

B2B-Studie Internet der Dinge

Norbert Gronau und Christoph Thim

Das „Internet der Dinge“ (im Englischen Internet of Things, kurz IoT) stellt ein neues, disruptives Paradigma der drahtlosen Vernetzung zwischen einer Vielzahl von Objekten mit dem Internet dar. Es zielt auf die digitale Durchdringung vieler Aspekte des Wirtschaftslebens sowie auf die direkte Verbindung physischer Objekte mit Informationssystemen. Aktuell wird IoT als dynamische, selbstkonfigurierende, globale Netzwerkinfrastruktur gesehen, die heterogene Objekte miteinander verbindet. Die Objekte selbst besitzen unterschiedliche Grade von Smartness, also Fähigkeiten zur Umweltwahrnehmung, Entscheidungsfindung, Speicherung von Informationen sowie zur Vernetzung mit anderen Objekten.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Gronau ist Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik, insb. Prozesse und Systeme an der Universität Potsdam und Gründer der auf Trustee Advisory spezialisierten Unternehmensberatung Potsdam Consulting.

Um die Nutzung von IoT in der deutschen Wirtschaft zu untersuchen, wurden in einer Studie [1] mittels einer Onlinebefragung 5.777 Unternehmen unterschiedlicher Branchen um die Einschätzung der Potenziale und Hindernisse der IoT-Nutzung gebeten. Dieser Beitrag gibt einen Einblick in den Stand von IoT-Einführungsprojekten und aufkommenden Herausforderungen und schätzt das zukünftige Potenzial der Technologie ab.

- Für Versicherer stellt die Sammlung von Daten mittels verteilter Sensoren und verbundener Geräte (z.B. Smartphones, Connected-Home oder Connected-Car) eine Möglichkeit dar, um Risiken besser abschätzen zu können und individualisierte Produkte anzubieten. Zudem lassen sich Risiken auch dadurch verringern, dass Alarmierungs- und Präventionsprogramme angeboten werden [2].
- Im Handel kann durch bessere Überwachung der Bestände die

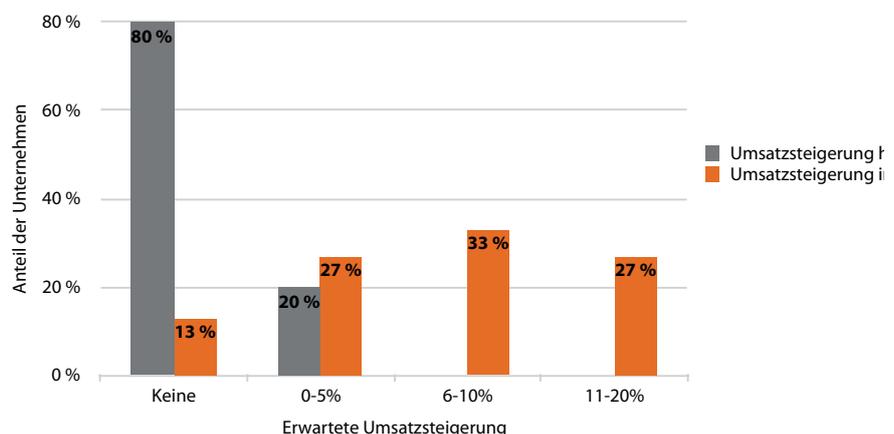
Lagermenge reduziert und die Einkaufsplanung optimiert werden [3, 4]. Auch die Produkteigenschaften, Lager- und Transportbedingungen können über die gesamte Lieferkette hinweg besser kontrolliert werden [5, 6]. In der Kundeninteraktion haben die Mitarbeiter aktuellere Daten zu Lagermengen und Lieferzeiten an der Hand und können den Kunden somit besser beraten. Eine Kopplung mit Verhaltensanalysen eröffnet

Die konkrete Ausprägung der Objekte, Dienste und Analysen unterscheidet sich in den unterschiedlichen Branchen sehr. Sie bilden die Grundlage für die Einsatzmöglichkeiten und die Einbindung in die Geschäftsprozesse, u. a.:

In diesem Beitrag lesen Sie:

- welche Einsatzmöglichkeiten IoT bietet,
- welche Ziele und Erwartungen die in der Studie befragten Unternehmen an IoT stellen,
- welche Schwerpunkte bisher in IoT-Projekten gesetzt werden.

