

Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses zum Thema „Das Internet der Dinge“

(2009/C 77/15)

Die Europäische Kommission beschloss am 7. Februar 2008, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss gemäß Artikel 262 des EG-Vertrags um Stellungnahme zu folgendem Thema zu ersuchen:

„Das Internet der Dinge“.

Die mit den Vorarbeiten beauftragte Fachgruppe Verkehr, Energie, Infrastrukturen, Informationsgesellschaft nahm ihre Stellungnahme am 16. Juli 2008 an. Berichtersteller war Herr RETUREAU.

Der Ausschuss verabschiedete auf seiner 447. Plenartagung am 17./18. September 2008 (Sitzung vom 18. September) mit 118 Ja-Stimmen bei 1 Stimmenthaltung folgende Stellungnahme:

1. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Der Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss fordert die Europäische Kommission auf,

1.1 in die Forschung zu investieren, die Verbreitung von Informationen (nach dem Vorbild der Veranstaltungen der vorangegangenen Ratsvorsitze) zu fördern und die Standardisierung voranzubringen, da das Internet der Dinge ein wichtiger Bereich ist;

1.2 Hindernisse für die Durchsetzung der Technologie abzubauen;

1.3 zu prüfen, ob zentralisierte Systeme das für Anwendungen des Internet der Dinge zu erwartende Ausmaß des Datenverkehrs bewältigen können und ob nicht eine dezentrale Verwaltung (in Bezug auf Namen und Dienste) ein besserer Ansatz für den Einsatz im großen Maßstab wäre;

1.4 zu untersuchen, ob die geltenden Rechtsvorschriften für den Datenschutz und die Sicherheitsanforderungen ausreichen oder ob neue Rechtsvorschriften erforderlich sind;

1.5 die Frage aufzugreifen, ob nicht Labors in Europa eingerichtet werden sollten, die von Hochschulen und Privatinvestoren finanziert werden, um sicherzustellen, dass die Forschungsergebnisse in Europa Anwendung finden und die Forscher nicht in Forschungseinrichtungen und Unternehmen in anderen Teilen der Welt (Vereinigte Staaten) abwandern;

1.6 sich mit möglichen Risiken elektromagnetischer Strahlung auseinanderzusetzen (für dieses neue Umfeld mit einer hohen Dichte an Funkfrequenzlesegeräten und insbesondere für Arbeitnehmer in diesem Umfeld sollte das Vorsorgeprinzip gelten; es gilt, die Arbeitnehmer über etwaige Risiken zu unterrichten und entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen), und eine umfassende wissenschaftliche Bewertung vorzunehmen;

1.7 zu berücksichtigen, dass jedwede technologische Entwicklung den Menschen zum Wohl gereichen sollte und daher auch einschlägige ethische Fragen angegangen werden müssen;

1.8 die Erfordernisse des Internet der Dinge für transeuropäische Dienste in Bezug auf das Funkfrequenzspektrum zu

prüfen. Dies könnte auch Aufgabe einer unabhängigen Verwaltungsbehörde sein, die in Zukunft für die Funkfrequenzverwaltung zuständig wäre;

1.9 zu bedenken, dass die Forschung von grundlegender Bedeutung sein wird, um das Rennen um die Bereitstellung der Rechenkapazität zu gewinnen, die für das Funktionieren von Anwendungen des Internet der Dinge in Echtzeit erforderlich ist.

2. Die Vorschläge der Europäischen Kommission

2.1 Im Anschluss an ihre Mitteilung über Funkfrequenzkennzeichnung (RFID) aus dem Jahr 2007⁽¹⁾ und die einschlägige Konferenz in Lissabon im November 2007 nimmt die Europäische Kommission mit der geplanten Mitteilung die nächste Etappe in Angriff, und zwar das Internet der Dinge⁽²⁾.

2.2 Ferner sei auf zahlreiche Mitteilungen sowie Initiativsternnahmen des Ausschusses der letzten Jahre verwiesen⁽³⁾. Das i2010-Programm war Gegenstand einer Halbzeitüberprüfung⁽⁴⁾.

3. Bemerkungen und Analysen

3.1 Einleitung

3.1.1 Die Entwicklung der Informationstechnologie ist eine grundlegende Herausforderung für unsere Gesellschaft. Europa mit seinem Binnenmarkt ist prädestiniert, um eine der Schlüsselregionen für die digitale Wirtschaft zu werden, sofern es die erforderlichen Maßnahmen im Bereich der Grundlagenforschung sowie der Forschung und Entwicklung im Allgemeinen als auch auf politischer Ebene für die Verwaltung dieses Internets der Zukunft ergreift.

