

# TQ

THE  
QUINTESSENCE

# INTERNET OF THINGS

Das Wissensmagazin von EBV Elektronik



**IM GESPRÄCH MIT  
CARLO RATTI | 8**

Über das Leben in der interaktiven Stadt

**Elemente der vernetzten Welt | 16**

So werden Alltagsgegenstände smart

**Die Fabrik organisiert sich selbst | 26**

Flexibler und effizienter mit  
autonomen Systemen

**EXPERTEN-GESPRÄCH | 76**

Weit mehr als Technologie

Wissen Sie eigentlich,  
welche **Agentur** dieses **Magazin** und  
die **Tablet-Apps** realisiert?



## DIE VERNETZTE WELT – EIN BILLIONEN-MARKT

Das Internet der Dinge – das Objekte, Daten, Prozesse und Menschen miteinander verknüpft – ist längst nicht mehr eine Zukunftsvision, es ist Realität! Der IT-Anbieter Cisco schätzt, dass bereits heute mit Produkten und Lösungen rund um das Internet der Dinge weltweit rund 613 Milliarden Dollar umgesetzt werden.

Doch trotz dieser durchaus beeindruckenden Summe: Noch steht das Internet der Dinge am Anfang. Denn man schätzt, dass heute ein Prozent aller Geräte vernetzt sind, 99 Prozent – also circa 1,5 Billionen – aber noch nicht. Alleine daraus ergibt sich ein gewaltiges Marktpotenzial. Die Marktanalysten von IDC gehen davon aus, dass bis zum Jahr 2015 bereits 15 Milliarden intelligente Geräte im Internet der Dinge eingesetzt werden, Cisco ist noch optimistischer und rechnet mit 25 Milliarden, 2020 sollen es dann schon 50 Milliarden Geräte sein. Gemäß dem Cisco Internet of Everything Value Index sind in diesem Jahr die größten Treiber des Wertzuwachses durch das Internet der Dinge Logistik (158,8 Milliarden US-Dollar) und Kundendienste (145,3 Milliarden US-Dollar).

Das gewaltige Wachstum bietet große Chancen für die Hersteller der entsprechenden Geräte und Komponenten. Im Kern der Technologie steht die Kommunikation zwischen Geräten, entsprechend stark wird insbesondere die Nachfrage nach Lösungen zur Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M) wachsen. Die Kommunikationstechnik wird dabei laut dem britischen Analysehauses Machina Research von zwei Sektoren dominiert: Von der Unterhaltungselektronik und der Gebäudeautomation. Vor allem die Kommunikation im Nahbereich spielt eine wichtige Rolle: Mehr als 70 Prozent der Geräte werden über Technologien wie Wi-Fi miteinander verbunden. Daneben werden aber auch Mobilfunk-Technologien wachsen – Machina Research geht davon aus, dass in 2022 rund 2,6 Milliarden Geräteverbindungen diese Technologie nutzen. Zum Vergleich: In 2011 lag diese Zahl bei 146 Millionen. Der wichtigste Sektor für diese Weitverkehrsfunknetze ist die Automotive-Branche, die rund 60 Prozent dieser Verbindungen nutzen wird.

Aber auch die Hersteller von Sensoren oder Mikroprozessoren werden von dem Internet der Dinge profitieren. Ein Nebenprodukt der zunehmenden Zahl von „intelligenten“ Komponenten und Geräten wird ein gewaltiges Wachstum der weltweiten Datenmenge werden. Diese „Big Data“ erfordern wiederum entsprechende Hard- und Middleware-Lösungen, um mit ihnen effizient und produktiv umzugehen.

Die GSMA, ein internationaler Industrieverband der Mobilfunkanbieter, schätzt, dass sich im Jahr 2020 die Einnahmen aus dem Verkauf von vernetzten Geräten und den dazugehörigen Service-Leistungen auf 2,5 Billionen US-Dollar belaufen. Gleichzeitig wird das Internet der Dinge die Kosten in der Wirtschaft um weitere zwei Billionen US-Dollar senken – durch direkte Einsparungen, aber auch durch effizientere Serviceleistungen.

Wir stehen also an der Schwelle zu einer neuen Marktentwicklung mit gewaltigem Potenzial. Um hieran teilzuhaben, sind sowohl innovative Elektronikkomponenten als auch spezifisches Know-how zum Internet der Dinge erforderlich. Beides bietet EBV – und unterstützt damit auch Sie gerne bei der Entwicklung von passenden Lösungen für die vernetzte Welt von morgen.