Bild 1: Die Mehrheit der Unternehmen erwartet in fünf Jahren signifikante Umsatzsteigerungen durch IoT.



zudem die Möglichkeit zur Verbesserung und Individualisierung des Einkaufserlebnisses.

- In der Fertigung bildet IoT die Basis für die Transformation zur Industrie 4.0. Maschinen und Werkstücke kommunizieren miteinander, werden zu Informationsträgern und organisieren die Produktion autonom. Indem sich die Verarbeitungspläne mit dem Werkstück durch die Fabrik bewegen und die Daten der Bearbeitungsschritte aufgezeichnet werden, wird ein weiterer Schritt in Richtung Automatisierung getan.
- Im Handel und der Fertigung stellt die inner- und zwischenbetriebliche Logistik ein weiteres Einsatzgebiet von IoT dar [9, 10]. Über Sensortechnologie können Lagerorte und Transportwege in Echtzeit nachvollzogen werden. Die Überwachung der Transportbedingungen sowie die Planung von Logistikleistungen auf Daten mit hoher Aktualität erhöhen die Effizienz und reduzieren die Risiken während des Transports.
- Die Überwachung von Vitaldaten, Identifikation und Authentifizierung sowie die Alarmierung in Notfällen sind Anwendungsfelder im Gesundheitswesen [11] In der häuslichen Alten- und Krankenpflege können mit vernetzter Sensorik Effizienzgewinne erzielt und die stationäre Infrastruktur entlastet werden [9].

Im Folgenden wird eine Studie [1] zu dem Stellenwert und der Nutzung von IoT in der deutschen Wirtschaft ausgewertet, bei der 5.777 Unternehmen unterschiedlicher Branchen zu ihrer Einschätzung der Potenziale und Hindernisse der IoT-Nutzung befragt wurden.

IoT: Ziele und Erwartungen

Mit dem Einsatz von IoT werden unterschiedliche Ziele verfolgt. Potenzialanalysen nennen häufig die Schaffung neuer Geschäftsmodelle, die datengestützte Entwicklung neu-

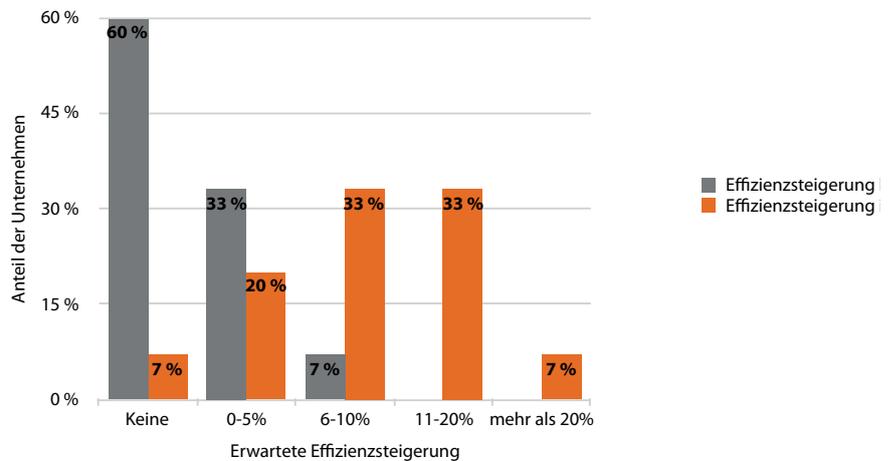


Bild 2: Über zwei Drittel der Unternehmen sehen in Zukunft erhebliche Effizienzsteigerungen durch IoT.

er Produkte und Dienstleistungen, aber auch die bessere Überwachung und Optimierung von Geschäftsprozessen. Für die Befragten steht die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen (50 %) sowie die Effizienzerhöhung (40 %) im Vordergrund. Nur ein geringer Anteil (5 %) will IoT für neue Geschäftsmodelle oder die verbesserte Prozessüberwachung nutzen.

