

ÖFIT-Trendschau

Öffentliche Informationstechnologie in der digitalisierten Gesellschaft

Trendthema 14:

Internet der Dinge

Stand: Juli 2016



Herausgeber:

Mike Weber

Kompetenzzentrum Öffentliche IT

Fraunhofer-Institut FOKUS

Kaiserin-Augusta-Allee 31, D-10589 Berlin

Telefon: +49 30 3463 - 7173

Telefax: + 49 30 3463 - 99 - 7173

info@oeffentliche-it.de

www.oeffentliche-it.de

www.fokus.fraunhofer.de

Autorinnen und Autoren der Gesamtausgabe:

Mike Weber, Stephan Gauch, Faruch Amini, Tristan Kaiser, Jens Tiemann, Carsten Schmoll, Lutz Henckel, Gabriele Goldacker, Petra Hoepner, Nadja Menz, Maximilian Schmidt, Michael Stemmer, Florian Weigand, Christian Welzel, Jonas Pattberg, Michael Rothe, Oliver Schmidt, Nicole Opiela, Florian Friederici, Jan Gottschick, Jens Fromm

Autorinnen und Autoren einzelner Trendthemen:

Michael Rothe, Oliver Schmidt

ISBN: 978-3-9816025-2-4

Juli 2016

Autorinnen/Autoren:

Jens Tiemann et al.

Bibliographische Angabe:

Jens Tiemann et al. 2018, Internet der Dinge, In: Jens Fromm und Mike Weber, Hg., 2016: ÖFIT-Trendschau: Öffentliche Informationstechnologie in der digitalisierten Gesellschaft. Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT, <http://www.oeffentliche-it.de/-/internet-der-dinge>

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 3.0 Deutschland Lizenz (CC BY 3.0 DE) <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/legalcode>. Bedingung für die Nutzung des Werkes ist die Angabe der Namen der Autoren und Herausgeber.

Internet der Dinge

Das Internet hat vollkommen neuartige Kommunikationsformen zwischen Menschen ermöglicht – Gleiches wiederholt sich nun mit Gegenständen. Hinsichtlich Beobachtbarkeit, Datenproduktion, Steuerungsmöglichkeiten und Selbstorganisation eröffnen sich neue Kommunikationsmöglichkeiten, die hinsichtlich technischer Anforderungen und gesellschaftlicher Wirkungen die informationstechnische Revolution des Internet noch übertreffen können.