Kostenfreier Download als iPad- und Android-Tablet-App unter „TQ by EBV“



www.industryagents.de



Slobodan Puljarevic  
Präsident & CEO, EBV Elektronik

# Embedded Innovations for the Internet of Things

Automotive

Communications

Consumer

Industrial

Spansion is a global leader in Flash memory-based embedded systems solutions at the heart of electronic systems, connecting, controlling, storing and powering everything that is enriching people's daily lives.



SLC NAND FLASH



SERIAL NOR FLASH



PARALLEL NOR FLASH

Contact your EBV Representative about samples or learn more about Spansion at [www.spansion.com](http://www.spansion.com)

[www.facebook.com/spansion](http://www.facebook.com/spansion) twitter: @Spansion, @SpansionService, @SpansionAuto



## Liebe Leserin, lieber Leser,

wie es aussieht, ist der NSA-Abhörskandal noch länger Thema in den Medien und in der politischen Diskussion. Viele Menschen sind verunsichert, wie sie das Internet in Zukunft noch nutzen wollen. Und wir bringen ausgerechnet jetzt ein Heft zum Thema „Internet der Dinge“ heraus? Ja, gerade jetzt! Denn die durchaus berechtigte Diskussion über PRISM, Tempora und XKeyscore sollte nicht zu einer Abkehr von der vernetzten Welt führen. Viel zu groß sind die Chancen, die das Internet der Dinge für uns bietet. Denn wenn alltägliche Gegenstände mit Sensoren, Mikroprozessoren und Kommunikationsmodulen ausgestattet und über



das Internet miteinander vernetzt werden, resultieren daraus unendlich viele Möglichkeiten für ein komfortableres, effizienteres, einfacheres Leben. In der aktuellen Ausgabe von „The Quintessence“ haben wir einige Beispiele dafür zusammengestellt: Das Gesundheitssystem wird effizienter, das Unfallrisiko beim Autofahren sinkt, Fabriken werden flexibler oder Gebäude energieeffizienter. In unserem Interview erzählt Professor Carlo Ratti, einer der führenden Experten für smarte Städte beim MIT, in welchem Umfang das Internet der Dinge die tägliche Interaktion zwischen Menschen und ihrer Umgebung verändern wird.

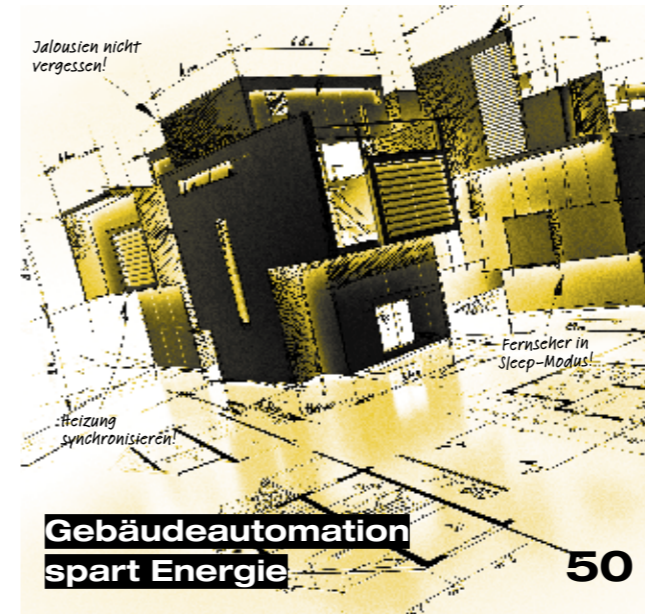
Überhaupt scheinen die Auswirkungen, die bereits das „normale“ Internet in den letzten 20 Jahren auf unser Leben hatte, nur ein Vorbote dessen zu sein, was das Internet der Dinge bewirken wird: Die Teilnehmer unseres Round-Table-Gesprächs sind sich einig, dass eine derartig vernetzte Welt unsere Gesellschaft und sogar unsere politischen Strukturen grundlegend verändern wird. Das alles ist keine Vision, die meisten der im Heft beschriebenen Anwendungen des Internets der Dinge sind bereits heute realisiert. Natürlich dürfen dabei Sicherheit und Datenschutz nicht vergessen werden. Aber sie sollten kein Grund sein, sich von einem der größten technologischen Trends unserer Zeit auszuschließen. Ich wünsche Ihnen nun eine spannende Lektüre und denken Sie daran: Das Internet der Dinge lebt von neuen, kreativen Ideen! Vielleicht können Sie aus der neuesten TQ-Ausgabe ja Anregungen für eigene Lösungen in der vernetzten Welt ziehen ...