Neue Technologien werden zu meist als Investition in die Zukunft des Unternehmens gesehen. Entscheidungsträger erhoffen sich davon entweder Umsatzsteigerungen oder Kostensenkungen durch verbesserte interne Abläufe. Die Teilnehmer der Studie wurden daher gefragt, ob sie derzeit bereits Effizienz- und Umsatzsteigerungen erfahren und welche Wirkung die IoT-Nutzung für sie in fünf Jahren voraussichtlich haben wird (Bild 1).

Die Ausdehnung des Geschäftsfeldes durch die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, Produkte und Dienstleistungen ist die Zielstellung von 55 Prozent der Befragten. Bisher konnten geringe Umsatzsteigerungen durch IoT nur bei 20 Prozent realisiert werden. Die Mehrheit (80 %) schafft dies noch nicht. Da die Umsetzung marktorientierter Projekte sich häufig erst nach einem gewissen Zeitraum auszahlt, ist die Bewertung der Erwartungen für die nächsten fünf

Jahre von Bedeutung. Hier sieht die Mehrheit der Unternehmen (60 %) durch IoT signifikante Umsatzsteigerungen zwischen 6 und 20 Prozent. Nur 13 Prozent sehen innerhalb der nächsten fünf Jahre keinen Einfluss auf den Umsatz durch IoT.

Die Verbesserung der internen Prozessabläufe (Effizienzerhöhung und verbesserte Prozessüberwachung) nannten 45 Prozent der Befragten als Ziel. Hier wurden bereits erste Projekte initiiert. Derzeit realisiert ein Drittel der Unternehmen geringe Kosteneinsparungen von bis zu fünf Prozent. Größere Effizienzgewinne sind erst bei sieben Prozent der Befragten zu beobachten. In den nächsten fünf Jahren soll sich dies jedoch ändern. Einsparpotenziale von bis zu 20 Prozent werden von den meisten Unternehmen (86 %) für wahrscheinlich gehalten, einige (7 %) gehen bei ihrer Schätzung sogar darüber hinaus. Diejenigen, die keinen Effekt von IoT auf die Effizienz der internen Abläufe erwarten, sinkt von 60 auf 7 Prozent.

Um die erhofften Potenziale zu heben, bedarf es einer erfolgreichen Umsetzung. Diese hängt stark von der Aufmerksamkeit des Managements ab. Eine unternehmensweite Strategie, in welcher die Anstrengungen zielgerichtet gebündelt werden, ist ein Indikator für die Bedeutung von IoT und die Reife der Nutzungsideen. Allerdings werden die möglichen Ein-

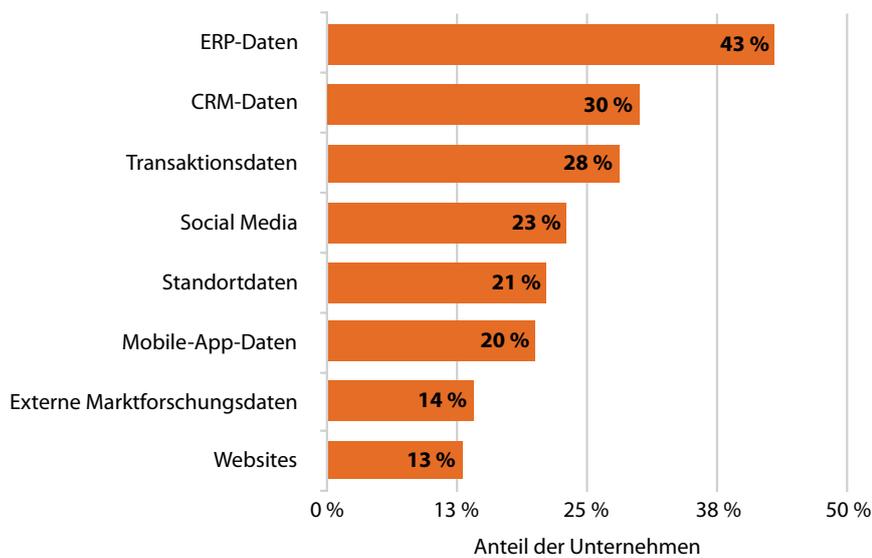


Bild 3: Sensordaten werden am häufigsten mit ERP- und CRM-Systemen verknüpft (Mehrfachnennung).

satzszenarien von vielen Unternehmen derzeit erst getestet und bewertet. Die Mehrheit (86,7 %) treibt die Implementierung von IoT nur auf Projektbasis oder Abteilungsebene voran. Lediglich 13,3 Prozent der Befragten verfügen über eine unternehmensweite Strategie.