⁽¹⁾ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen — Funkfrequenzkennzeichnung (RFID) in Europa: Schritte zu einem ordnungspolitischen Rahmen (KOM(2007) 96 endg.).

⁽²⁾ Siehe „Towards an RFID policy for Europe“, Workshop-Bericht von Maarten Van de Voort und Andreas Ligtoet, 31. August 2006.

⁽³⁾ Siehe u.a. die Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses zum Thema „Funkfrequenzkennzeichnung (RFID)“, Bericht-erstatte: Herr MORGAN, ABL C 256 vom 27.10.2007, S. 66 (TEN/293).

⁽⁴⁾ Siehe Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: „Vorbereitung der digitalen Zukunft Europas: i2010 — Halbzeitüberprüfung“ (KOM(2008) 199 endg.).

3.1.2 Das Wachstum und die Wettbewerbsfähigkeit Europas hängen in starkem Maße hiervon ab; es ist höchste Zeit, dass Europa sich in Bezug auf die politische Governance dieses Internet behauptet und die erforderlichen Technologien und Investitionen sowie das einschlägige Sach- und Fachwissen fördert.

3.1.3 Selbst in Zeiten des interaktiven und mobilen Web 2.0 beruht Internet nach wie vor auf einem weltweiten Netz unzähliger Server und Router, das heißt feststehender Rechner, die miteinander über Festnetz oder Glasfaser verbunden sind. Die Verbindung zu mobilen Endgeräten wie Mobiltelefonen oder Internet-Tablets erfolgt dagegen mittels Funkwellen; derartige Verbindungen, für die verschiedene Normen verwendet werden (z.B. 3G, 3G+, HSPDA, EDGE, WiFi und WiMax), haben explosionsartig zugenommen.

3.1.4 Das Web 2.0 ist interaktiv, die Nutzer schaffen bzw. übertragen Inhalte, entweder im eigenen Namen oder in Form einer Zusammenarbeit (Wikipedia, Freeware usw.). Zahlreiche KMU bieten Software, kreative Inhalte und vor allem unterschiedlichste Dienste an (Einrichtung und Wartung von Netzen, Informationssicherheit, IT-Schulungen usw.).

3.1.5 Computerchips werden immer kleiner, gleichzeitig aber auch immer komplexer und energieeffizienter. Sie werden in immer leichtere mobile Endgeräte eingebaut, in denen die installierte Software und die Rechenleistung im Hinblick auf die Integration von Telefonen, die Einwahl ins Internet und Ortungsdienste (SiRF 3 Chipsatz) genutzt werden.

3.2 Hin zum Internet der Dinge

3.2.1 Das Internet der Dinge findet nunmehr langsam, aber sicher Anwendung in einem komplexen technologischen Umfeld ausgehend von Web 2.0 und verwandten Technologien, die großteils bereits bestehen und deren Zusammenführung ein wichtiger Schritt zur Verwirklichung des Internet der Dinge ist:

- IPv6 ⁽⁵⁾, HTTP ⁽⁶⁾, FTP, usw. sowie ein neuer universeller HTML-Standard (HTML 5) für das Webbrowsen (dieser muss allerdings noch ausgefeilt werden),
- RFID-Etiketten ⁽⁷⁾ und Radiofrequenz-Lesegeräte, die diese mit den Datenbanken verbinden;
- Ortung (GPS und in naher Zukunft Galileo);
- zusammenschaltete Netze und Datenspeicherkapazität;
- künstliche Intelligenz (AI), insbesondere in Web 3.0 (semantisches Web, dessen Sprache der natürlichen Sprache ähnlicher sein wird), zur Datenverwaltung zwischen Rechnern;

⁽⁵⁾ Internet Protocol Version 6.

⁽⁶⁾ Hypertext Transfer Protocol: HTTP ist ein Kommunikationsprotokoll für die Übertragung von Informationen im Intra- oder Internet. Ursprünglich war es dazu gedacht, Hypertext-Sites über Internet zu veröffentlichen oder abzurufen.

⁽⁷⁾ Radio Frequency Identification Device.

- Nanotechnologie, insbesondere zur Anwendung in Mikroprozessoren;
- 2D-Etiketten (Strichcodes, Data Matrix), die weiterhin zum Einsatz kommen können, bei denen insbesondere Inhalte mit hoher Informationsdichte mit einer mittels Data Matrix kodierten Internetadresse verbunden werden, die über ein mobiles Endgerät bildlich erfasst wird, das wiederum einen direkten Zugang zu der Website herstellt (verschiedene Nutzungsmöglichkeiten: Tourismus, Werbung, Information usw.).

