

MOBILFUNK 5G

## Die ferngesteuerte Welt

Autor: Caspar Tobias Schlenk  
Datum: 09.04.2015 17:54 Uhr

Erst die neue Mobilfunkgeneration 5G soll den Durchbruch für die Industrie 4.0 bringen. Während die Forschung schon um die ersten Patente wetteifert, fürchten Kritiker das Ende der Netzneutralität.

1

ANZEIGE

**TECHNIK-NEWS SPECIALS**

- UMWELTGIFTE** 17.05.15  
Dem Titicaca-See droht der Kollaps
- SMART CITY** 16.05.15  
Strom, der mitdenkt
- EUROPÄISCHER ERFINDERPREIS** 16.05.15  
Revolution mit einem Tropfen Blut
- RAUMFAHRT RUSSLAND** 16.05.15  
Rakete mit Satelliten in Sibirien abgestürzt
- GOOGLE** 15.05.15  
Der Suchmaschinen-Gigant wird Autohersteller

» Alle Schlagzeilen



Die nächste Generation Mobilfunk

Anwendungen aus der Industrie 4.0 wie etwa ferngesteuerte Roboter hängen von dem Erfolg von 5G ab. (Foto: Reuters)

**Köln.** Der Chirurg sitzt an seinem Schreibtisch, vor sich einen Joystick. Über einen Bildschirm lenkt er einen Roboterarm, der durch eine kleine Öffnung in den Bauch gelangt und den ersten Schnitt an der Gallenblase ansetzt. Es ist keine Übung und keine Computersimulation. Der Arzt operiert einen Patienten, Hunderte Kilometer entfernt in einem Operationssaal.

**SCHNELLER SCHLAU TECHNIK-TESTS**



- SCHNELLER SCHLAU**  
Wo tobt die größte Monsterwelle?
- SCHNELLER SCHLAU**  
Wer wurde auf der Leichensynode verurteilt?
- SCHNELLER SCHLAU**  
Wie weit fliegt man mit 12 Gramm Körpergewicht?

» Alle Artikel

## ANZEIGE

So ein Szenario will Christoph Thümmler schon in wenigen Jahren realisieren. „Ein Spezialist für eine bestimmte Operationen muss dann nicht mehr eingeflogen werden“, sagt der Professor für eHealth an der Universität Edinburgh. Stattdessen kann der Arzt die Operation von seinem Standort aus dirigieren.

Die Hoffnung des Forschers liegt auf der nächsten Mobilfunkgeneration, 5G genannt. Künftig sollen nicht nur Mails, Whatsapp-Nachrichten und Youtube-Videos über das mobile Netz laufen - auch Maschinen kommunizieren darüber, Autos fahren autonom und Ärzte operieren aus der Ferne. Unzählige Geräte im Alltag könnten sich eines Tages damit

vernetzen. 25 Milliarden Geräte wird es zum Start von 5G im Jahre 2020 geben, schätzt das **IT-Marktforschungsinstitut Gartner**. Heute sind es gerade mal fünf Milliarden.

**SIEBEN PROBLEME**

Diese Hürden muss Deutschland bei der Digitalisierung überwinden

**STATISTA**

Breitbandanschlüsse in Deutschland nach Anschlussart bis 2014

**STATISTA**

Beschäftigte im Bereich Telekommunikation in Deutschland bis 2014

**STATISTA**

Anteil der Telekom-Wettbewerber an den Telefonanschlüssen bis 2014

**Bild 1 von 7****Hürde 1: Baustelle Breitband**

Industrial Internet, Big Data, Internet der Dinge – ohne Datenaustausch funktioniert nichts mehr. Je mehr die Vernetzung fortschreitet, umso größer werden die Datenmengen und deren Übertragung verlangt eine gute Infrastruktur. Doch da hat Deutschland noch Aufholbedarf. Ihrer Zielmarke, das 2014 drei Viertel der deutschen Haushalte schnelles Internet haben sollen, hinkt die Regierung hinterher: Es waren gerade mal rund 65 Prozent. Immerhin gibt es Zeichen für ein Umdenken: Aus dem Investitionspaket des Bundestages von 2016 bis 2018 erhält Digitalminister Alexander Dobrindt 4,35 Milliarden extra; mit 1,1 Milliarden davon kann er den Breitbandausbau fördern. (Foto: dpa - picture-alliance)

Zusammen mit dem chinesischen Netzwerkausrüster Huawei forscht Professor Thümmler am Klinikum rechts der Isar in München, wie sich 5G in der Medizin einsetzen lässt. „Eine geringe Latenzzeit ist bei den Anwendungen der entscheidende Faktor“, sagt Thümmler. Latenzzeit, das ist die Zeit zwischen dem Senden und Empfangen der Daten. Bei heutigen OPs mit einem Roboterarm, bei denen der Chirurg mit im Raum steht, liegt die Verzögerung bei circa 180 Millisekunden. Sobald die Daten über ein Netzwerk in einen anderen Raum übertragen werden, steigt die Latenzzeit. Und die Verzögerung ist dann für einen Arzt zu hoch. „Das Ziel mit 5G ist eine Latenzzeit von fünf Millisekunden“, sagt Thümmler.