Sensorik

Die automatisierte Erhebung von Daten durch neuartige Sensorik an unterschiedlichen Punkten im Geschäftsprozess und im Unternehmen vervielfacht die Menge an Informationen, die zur Entscheidungsfindung und Prozesssteuerung verwendet werden können. In der Praxis findet jedoch nur ein kleiner Teil der verfügbaren Sensordaten auch Eingang in die Entscheidungsfindung. Fast ein Drittel der befragten Unternehmen nutzt bisher keine Sensordaten zur Entscheidungsvorbereitung. Bereits 43 Prozent haben 25 Prozent ihrer Daten erschlossen; nur einem Bruchteil (7 %) gelingt es, mehr als die Hälfte der von Sensoren erzeugten Daten auch zu nutzen. Unternehmen stehen daher in den nächsten Jahren primär vor der Aufgabe, die technische Infrastruktur zu schaffen, um Daten

aus ihrer Sensorik zu sammeln und entsprechende Auswertungsroutinen organisatorisch zu verankern.

Weiterhin müssen Daten zur Verbesserung der Informationsbasis miteinander verknüpft werden. Im Sinne von Big Data Analytics sollten die Sensordaten mit anderen unternehmensinternen Datenquellen (insbesondere ERP- und CRM-Systemen) sowie mit Daten von externen Anbietern (Marktanalysen, Entwicklungsprognosen, Preisinformationen) in Beziehung gesetzt werden, um bessere Vorhersagen treffen zu können, Einsparpotenziale zu identifizieren und erfolgreiche Produkte und Dienstleistungen am Markt anzubieten.

Bei den befragten Unternehmen werden Daten aus dem ERP-System am stärksten zur Auswertung der Sensorik herangezogen (43 %), da hier die Kernprozesse des Unternehmens abgebildet und alle darin anfallenden Daten horizontal integriert werden. CRM-Daten werden von 30 Prozent der Unternehmen genutzt, um Sensordaten anzureichern. Es ist zu vermuten, dass ERP-Daten zur Feststellung von internen Optimierungspotenzialen primär mit interner Sensorik kombiniert werden, während die CRM-Daten mit extern anfallenden Sensordaten,

z. B. über Wearables u. ä. in Beziehung gesetzt werden und zum Verständnis der Kundenbeziehung dienen. Die Bedeutung weiterer kundennaher Daten (Standortdaten, Mobile-App-Daten) ist jedoch recht gering; auch externe Marktforschungsdaten werden seltener zur Analyse hinzugezogen. Erstaunlich ist zudem, dass der Handel keine Point-of-Sales-Daten mit der Sensorik in Beziehung setzt.

Big Data

Bei der Analyse der zusammengefassten Daten gewann das Schlagwort Big Data Analytics in den letzten Jahren vermehrt an Bedeutung und findet auch in den Unternehmen entsprechenden Anklang. Hierbei werden vergangenheitsorientierte von explorativen Verfahren unterschieden. Die vergangenheitsorientierten, starren Verfahren werten Daten nach bereits bekannten Strukturen aus, z. B. in Form periodisierter Reports. Explorative Verfahren sind zur Vorhersage künftiger Ereignisse und zur Entdeckung neuer Strukturen geeignet. In den befragten Unternehmen dominieren vergangenheitsorientierte Verfahren (29 %). Big-Data-Technologien zur beschleunigten Analyse (In-Memory Analysis, Hadoop) gewinnen jedoch an Bedeutung. Explorative Verfahren (explorative Visualisierung und maschinelles Lernen) werden bisher jedoch nur von einer geringen Zahl der Befragten genutzt (jeweils 7 %). Methoden, die auf das IoT spezialisiert sind, wie Event Stream Processing oder andere prädiktive Verfahren, werden bisher noch nicht eingesetzt.