3.2.2 Bei der Förderung dieser Bestandteile der künftigen Netze nehmen massiv-parallele Computer einen immer größeren Stellenwert ein. Unzählige Prozessoren können parallel anstatt in Reihe geschaltet werden ⁽⁸⁾; dadurch können die Rechenvorgänge erheblich beschleunigt werden, was wiederum die Schaffung komplexer virtueller Parallelräume ermöglicht. Mittels Virtualisierung kann die PC-Rechenleistung bereits besser genutzt werden, indem virtuell mehrere Rechner in einem einzigen Rechner arbeiten, auch mit unterschiedlichen Betriebssystemen. Diese Technologie setzt sich sehr rasch immer stärker durch.

3.2.3 Europa muss die Forschung voranbringen und hochwertiges theoretisches und praktisches Sachwissen in diesen Bereichen schaffen, um die Forscher zu halten, die von den großen universitären und privaten Forschungslabors in den Vereinigten Staaten und bald auch in China und Indien „abgeworben“ werden. Werden keine umfassenden Initiativen auf den Weg gebracht, um das Internet der Zukunft in den Griff zu bekommen, besteht die Gefahr, dass Europa ins technologische Abseits gerät.

3.2.4 Die Massenspeichertechnologie entwickelt sich ebenfalls rasant weiter. Sie ist der Grundbaustein der Datenbanken, die die Informationen über die mittels ihrer Internetadresse identifizierten Objekte enthalten. Diese Kapazitäten in Verbindung mit den Datenverarbeitungskapazitäten ebnet den Weg für das intelligente Internet, in dem neues Wissen durch den Abgleich und die Verarbeitung von Daten, die von den Objekten und den Identifizierungsdatenbanken übermittelt werden, in noch umfassenderen Datenbanken gesammelt wird. Gleichzeitig übernimmt das Netz selbst die Funktion eines Computers und wird zum Speicherplatz für Programme, die die Nutzung der Datenbanken und Interventionen seitens der Nutzer (wie komplexe Anfragen, Berichte usw.) ermöglichen.

3.3 Erste Anwendungen

3.3.1 Einige Anwendungen sind im Experimentierstadium, andere wiederum können bereits mit den derzeit zur Verfügung stehenden Mitteln genutzt werden, beispielsweise in folgenden Wirtschaftssektoren:

- Einzelhandel (Wal-Mart);
- Transportlogistik und Güterverfolgung;
- Sicherheit (in einigen Unternehmen).

⁽⁸⁾ Die Universität von Stanford hat ein neues Labor in Betrieb genommen, das „Pervasive Parallelism Lab“, das von den größten IT-Unternehmen in den Vereinigten Staaten, darunter HP, IBM und Intel, finanziert wird.

3.3.2 In Objekte wie Zugangspässe oder im Supermarkt angebotene Waren eingebaute RFID-Etiketten ermöglichen einem in der Nähe befindlichen Lesegerät (die Entfernung hängt von der verwendeten Frequenz ab) sowohl die Registrierung des Etiketts als auch der Merkmale aller gleichzeitig gescannten Objekte (Einkaufskorb, Container usw.) und ziehen daraus die entsprechenden Schlüsse (Preis, detaillierte Zollerklärung). In Japan können bereits Einkäufe mit einem derartigen System getätigt werden; diese werden dann mittels einer anderen im Mobiltelefon eingebauten Chipkarte bezahlt (Multifunktions-Endgerät).

3.3.3 Für die Transportlogistik (im Zusammenhang mit Ortungsdiensten) können Informationen zum Ausführungsstand einer Lieferung einschl. ihres Standorts in Echtzeit abgerufen werden.

3.3.4 Das Internet der Dinge ist überall verbreitet. Man spricht auch von einem „allgegenwärtigen Internet“, in dem die von den Lesegeräten in den verschiedenen Datenverarbeitungstapen übertragenen Daten automatisch verarbeitet werden können.

3.3.5 Bei zahlreichen Anwendungen kommunizieren die Objekte miteinander, das Netz „lernt“ und kann die entsprechenden Entscheidungen treffen, z.B. für Domotik-Anwendungen: biometrische Identifizierung von Personen, Fernöffnung von Türen, programmierte Haussteuerung, Heizung und Kühlung, Sicherheitswarnhinweise für Kinder.