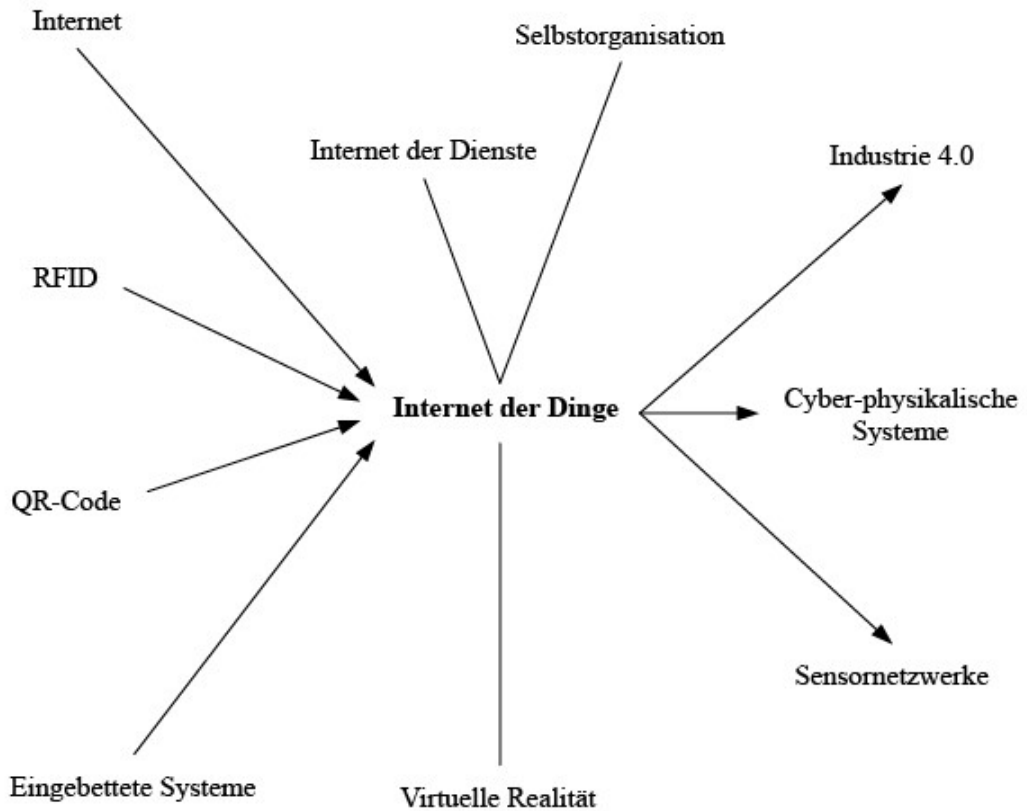
Verknüpfung von realer Welt und IT

Der Einsatz von Rechnern und der Siegeszug des Internets haben unseren Umgang mit Daten revolutioniert. Die Beschaffung von aufgearbeiteten Daten, das gezielte Abrufen von Informationen und die augenblickliche Verfügbarkeit von Ergebnissen aktueller Wissensproduktion haben zu einer sich selbst verstärkenden Nutzung geführt. Nachrichten, Medien und Wissen sind im Web leicht abrufbar und werden innerhalb von IT-Systemen gesammelt und weiterverarbeitet. Der weit gefasste Begriff vom Internet der Dinge, Internet of Things (IoT) im Englischen, beschreibt das Phänomen, dass sich eine mit der Internet-Revolution vergleichbarere Entwicklung mit Dingen der realen Welt vollzieht. Objekte werden durch Sensoren und Vernetzung an IT-Systeme gekoppelt. Ziel ist dabei der indirekte Zugriff über eine digitale Repräsentation von Dingen (bspw. auf Waren in der Logistik) oder der direkte Zugriff auf das physische System selbst (bspw. auf Lampen in der Heimautomatisierung). Einsatzbereiche finden sich in allen Sektoren wie etwa Industrie (siehe [Industrie 4.0](#)), Verkehr (siehe [Sichere Fahrzeugkommunikation](#)) und Katastrophenschutz (siehe [Drohne](#)).