Erstes Fazit

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Unternehmen die Potenziale der Digitalisierung noch nicht ausreichend erschließen. Die verwendete Sensorik ist meist unverbunden und kann nicht systematisch ausgewertet werden. Auch der Grad der Autonomie smarterer Geräte wird

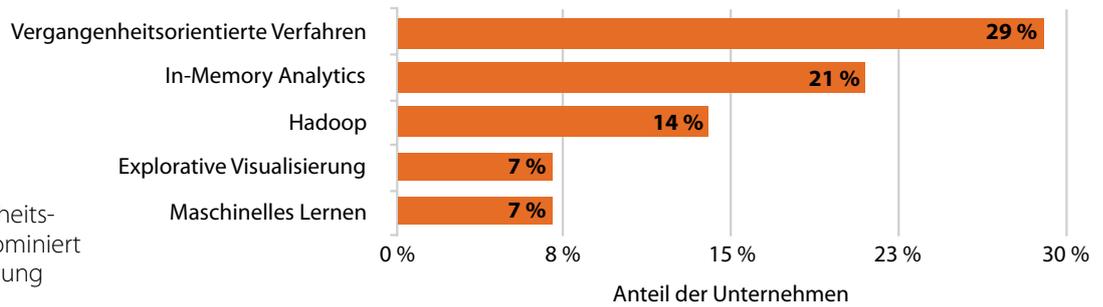


Bild 4: Die vergangenheitsorientierte Analyse dominiert bei der Datenauswertung (Mehrfachnennung).

noch nicht vollständig ausgeschöpft. Zu selten werden komplexe Regeln zur Steuerung und autonomen Entscheidungsfindung genutzt. Hinzu kommt, dass die Integration der Sensordaten in die breite Datenbasis des Unternehmens noch nicht ausreichend ist. Entsprechend können prädiktive Verfahren noch nicht ihre volle Wirkung entfalten. Das Gesamtbild deckt sich auch mit den Ergebnissen der Studie „Wettbewerbsfaktor Analytics 2015“ [12].

Schwerpunkte der IoT-Projekte

Zur Umsetzung der oben genannten Ziele in den Unternehmen wurden teilweise bereits Projekte geplant und angestoßen. Diese befinden sich derzeit in unterschiedlichen Stadien – von der Ideenfindung über die Testphase und prototypische Umsetzung bis hin zur integrierten Anwendung.

Am weitesten fortgeschritten sind Projekte zur Effizienzerhöhung (Bild 5). Hier haben bereits 15 Prozent der befragten Unternehmen IoT in bestehende Prozesse integriert. Diese Entwicklung wird insbesondere durch

Unternehmen der Fertigungsbranche vorangetrieben. Der größte Anteil der Befragten (45 %) ist jedoch zögerlich und sondiert derzeit noch die Möglichkeiten von IoT. Das Gesundheitswesen und die Fertigung sind hier besonders stark vertreten. Die Zurückhaltung äußert sich auch in einem großen Anteil (30%), der keine konkreten Projekte zur Effizienzerhöhung plant. In dieser Gruppe finden sich besonders häufig Handelsunternehmen.

Die Prozessüberwachung ist der Anwendungsbereich von IoT, in dem von den meisten Befragten konkrete Projekte begonnen wurden (39,1 %).

Davon sind 11,1 Prozent schon zur integrierten Anwendung übergegangen, wobei alle Unternehmen aus der Fertigungsbranche kommen. Insgesamt ist das Interesse an Prozessüberwachung durch IoT geringer als bei der Effizienzerhöhung. Nur die Hälfte der Befragten beschäftigt sich mit konkreten Einsatzszenarien. Der Handel zeigt sich hier abermals eher zurückhaltend.