Ich freue mich wie immer auf Feedback von Ihnen – Sie erreichen mich unter [bernd.schlemmer@ebv.com](mailto:bernd.schlemmer@ebv.com).

Herzlichst, Ihr

Bernd Schlemmer  
Vice President Communications, EBV Elektronik





<b>Opening</b>	<b>3</b>
<b>Marktblick</b>	<b>3</b>
Die vernetzte Welt – ein Billionen-Markt	
<b>Editorial</b>	<b>5</b>
Das Internet der Dinge verändert unsere Gesellschaft	
<b>Im Gespräch mit ...</b>	<b>8</b>
Prof. Carlo Ratti, „Smart City“-Experte	
<b>Überblick</b>	<b>13</b>
<b>Das Internet der Dinge</b>	<b>14</b>
Digitale und physische Welt werden verknüpft	
<b>Elemente der vernetzten Welt</b>	<b>16</b>
Elektronik macht Dinge smart	
<b>Die Bausteine des Internets der Dinge</b>	<b>18</b>
Gastbeitrag Freescale	
<b>Vier Sektoren</b>	<b>20</b>
Bereiche, die besonders vom Internet der Dinge profitieren	

<b>Industrie und Logistik</b>	<b>23</b>
<b>Die vierte industrielle Revolution</b>	<b>24</b>
Vernetzung prägt die Produktion	
<b>Die Fabrik organisiert sich selbst</b>	<b>26</b>
Flexibler und effizienter mit autonomen Systemen	
<b>Vom intelligenten Behälter zum vernetzten Hafen</b>	<b>28</b>
Logistik ist Treiber des Internets der Dinge	
<b>Gesundheitswesen</b>	<b>31</b>
<b>Effizienz im Krankenhaus, Freiheit zuhause</b>	<b>32</b>
Neue Strukturen für das Gesundheitswesen	
<b>Von smarten Skalpellen und intelligenten Konserven</b>	<b>34</b>
Sichere Prozesse dank RFID	
<b>Telemedizin zeigt Wirkung</b>	<b>36</b>
Intelligente Geräte überwachen den Patienten auch zuhause	
<b>Automotive</b>	<b>39</b>
<b>Die Zukunft des Individualverkehrs</b>	<b>40</b>
Lösungen für die Verkehrsprobleme von morgen	

<b>Mobiltelefon auf vier Rädern</b>	<b>42</b>
Auch im Auto online sein	
<b>Stressfrei und sicher ans Ziel</b>	<b>44</b>
Autos werden mit Infrastruktur vernetzt	
<b>Gebäudeautomation</b>	<b>47</b>
<b>Vernetzte Lebensräume</b>	<b>48</b>
Die Urbanisierung meistern	
<b>Das Gebäude entscheidet selbst</b>	<b>50</b>
Energieeffizienz im Fokus	
<b>Auf dem Weg zur Stadt von morgen</b>	<b>52</b>
Smart-City-Projekte weltweit	
<b>Unternehmen und Produkte</b>	<b>55</b>
<b>Start-up!</b>	<b>56</b>
Innovative Ideen für die vernetzte Welt	
<b>Bestens vernetzt mit EBV</b>	<b>58</b>
Know-how plus elektronische Komponenten	
<b>CEO-Corner</b>	<b>60</b>
Fünf Halbleiter-Hersteller zum Internet der Dinge	
<b>Produktvorstellungen</b>	<b>64</b>
Lösungen von Atmel, NXP, STMicroelectronics, Texas Instruments, ON Semiconductor, Micron und SIMCom	

<b>Trends und Visionen</b>	<b>75</b>
<b>Weit mehr als Technologie</b>	<b>76</b>
Experten-Gespräch zum Internet der Dinge	
<b>Richtig sicher</b>	<b>80</b>
Sicherheit für vernetzte Geräte	
<b>Big Data</b>	<b>82</b>
Datenströme richtig nutzen	
<b>Die richtige Speicherlösung für das Internet der Dinge</b>	<b>84</b>
Gastbeitrag Micron	
<b>Intelligente Sensoren und Wi-Fi-Konnektivität für Alltagsgegenstände</b>	<b>86</b>
Gastbeitrag Broadcom	
<b>Wissenswertes</b>	<b>89</b>
<b>Glossar</b>	<b>89</b>
Wichtige Begriffe kurz erklärt	
<b>Bisherige Ausgaben</b>	<b>90</b>
<b>Bestellformular</b>	<b>92</b>
Vorherige und zukünftige Ausgaben	
<b>Contributors, Impressum, Bildnachweis</b>	<b>94</b>