Praktiken vorgehen, die den Wettbewerb und die Wahlfreiheit der Verbraucher im Internet beeinträchtigen.
  - Die Kommission wird im **Frühjahr 2009 ein Weißbuch über die IKT-Normung** vorlegen.

- (4) Beginn einer Diskussion über die Gestaltung und Entwicklung des Internet der Zukunft. In dieser Hinsicht
- wird die Kommission den Aktionsplan, den sie in ihrer diesbezüglichen Mitteilung zur Förderung der IPv6-Einführung<sup>25</sup> vorgestellt hat, umsetzen und 2010 eine Bewertung der von den Mitgliedstaaten und der Branche erreichten Fortschritte vornehmen;
  - leitet die Kommission eine öffentliche Debatte über die Architektur und Verwaltung des „Internet der Dinge“ ein, die zu einer **Mitteilung im Frühjahr 2009** führen wird;
  - wird die Kommission außerdem die Möglichkeit prüfen, auf EU-Ebene eine öffentlich-private Partnerschaft zur Erforschung des Internet der Zukunft einzurichten, und hierüber im Frühjahr 2010 berichten.
- (5) Bereitstellung klarer Leitlinien für die Anwendung der bestehenden Datenschutzvorschriften und eine einheitliche Strategie für ein gesichertes Internet der Zukunft, damit Europa künftige Sicherheitsbedrohungen besser bewältigen und die internationale Diskussion voranbringen kann. In dieser Hinsicht
- wird die Kommission im Herbst 2008 eine **Empfehlung für die Anwendung der allgemeinen Datenschutzvorschriften beim Einsatz von RFID-Systemen** vorlegen;
  - wird derzeit eine **Mitteilung über Datenschutz und Vertrauen in der allgegenwärtigen Informationsgesellschaft** ausgearbeitet.
- (6) Angesichts der entscheidenden Rolle, die der internationalen Politik, dem Dialog in Regulierungsfragen und der Forschungszusammenarbeit bei allen diesen Entwicklungen zukommt,
- wird die Kommission Ende 2008 eine **Mitteilung über die externe Dimension** der Politik im Bereich der Informationsgesellschaft vorlegen.

Insgesamt kann der Übergang zum Internet der Zukunft nur stattfinden, wenn ein schneller Internetzugang für alle zur Verfügung steht. Deshalb werden und müssen die Breitbandstrategien auch weiterhin ein wichtiges Anliegen der Politik bleiben. Aus diesem Grund schlug die Kommission in ihrem jährlichen Fortschrittsbericht zur Lissabon-Strategie<sup>26</sup>, einen „Breitbandleistungsindex“ vor, der auf dem Europäischen Frühjahrsgipfel gebilligt wurde. Dieser Index zeigt, wie wichtig Schnelligkeit, Flächendeckung, Erschwinglichkeit, Innovation, hochwertige Dienste und günstige sozioökonomische Rahmenbedingungen sind. Der Breitbandleistungsindex ist daher ein zusammengesetzter Indikator, in den all diese unterschiedlichen Aspekte einfließen und der es den Mitgliedstaaten

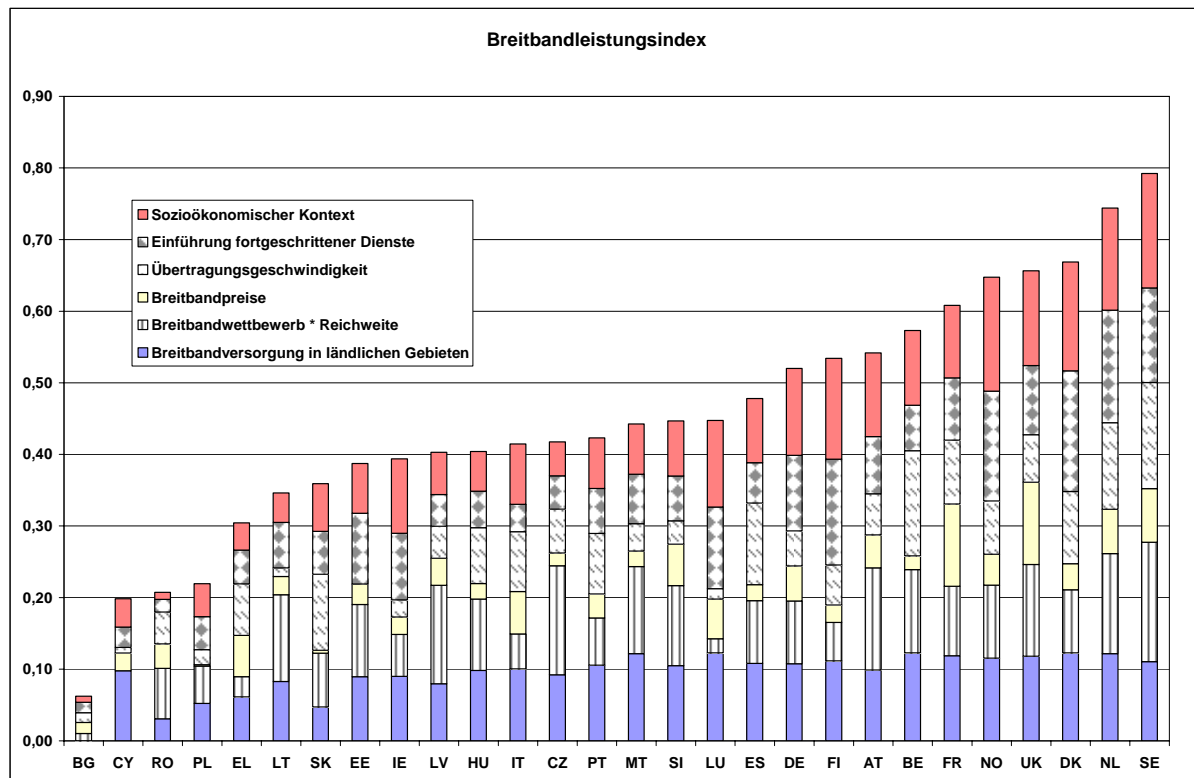
---

<sup>25</sup> KOM(2008) 313.

<sup>26</sup> KOM(2007) 803.

erlaubt, ihre Leistung vergleichend zu messen und dadurch besser zu verstehen, welche Bereiche einer größeren politischen Beachtung bedürfen<sup>27</sup>.

Wie die Ergebnisse bezüglich der Breitbandleistung bestätigen, stehen durchweg die Länder an der Spitze, die eine kombinierte Strategie für Wettbewerb, Innovation und Integration erfolgreich umgesetzt haben. Diese Grundsätze werden auch durch die europäische Politik aktiv unterstützt: die Regulierung im Bereich der Telekommunikation ist ein gutes Beispiel dafür, wie Wettbewerb, niedrigere Preise und Investitionen in die Netze gefördert werden können. Ergänzt wird sie durch umfassende Strategien für den „Breitbandzugang für alle“ und durch nachfrageorientierte Maßnahmen, die die Entwicklung und Nutzung fortgeschrittener Dienste fördern.



<sup>27</sup> Ausführliche Angaben zu Indikatoren und Ergebnissen sind in dem Arbeitspapier enthalten, das dieser Mitteilung beigelegt ist.