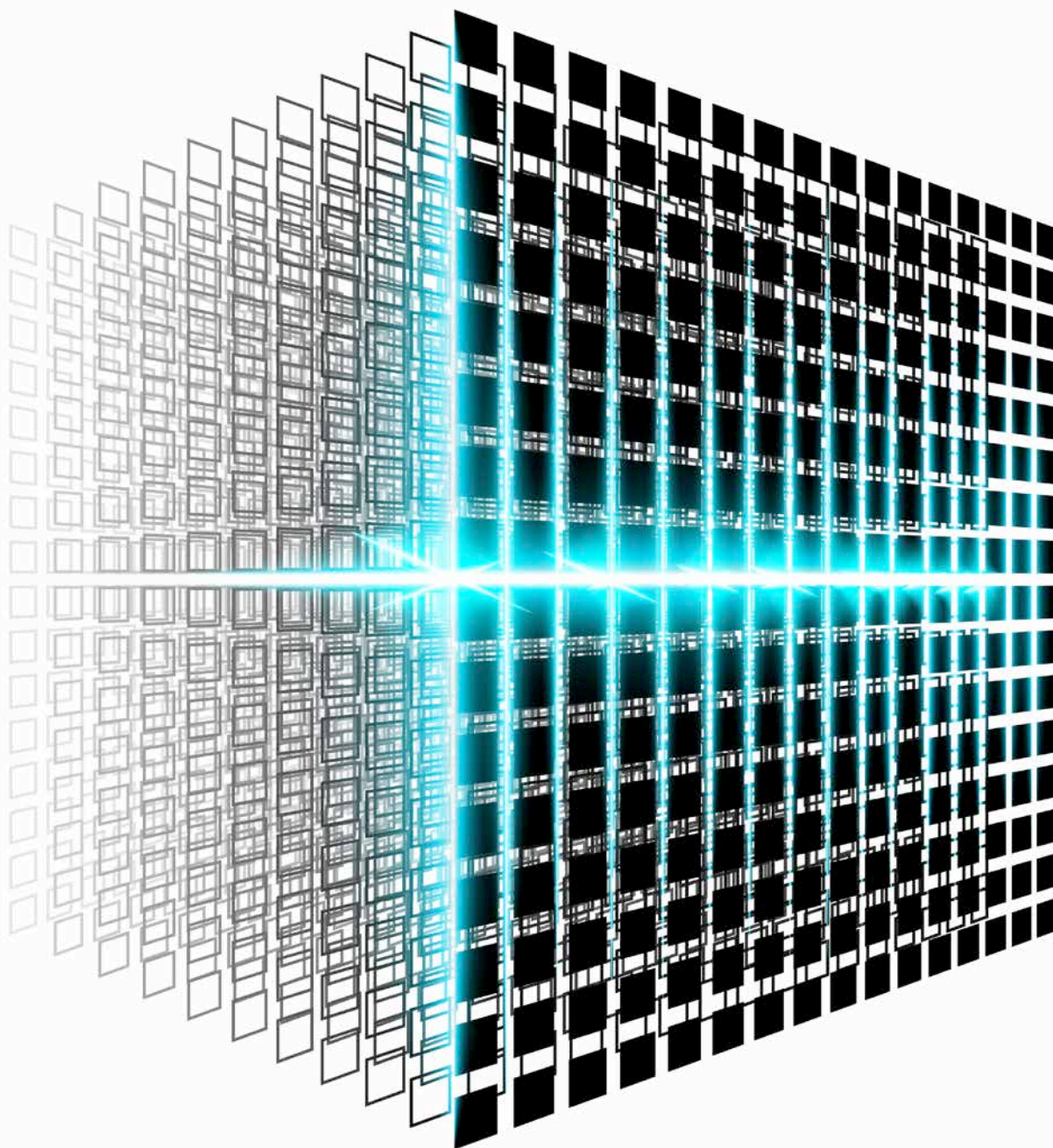


# COMPUTERWOCHE

Ausgabe 2018 – 48-49 3. Dezember 2018 Nur im Abonnement erhältlich

VON IDG



## Bewegung im Datenbankmarkt

Die Zeiten, in denen Oracle, Microsoft und IBM alleine den Ton angaben, gehen zu Ende.

Seite 14

### **AWS investiert in Machine Learning**

Neue Machine-Learning- und IoT-Services bestimmen Hausmesse re:Invent.

Seite 8

### **Drei beispielhafte Digitalprojekte**

Wie Großkonzerne den Wandel angehen.

Seite 30

### **Erfahrungen mit Working Out Loud**

So gelingt Vernetzung über Silos hinweg.

Seite 44

# CIO-AGENDA 2019

21. + 22. Februar 2019, Hotel Grand Elysée **Hamburg**

## DRIVING THE DIGITAL FUTURE – AGILES IT- UND INNOVATIONS-MANAGEMENT FÜR DIE WELT VON MORGEN

Als wesentliche Basis von digitalen Geschäftsmodellen spielen geeignete Plattformen und Datenqualität eine herausragende Rolle, unabhängig davon, ob der Fokus auf AI- und ML-Szenarien, IoT-Anwendungen oder Robots liegt. Hierfür sollten Master-Data-Management, eine ausdefinierte Data Governance und Security-Konzepte die Basis bilden. Ebenso wichtig sind die sogenannten weichen Faktoren. So verlangt es große Bemühungen und Änderungswillen über fast alle Unternehmensbereiche hinweg, eine Digitalisierungskultur zu etablieren.