An dieser technischen Herausforderung tüfteln Universitäten überall auf der Welt. Seit zwei Jahren arbeiten die Forscher im 5G-Lab der TU Dresden daran: „Wie wir die Bandbreite erhöhen können, das wissen wir - da machen wir einfach unseren Werkzeugkasten auf“, sagt Frank Fitzek, Professor und Viz Koordinator des 5G-Labs. Komplizierter sei die Frage, wie sich die Latenzzeit von einer Millisekunde erreichen lässt. Der ganze Aufbau der Netzwerke müsse sich dafür verändern.



**INTERVIEW**  
Internet aus der Straßenlaterne

Der Erfolg der vernetzten Fabriken - zusammengefasst unter dem Schlagwort Industrie 4.0 - hängt an dieser Latenzzeit, sonst laufen die Maschinen nicht reibungslos und schnell genug. „Das Material kommt zum Roboter und sagt, was gemacht wird“, sagt der Professor aus Dresden. Auf einem Chip könnten zum Beispiel die Baupläne

enthalten sein. „Das erlaubt eine individualisierte Produktion.“ Auch die Roboterarme sind nicht mehr untereinander mit einem Kabel verbunden, sondern funkten per 5G. „Das Kabel ist ein Schwachpunkt jeder Industriekette, denn es bricht irgendwann“, sagt Fitzek. Wie sich in der Fabrik 4.0 und anderswo Netze mit verkürzter Latenzzeit konstruieren lassen, erforschen in Dresden 19 Professoren und 500 Forscher.

Seite 1: [Die ferngesteuerte Welt](#)  
Seite 2: [Das Forschungswettrennen hat begonnen](#)

» Kommentieren (1) » Drucken » Teilen

© Sie wollen unsere Inhalte verwenden? Erwerben Sie hier die Rechte

**AUCH INTERESSANT**



**DIRK MÜLLERS CASHKURS**  
Durchgeschüttelte Märkte: „Die Korrektur beginnt“



**TIERISCHER AUSFLUG**  
Bärenfamilie auf Touristen-Jagd



**DAB+-RADIOS IM TEST**  
Der fast perfekte Klang



**SPONSORED**  
**N24**  
Größter Zerstörer aller Zeiten



**KLICK DER WOCHE**  
See fließt in soghaften Lava-Tunnel ab



**BÖRSENERFOLG IST KEIN HEXENWERK**  
Drei Börsentipps vom Experten



**NETZPOLITIK**  
Wir können unsere Überwacher zurücküberwachen



**SPONSORED**  
**FINANZTREFF**  
Bahn spricht mit GDL «hinter den Kulissen» - EVG will mehr Geld

empfohlen von

**KOMMENTARE** zu " Mobilfunk 5G: Die ferngesteuerte Welt" » Alle Kommentare

**Frau ines guettler** - 10.04.2015, 10:00 Uhr  
bei meinem deutschen Provider, der inzwischen von einer englischen Firma gekauft wurde, fällt meistens über Mittag das Internet aus, 2-4 x für jeweils ca. 2 Minuten. Danach läuft es wieder. Und ich wohne in einer guten Infrastruktur. Also: viel Spaß bei den Op´s über "hunderte von Kilometern". Ich sehe schon die Anzeige: "die Anwendung wurde geschlossen, ein neues Update wird installiert", oder "DNS-server not found".....

Als Spam melden

**SERVICEANGEBOTE**



**Finance Today  
Newsletter**



**Handelsblatt Energie  
Briefing**



**Finanzwissen testen  
und erweitern**



**Handelsblatt macht  
Schule**

ANZEIGE



**Jobangebote aus der  
Finanzbranche**

ANZEIGE

**ÜBERSICHT**

- Digitalpass
- Finanzen
- Unternehmen
- Politik
- Technik
- Auto
- Sport
- Panorama
- Social Media
- Video
- Service

**SERVICE**

- Facebook
- Twitter
- Google+
- E-Mail
- Online-Archiv
- Videokatalog
- Netiquette
- Sitemap
- Nutzungshinweise
- Datenschutzerklärung
- Impressum

**LINKS**

- Handelsblatt Global Edition
- iqdigital.de
- Mittelstandsportal
- Videokatalog
- Datenschutz-Berater
- karriere.de
- Der Betrieb
- Nutzungsbasierte Onlinewerbung
- bellevue-ferienhaus.de
- koffer.de
- DUB Unternehmensnachfolge
- Handelsblatt Magazin
- Digitale Unternehmens-Lösungen
- Online-Archiv
- wvd AG
- WirtschaftsWoche
- Absatzwirtschaft
- OrganisationsEntwicklung
- Creditreform
- boatoon.com
- Veranstaltungen
- bellevue-kreuzfahrten.de

# Handelsblatt

© 2015 Handelsblatt GmbH - ein Unternehmen der Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH & Co. KG  
 Verlags-Services für Werbung: [iqdigital.de](http://iqdigital.de) (Mediadaten) | Verlags-Services für Content: Digitale Unternehmens-Lösungen  
 Realisierung und Hosting der Finanzmarktinformationen: wvd Vereinigte Wirtschaftsdienste GmbH  
 Verzögerung der Kursdaten: Deutsche Börse 15 Min., Nasdaq und NYSE 20 Min.  
 Keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben. Bitte beachten Sie auch: Nutzungsbasierte Onlinewerbung