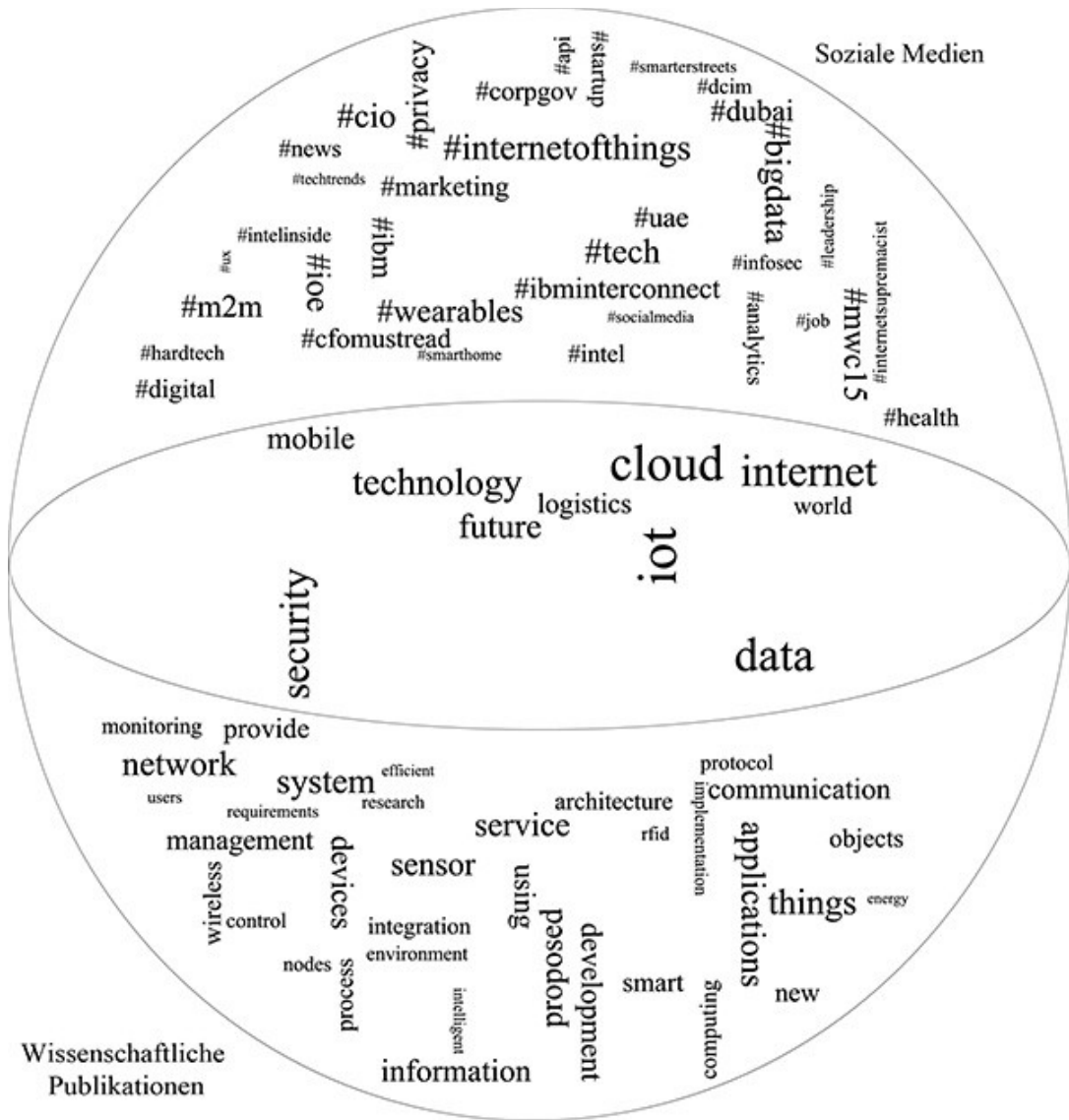
An der Schnittstelle zwischen der gegenständlichen Welt und der IT kommen verschiedene Konzepte zum Einsatz, die meist in Bezug auf Kosten und Leistungsfähigkeit optimiert wurden. Funktionsumfang und eingesetzte Technologie können hierbei unterschiedlich sein. Produkte werden mit preiswerten RFID-Chips ausgestattet, die eine automatische Erfassung einzelner Daten an bestimmten Punkten der Produktions- und Logistikkette ermöglichen. Wird über die Erfassung hinaus die Kommunikation mit einem Objekt notwendig, so kann auch ein angemessen dimensionierter, leitungsgebundener oder drahtloser Netzwerkanschluss integriert werden. Die sich aus der automatisierten Verfolgung von Produkten ergebenden Möglichkeiten haben zu einem anfänglichen Fokus auf Optimierungsfragen in der Logistik geführt. Diese Anwendung erlaubt zugleich die Verfolgung darüber hinausgehender, gesamtgesellschaftlich relevanter

Fragestellungen. Das Nachvollziehen von Wertschöpfungs- und Lieferketten kann beispielsweise wesentlich zur Kontrolle der Einhaltung von Öko- und Sozialstandards beitragen.