IoT-Projekte mit Außenwirkung werden am stärksten zur Produkt- und Dienstleistungsentwicklung angestoßen. Knapp ein Drittel der Unternehmen sammelt bereits Erfahrungen mit IoT. Die Projekte sind jedoch noch

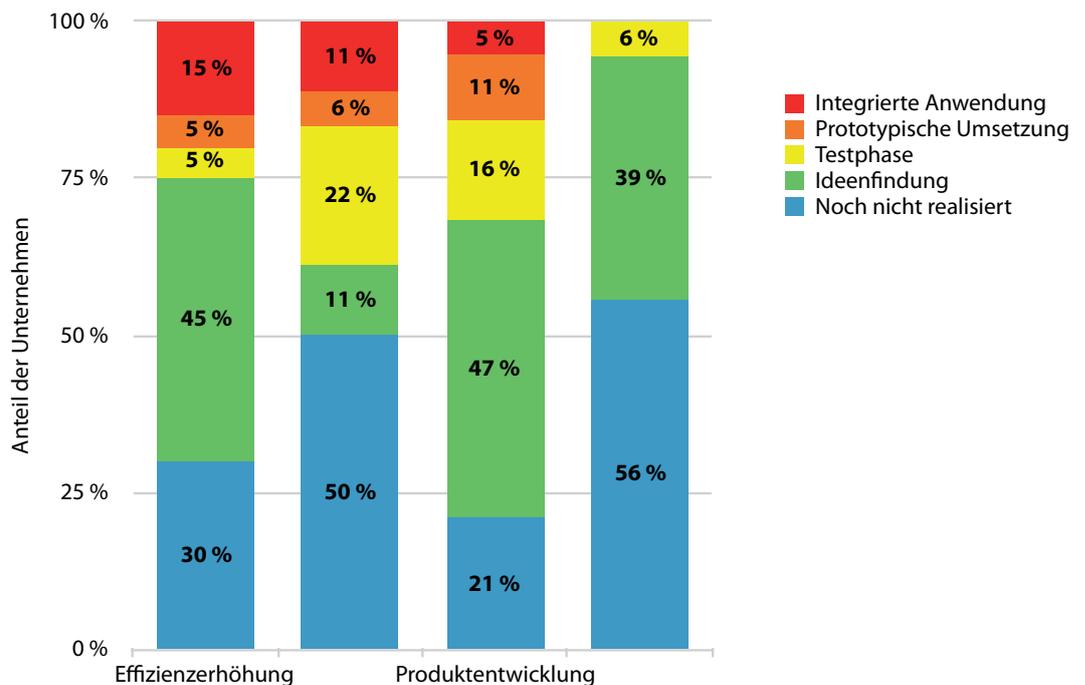


Bild 5: Projekte zur Effizienzerhöhung sind bisher am weitesten fortgeschritten.

nicht so weit fortgeschritten wie bei der Effizienzerhöhung. Die integrierte Anwendung der Analyse von Sensordaten bei der Produkt- und Dienstleistungsentwicklung ist ausschließlich bei Banken zu finden (5,3 %). In den Branchen Fertigung, Handel und Gesundheitswesen befinden sich die Projekte in der Testphase (15,8 %) oder in der prototypischen Implementierung (10,5 %). Dass zukünftig in allen Branchen verstärkt Projekte im Bereich der Produkt- und Dienstleistungserstellung realisiert werden, ist aufgrund des großen Anteils der Unternehmen in der Ideenfindungsphase (47,3 %) zu vermuten.

Die geringste Aktivität durch alle Branchen hindurch wird bei der Anpassung von Geschäftsmodellen entfaltet. Die Chance zur Differenzierung gegenüber Wettbewerbern ergreift nur ein sehr kleiner Anteil der Befragten (6 %). Viele befinden sich hier in der Ideenfindungsphase (38,9 %) und verfolgen die Umstellung klassischer Geschäftsmodelle nicht aktiv.