Unter dem Motto „DRIVING THE DIGITAL FUTURE“ diskutieren die Hamburger IT-Strategietage 2019, welche Innovations-Rezepte erfolgreich sind und setzen u. a. diese Schwerpunkte:

**AI & ML | FAST LANE TO THE FUTURE** – Die Potenziale von künstlicher Intelligenz sind riesig und können die Wettbewerbsfähigkeit einzelner Unternehmen massiv beeinflussen. Early Adopters arbeiten an umfassenden Strategien, andere an ersten Pilotprojekten – und die Spätberufenen verlieren an Boden.

**INNOVATION ON SPEED** – Agile Methoden müssen im gesamten Unternehmen gelebt werden. Der IT kommt hier eine Vorreiterrolle zu, wobei es gilt, die richtige Balance von Innovation und Stabilität zu finden.

**SECURITY BY DESIGN** – Wer Sicherheitsaspekte bei der Entwicklung von Produkten, Services und Prozessen von Anfang an mitplant, minimiert das Risiko böser Überraschungen.

**DIGITAL CULTURE** – Innovative Unternehmen brauchen nicht nur kluge Köpfe, sondern auch ein entsprechendes Klima, neue Führungskonzepte und durchlässige Strukturen.

### TOP-REFERENTEN U. A.:



**Christa Koenen**  
CIO DB Konzern,  
Vorsitzende der Geschäfts-  
führung DB Systel GmbH



**Christian Lindner**  
MdB, Bundesvorsitzender der FDP,  
Vorsitzender der Fraktion der FDP  
im Deutschen Bundestag



**Gerd Niehage**  
CIO,  
B. Braun Group



**Timo Salzsieder**  
CIO Metro AG,  
CEO Metronom

Infos und Anmeldung unter: [www.it-strategietage.de](http://www.it-strategietage.de)

VERANSTALTER:

**Hamburg@work**  
Wir vernetzen den Norden.

KOOPERATIONSPARTNER:

**CIO**  
VON IDG

UNDERWRITER:

**Lufthansa**  
Industry Solutions

PREMIUMPARTNER:

**all for one**  
STEEB

PARTNER:

**ahd** **APPTIO** **Atos** **betasystems** **colt** **Deloitte**

**FAKTOR3 LIVE**

**COMPUTERWOCHE**  
VON IDG

**SAP**

**DXC** **DXC.technology**

**EQUINIX** **FUJITSU** **HORVATH & PARTNERS** **iterattec** **kobaltblau**

**IT  
EXECUTIVE  
CLUB**  
by Hamburg@work e.V.

**NetApp** **nexthink** **OLIVER WYMAN** **outsystems** **PLANVIEW**

**plusserver** **QSC** **redhat** **RITTAL** **Singtel** **IATA** **TOSHIBA**

## Am Ende des Lebenszyklus

**Aus und vorbei: Die weltgrößte ITK-Messe ist Geschichte. Das ist keine Überraschung, die „neue CEBIT“ 2018 war ein Flop. Daran konnten auch Jan Delay und ein Riesenrad nichts ändern.**

**A**ls die Tagesschau am vergangenen Mittwoch das Ende der CEBIT verkündete, wählten die verantwortlichen Redakteure für die grafische Aufbereitung das alte Logo mit dem kleinen „e“. Wahrscheinlich war ihnen die Symbolik ihres Tuns nicht bewusst. Sie haben die neue CEBIT – die mit dem großen „E“ – einfach ignoriert. Sie war ja auch keine CeBIT mehr, sie war ein Jahrmarkt mit Riesenrad, Freiluftkonzert, Surfern und Streetfood.

Es war der ehrenwerte Versuch, die CeBIT dem Zeitgeist anzupassen. Sie sollte so cool herüberkommen wie die South by Southwest in Austin oder der Web Summit in Lissabon. Sich darüber lustig zu machen, wäre unfair. Der Umbau war einen Versuch wert. Doch die Kompromisse, die Hannover machen musste, waren einfach zu groß. Am Ende mussten die Messemacher einen neuen Rahmen für ein altes Geschäftsmodell finden: Standfläche verkaufen. Aber IT-Firmen investieren nur noch dann in Messestände, wenn sie nah an ihre Kernklientel herankommen und hochwertige Leads einsammeln können.

Die Deutsche Messe AG liegt richtig, wenn sie schreibt, dass „eine Horizontalmesse wie die CEBIT in der digitalen Wirtschaft auf rückläufige Nachfrage stößt“. Den Begriff Horizontalmesse könnte man auch durch „IT-Gemischtwarenladen“ ersetzen. Heute haben Messen, die sich um Unternehmensfunktionen wie HR, Marketing, Vertrieb oder Produktion drehen, immer auch einen digitalen Kern. Dasselbe gilt für die meisten Branchenveranstaltungen. Anwender, die sich entlang ihrer Bedürfnisse über IT informieren wollen, gehen dorthin oder zu einer der Hausmessen der großen ITK-Player. Die Zeit der IT-Gemischtwarenläden ist vorbei. Trotzdem denken wir gerne an die vielen wunderbaren CeBIT-Erlebnisse zurück – und sagen: Danke, Hannover!