Begriffliche Verortung



Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes



Gesellschaftliche und wissenschaftliche Verortung

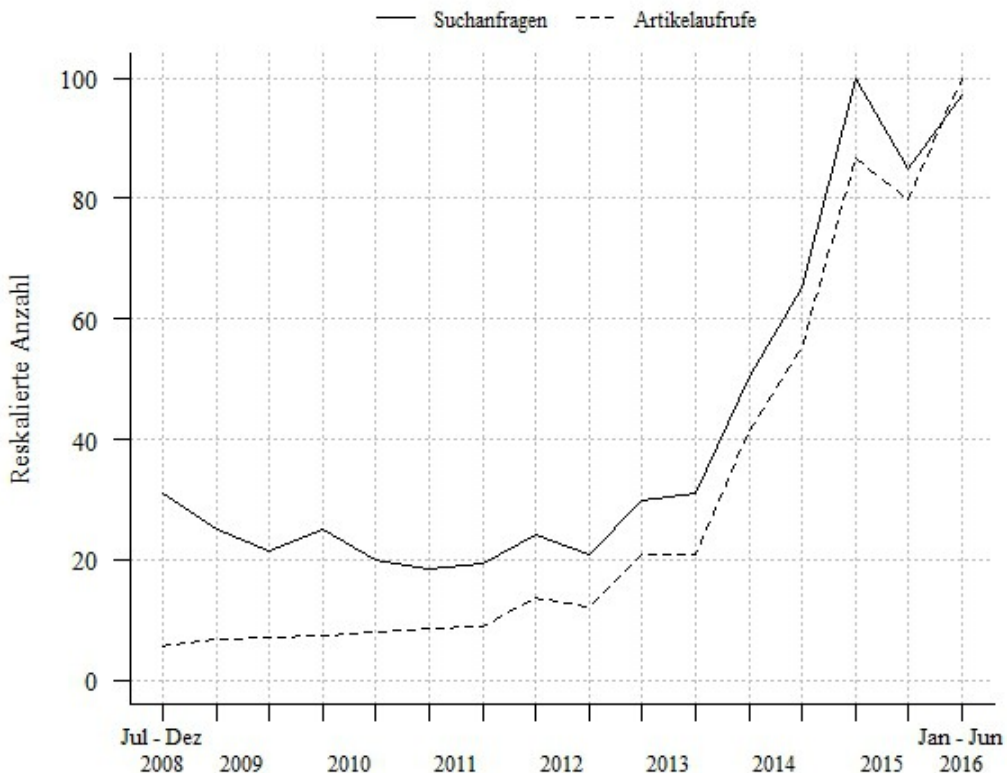
Der Kühlschrank am Internet

Komplexere Sensoren, die etwa zur Steuerungen im Rahmen der Heimautomatisierung dienen (Stichwort: »Kühlschrank am Internet«; siehe [Ambient World](#)), verfügen über einen permanenten Netzzugang. Neben der reinen Erfassung von Objekten oder Messwerten werden in den verschiedenen Anwendungsbereichen Steuerungsketten und automatisierte Interaktionen zwischen Systemen ermöglicht. Diese komplexeren Objekte aus elektronischen und mechanischen Komponenten an

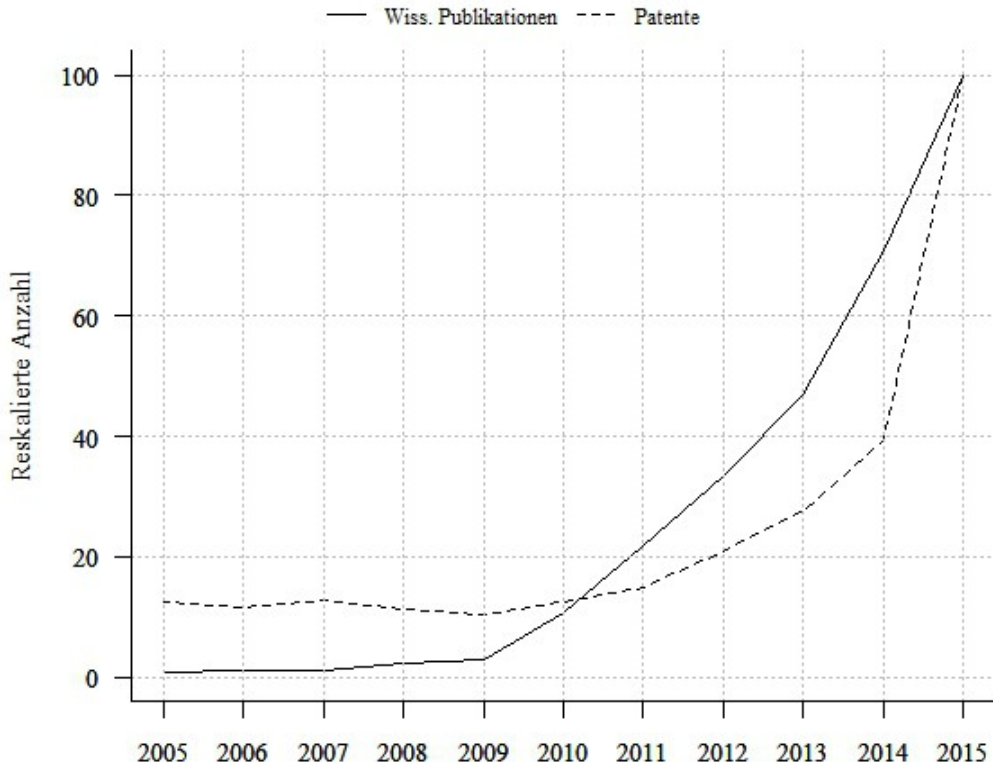
der Nahtstelle zwischen der physischen und der virtuellen Welt werden auch als Cyber-physische Systeme bezeichnet. Die enge Bindung von Objekten und ihrer Nutzung an konkrete Personen und Situationen eröffnet jedoch auch neue Missbrauchsmöglichkeiten. Beispiele sind Bewegungsprofile oder Rückschlüsse auf Vorgänge im Haushalt.