3.3.6 Die Genehmigung des Zugangs zu bestimmten Rechnern bzw. Informationen kann über Fingerabdruck- oder Handform-Lesegeräte erfolgen.

3.4 Allgegenwärtigkeit der Netze, Privatsphäre und Datenschutz

3.4.1 Diese Art der Datenverarbeitung kann allerdings ein erheblich höheres Risiko der Verletzung der Privatsphäre oder der Vertraulichkeit von Geschäftsbeziehungen bzw. der Beziehungen zwischen einem Kunden und dem Güter- oder Diensteanbieter mit sich bringen, da das gute Funktionieren dieses allgegenwärtigen Internet darauf beruht, dass die Netze eine Vielzahl an personenbezogenen Daten, ja sogar vertraulichen und rein privaten Daten (beispielsweise in medizinischen Anwendungen) enthalten.

3.4.2 Es stellt sich die Frage, ob der geltende Rechtsrahmen der Gemeinschaft für den Schutz personenbezogener Daten in diesen Netzen der Zukunft ausreicht.

3.4.3 Ohne Stärkung der Schutzmaßnahmen und der vertraulichen Behandlung sensibler Daten könnte dieses Internet ein Instrument zur Schaffung des „gläsernen Menschen“ werden (dies ist bereits der Fall für Haustiere im europäischen Veterinärsystem zur Identifizierung von Haustieren).

3.4.4 Es gilt, insbesondere den Abgleich verstreuter Daten zu überwachen, d.h. den Datenabgleich in Bezug auf Objekte zu reglementieren und in Bezug auf Personen zu verbieten. Die Ver-

breitung von Daten setzt ihre vorherige Unkenntlichmachung voraus; damit werden die Bedenken derjenigen ausgeräumt, die sich unter dem Vorwand des Schutzes der Privatsphäre weigern, personenbezogene Daten zu übermitteln. Es bedarf keiner vorherigen Zustimmung der betroffenen Personen, wenn die Daten unkenntlich gemacht und anschließend statistisch vor Veröffentlichung der Ergebnisse ausgewertet werden.

3.4.5 Rechtlich festzulegende vertrauliche Daten müssen durch eine gründliche Verschlüsselung geschützt werden, um ausschließlich befugten Personen (oder Rechnern) den Zugriff zu erlauben.

3.4.6 Die Frage der Unbedenklichkeit bzw. der Gefahr in Verbindung mit stärkeren UHF, die schon bald in großem Rahmen zum Einsatz kommen werden, steht — wie die Europäische Kommission einräumt — nach wie vor im Raum.

3.4.7 Die Rechtsvorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer vor elektromagnetischer Strahlung könnten sich für eine dauerhafte Belastung durch Hoch- und Ultrahochfrequenzen als unzureichend erweisen. Die diesbezüglichen Untersuchungen, die im Grunde zu den möglichen Auswirkungen von Mobiltelefonen auf die Gesundheit der Nutzer durchgeführt wurden, haben keine eindeutigen Schlüsse zugelassen. Daher müssen die Forschungsarbeiten dringend vorangetrieben und auf die potenziellen Risiken und möglichen Abhilfen ausgeweitet werden, ehe sich bestimmte Arten der neuen RFID-Generation unkontrolliert entwickeln ⁽⁹⁾.

3.4.8 Es gilt, nach Möglichkeit universelle, zumindest aber europäische Vorschriften für die Verwendung von RFID-Etiketten festzulegen, die dem Schutz des Rechts auf Privatsphäre Vorrang einräumen und sich dabei eventuell nicht nur auf natürliche Personen beschränken, denn das geltende Recht wird uneinheitlich angewendet und deckt nicht alle Situationen im Zusammenhang mit den derzeitigen und künftigen Nutzungsmöglichkeiten der RFID-Etiketten und des Internet der Dinge ab.

3.5 Das Internet der Zukunft

3.5.1 Sofern überhaupt mittelfristige Prognosen in einem Bereich, der sich ständig weiterentwickelt, gemacht werden können, wird das Internet der Zukunft voraussichtlich auf einer Kombination aus Web 3.0 und dem Internet der Dinge beruhen.