Fazit

Wie bereits dargestellt wurde, ist eine unternehmensweite IoT-Strategie unter den Befragten noch nicht verbreitet. Dennoch scheinen Projekte die Aufmerksamkeit des Managements zu genießen. So gaben 40 Prozent der Befragten an, dass Projekte bei ihnen als unternehmensweite Initiativen gestartet wurden. Dies ist insofern von Bedeutung, als IoT häufig mehrere Unternehmensbereiche berührt. Weiterhin wird dieser Querschnittscharakter im hohen Anteil der abteilungsübergreifenden Projektorganisation deutlich (40 %). Im Verhältnis dazu verankern nur 13 Prozent der Unternehmen die Projekte alleine in einer Abteilung.

Die Unternehmen sammeln derzeit erste operative Erfahrungen bei

der Nutzung von IoT. Von einer strategischen Ausrichtung oder einer unternehmensweiten Transformation kann noch nicht gesprochen werden. Die weitere Ausrichtung der Unternehmen sowie die Bewertung und Einführung smarterer, vernetzter Sensortechnologien wird daher in den nächsten Jahren die Aufgabe des Managements sein.

Literatur

- [1] Gronau, N., Thim, C., Fohrholz, C.: B2B-Studie 2017: Wettbewerbsfaktor Analytics im Internet der Dinge, Berlin 2017.
- [2] Manral, J.: IoT enabled Insurance Ecosystem – Possibilities, Challenges and Risks. NTT DATA FA Insurance Systems (NDFS), 2015.
- [3] Wolfram, G.: Die Metro-Group-Future-Store-Initiative – Die Zukunft des Handels aktiv gestalten! In: Riekhof,

B2B study Internet of Things

The Internet of Things (IoT) constitutes a new disruptive paradigm of wireless networking between various objects and the internet. It aims the digital fusion of many economical aspects as well as the direct connection of physical objects with information systems. Currently, the IoT is seen as a dynamic, self-configuring, global network infrastructure which connects the heterogeneous objects. Those objects have different extents of smartness (ability of environmental awareness, decision making, storage of information as well as networking with other objects).

In order to examine the use of IoT in the German economy, 5.777 companies have been requested to evaluate the potentials and obstacles of IoT. This article describes the status of IoT introductory projects and emerging challenges and estimates the future technological potentials.

Keywords:

Internet of Things, study, sensor technology, big data, IoT projects

H-Ch.: Retail Business in Deutschland: Perspektiven, Strategien, Erfolgsmuster, Gabler, Wiesbaden 2008, S. 617–631.

- [4] Yuan, R., Shumin, L., Baogang, Y.: Value Chain Oriented RFID System Framework and Enterprise Application, Science Press, Beijing 2007.
- [5] Ilic, A., Staake, T., Fleisch, E.: Using sensor information to reduce the carbon footprint of perishable goods, IEEE Pervasive Computing 8 (1), 2009. S. 22–29.
- [6] Dada, A., Thiesse, F.: Sensor applications in the supply chain: the example of quality-based issuing of perishables, in: Proceedings of Internet of Things, Zurich 2008.
- [7] O'Marah, K. / Manenti, P.: The Internet of Things Will Make Manufacturing Smarter. In: Industry Weekly 2015.
- [8] Koch, V., Kuge, S., Geissbauer, R., Schrauf, S. (2014): Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution, Strategy&.
- [9] Atzori, L. / Iera, A. / Morabito, G.: The Internet of Things: A survey. In: Computer Networks, Vol 54 (15), 2010, S. 2787–2805.
- [10] Karakostas, B.: A DNS architecture for the internet of things: A case study in transport logistics. In: Procedia Computer Science, Vol. 19, 2013, S. 594–601.
- [11] Vilamovska, A. M., Hattziandreu, E., Schindler, R., Van Oranje, C., De Vries, H., Krapelse, J.: RFID Application in Healthcare – Scoping and Identifying Areas for RFID Deployment in Healthcare Delivery, RAND Europe, 2009.
- [12] Gronau, N.: Wettbewerbsfaktor Analytics 2015, Berlin 2016.

Schlüsselwörter:

Internet of Things, Studie, Sensorik, Big Data, IoT-Projekte

Kontakt:

Norbert Gronau
Universität Potsdam
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
August-Bebel-Straße 89
14482 Potsdam
Tel.: 0331 977-3379
E-Mail: ngronau@lswi.de