Das Internet der Dinge führt daher auch zu neuen Herausforderungen in Bezug auf Datenschutz und Datensicherheit, die in Kombination mit zwei ebenfalls rapide voranschreitenden Trends virulent werden: die Offenlegung von Schnittstellen und Daten sowie die Verlagerung von Daten und Funktionalitäten in Cloud-Infrastrukturen (siehe [Cloud Computing](#)). Mehrere einschlägige IT-Anbieter bauen aktuell mit Hochdruck integrierte cloud-basierte IoT-Plattform-Angebote auf. Möglichst viele Hersteller vernetzter Objekte (und damit im Endeffekt auch die Endverbraucher) sollen dazu bewegt werden, ihre Datenströme dauerhaft in der herstellereigenen Plattform zu halten und zu verarbeiten. Die Mobilplattformanbieter sind ebenfalls in einer hervorragenden Position, ihre Angebote auf diesen entstehenden Markt zu erweitern.

Themenkonjunkturen



Suchanfragen und Zugriffe auf Wikipedia-Artikel



Wissenschaftliche Publikationen und Patentanmeldungen

Folgenabschätzung

Möglichkeiten

- Neue, automatisierte Interaktionsformen von realer Welt und IT-Systemen
- Vielfältige Komposition von komplexen Systemen auf Basis von Standard-Komponenten
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Dingen oder Prozessen aufgrund der Einbeziehung von IT
- Erhöhte Effizienz durch Verfügbarkeit von Informationen
- Optimierung von Wirtschafts- und Produktionsprozessen durch Automatisierung
- Assistenzsysteme für Menschen in zahlreichen Lebenslagen

- Einsparung des Energieverbrauchs durch intelligente Steuerung mittels IT
- Neue Märkte und Chancen für Wirtschaft und Industrie

Wagnisse

- Deutliche Vergrößerung der Angriffsfläche und der Angriffstiefe von Infrastrukturen
- Einschränkung der Privatsphäre durch Zugriff auf persönliche Gegenstände und Möglichkeit der Überwachung der realen Welt
- Teilmonopolisierung cloud-basierter IoT-Plattformen
- Neuartige Fragen zur Hoheit über Daten und deren Lebensdauer
- Erhöhung des Energieverbrauchs durch IT und permanente Vernetzung
- Monopolbildung durch intransparente Algorithmen und geschlossene Infrastrukturen
- Verringerung der Anwendungsdauer von Objekten aufgrund von veralteter Software

Handlungsräume

Datenschutz und -sicherheit

Neue, automatisierte Interaktionsformen eröffnen völlig neue Möglichkeiten der Beobachtung und Kontrolle in der realen Welt. Dadurch erweitern sich die Anforderungen an einen effektiven und effizienten Datenschutz und für Datensicherheit um neue, gesamtgesellschaftliche Fragestellungen zu konkreten Aspekten wie der Hoheit über Objektdaten sowie Erzeugung und Zuverlässigkeit von aggregierten Daten.

Nutzung vernetzter Dinge

Gemeinwohlorientierte Anwendungsfelder sind mannigfaltig und reichen von der Smart City bis hin zur Nachverfolgung von Lieferketten zur Gewährleistung von Verbraucherschutz und nachhaltiger Konsumweise. Durch die Nutzung vernetzter Dinge werden sich sowohl neue Anwendungsgebiete eröffnen, als auch die konkreten Anforderungen und die Ausgestaltung von Einsatzbedingungen schärfen.

Rahmengoebung für leistungsfähige Infrastruktur

Das Internet der Dinge mit einigen seiner Anwendungsgebiete stellt hohe Anforderungen an IT-Infrastrukturen und die Organisation von Informationen. Ohne funktionierendes Netz und verfügbare Schnittstellen sind nicht alle Funktionen nutzbar. Entsprechend gilt es, die Bereitstellung einer leistungsfähigen, redundant ausgelegten Infrastruktur zu gewährleisten und die Standardisierung zu unterstützen.