3.5.2 Die meisten Bestandteile des Internet der Zukunft sind bereits vorhanden; sie werden derzeit noch ausgefeilt bzw. sind sogar schon in Gebrauch. Dies bedeutet, dass dieses neue Internet demnächst „online“ gehen und einen Paradigmenwechsel in Bezug auf den Platz und die Rolle der allgegenwärtigen Netze im Alltagsleben der Bürger und das Wirtschaftswachstum in einem bislang kaum vorstellbaren Ausmaß bewirken wird. Dies könnte auch zu einem grundlegenden gesellschaftlichen Wandel führen und Impulse für einen bis dahin ungekannten Aufschwung derjenigen Unternehmen und Ländern geben, die dieses neue Internet in all seinen Facetten zu handhaben wissen, d. h. die rechtzeitig die erforderlichen Investitionen in Forschung,

⁽⁹⁾ In einer britischen Studie über Mobiltelefonie wurde deren Unbedenklichkeit über einen Zeitraum von mehreren Jahren belegt; sie kann unter: <http://www.mthr.org.uk> aufgerufen werden.

Bildung, Normung und neue Dienste getätigt haben. Dadurch könnte sich das weltweite wirtschaftliche und wissenschaftliche Kräfteverhältnis verschieben. Alles in allem ist dies eine Herausforderung, der Europa sich unbedingt stellen muss.

3.5.3 Das Internet der Dinge sorgt für die Zusammenführung der physischen und der digitalen, der realen und der virtuellen Welt. Intelligente Objekte („*smart objects*“) sind Teil eines allgegenwärtigen Netzes, in das sie voll eingebunden sind und in dem sie einen weitaus größeren Stellenwert als im „Internet der

Personen“ des Web 2.0 einnehmen, das auf einer höheren Ebene in diesem erweiterten Netz aufgehen wird.

3.5.4 Dieses neue Internet bringt jedoch angesichts seiner Dimension und seiner neuen Inhalte auch Verwaltungsprobleme mit sich. So müssen hunderte Milliarden von Namen standardisiert und allgemein gültige Normen entwickelt werden. Die Standards für die Nutzung von RFID werden bisher nach privaten Vorgaben und über EPC global festgelegt, doch ist es fraglich, ob dieser Ansatz auch für die volle Entfaltung des Internet der Zukunft praktikabel ist.

Brüssel, den 18. September 2008

Der Präsident
des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses
Dimitris DIMITRIADIS

Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses zu der „Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über kreative Online-Inhalte im Binnenmarkt“

KOM(2007) 836 endg.

(2009/C 77/16)

Die Europäische Kommission beschloss am 3. Januar 2008, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss gemäß Artikel 262 des EG-Vertrags um Stellungnahme zu folgender Vorlage zu ersuchen:

„Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über kreative Online-Inhalte im Binnenmarkt“

Die mit den Vorarbeiten beauftragte Fachgruppe Verkehr, Energie, Infrastrukturen, Informationsgesellschaft nahm ihre Stellungnahme am 16. Juli 2008 an. Berichterstatter war Herr RETUREAU.

Der Ausschuss verabschiedete auf seiner 447. Plenartagung am 17./18. September 2008 (Sitzung vom 18. September) mit 115 Ja-Stimmen bei 1 Gegenstimme und 5 Stimmenthaltungen folgende Stellungnahme:

1. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

1.1 Verbraucherrechte

1.1.1 Der Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss befürwortet einen Verbraucherschutz auf hohem Niveau und sieht daher der Ausarbeitung des *Leitfadens für Verbraucher und Nutzer der Dienste der Informationsgesellschaft* mit Interesse entgegen.

1.1.2 Nach Meinung des Ausschusses sollten in diesem Leitfaden zumindest folgende Aspekte aufgegriffen werden:

- Netzneutralität zur Erweiterung der Auswahlmöglichkeiten für die Verbraucher;
- Gewährleistung eines angemessenen Schutzes personenbezogener Daten sowie ein hohes Sicherheitsniveau des elektronischen Umfelds;
- Erleichterung der Ausarbeitung von freiwilligen Normen und von Gütesiegeln im elektronischen Geschäftsverkehr;

— Gültigkeit der Verbraucherrechte in der digitalen Wirtschaft, und zwar der Zugangsrechte, des Universaldienstes sowie des Schutzes gegen unlautere Geschäftspraktiken;

— Festlegung von Qualitätskriterien für Online-Dienste;

— Erstellung eines einfachen und europaweiten Online-Formulars zur Meldung von betrügerischen Machenschaften;

— Einrichtung eines Online-Systems zur außergerichtlichen Streitbeilegung.

1.2 Interoperabilität

1.2.1 Der Ausschuss betont, dass die Interoperabilität ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor ist. Offene Standards sind von grundlegender Bedeutung für die Erleichterung der Interoperabilität und tragen zur Erhöhung von Sicherheit und Zuverlässigkeit bei.