Herzlich,  
Ihr

Heinrich Vaske, Editorial Director



Heinrich Vaske,  
Editorial Director



### CEBIT 2018 – die letzte ihrer Art

Lesen Sie, wie CEBIT-Vorstand Oliver Frese die größte IT-Messe der Welt retten wollte:  
[www.cowo.de/a/3332373](http://www.cowo.de/a/3332373)



## ► 14

### Bewegung im Datenbankmarkt

Über Jahrzehnte hinweg war das Kräfteverhältnis im Datenbankmarkt klar geregelt: An Oracle, Microsoft und IBM kam niemand vorbei. Das hat sich nun geändert. Viele Unternehmen denken über ihre Datenbankstrategie nach. Mit Blick auf steigende Analytics-Anforderungen sowie neue Datentypen stoßen die klassischen SQL-Systeme an ihre Grenzen. Im Open-Source-Umfeld arbeiten engagierte Communities an alternativen Produkten. Die großen Cloud-Provider nehmen diese Angebote dankbar an und machen den Etablierten zunehmend Konkurrenz.



8

### Markt

- 6 Neuer Cloud-Chef für Google**  
Thomas Kurian, lange Jahre die rechte Hand von Oracle-Gründer Lawrence Ellison, tritt bei Google die Nachfolge von Cloud-Chefin Diane Greene an.
- 8 Amazon setzt auf Machine Learning**  
Auf der Hausmesse re:Invent feierte Amazon Web Services (AWS) den Erfolg der Machine-Learning-Umgebung „Sagemaker“ und kündigte eine Vielzahl neuer Services rund um maschinelles Lernen an.
- 10 Das Ende der CEBIT**  
Die Deutsche Messe AG hat das Ende der CEBIT verkündet. Der verantwortliche Vorstand Oliver Frese wird ausscheiden. Teile der CEBIT gehen in die Hannover Messe Industrie ein.



22

### Technik

- 22 Was kann welche Firewall?**  
Der Security-Klassiker gilt immer noch als wichtiger Schutz gegen Angriffe auf das Unternehmensnetz. Wir erklären, wie eine Firewall funktioniert und worin sich die verschiedenen Varianten unterscheiden.
- 26 Microsofts Surface Pro 6 im Test**  
Mit hoher Rechenleistung und einem brillanten Display kann das neue 2-in-1-Gerät überzeugen. Allerdings fehlen USB-C- und Thunderbolt-3-Schnittstellen sowie eine LTE-Variante.
- 28 Neues von der HPE-Messe Discover**  
Mit seiner Plattform Composable Cloud will HP Enterprise seine Kunden in die Lage versetzen, unterschiedlich zusammengesetzte IT-Infrastrukturen zu managen.





## Praxis

### 30 Digitalisierung in der Praxis

„Digitalization Cases“ heißt ein neues Fachbuch, in dem vielfältige Beispiele rund um die Digitalisierung präsentiert werden. Wir haben uns darin die Projekte von Telekom, Kaeser und AXA Versicherung genauer angesehen.

### 34 CIO des Jahres 2018

Die besten CIOs haben bei der großen Gala im Hotel Bayerischer Hof in München ein rauschendes Fest gefeiert. Erstmals gewannen zwei Frauen die Kategorien Großunternehmen und Mittelstand.



## Job & Karriere

### 38 IT-Profis verdienen kräftig

In diesem Jahr wuchsen die Gehälter über alle IT-Berufsgruppen hinweg um 3,5 Prozent an. Das ist ein Ergebnis der exklusiven Vergütungsstudie von Compensation Partner und der COMPUTERWOCHE.

### 42 Rechtliche Fallstricke

Wer mobiles Arbeiten anbieten oder selbst von einem flexiblen Arbeitsplatz profitieren will, sollte sich mit rechtlichen Rahmenbedingungen beschäftigen.

### 44 Working Out Loud

Seit einiger Zeit setzen Unternehmen auf eine neue Methode, die vernetztes Lernen über Silogrenzen hinweg ermöglicht.

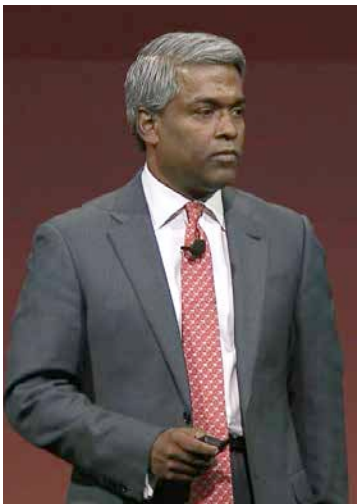
### 47 Stellenmarkt

### 49 Impressum

### 50 IT in Zahlen

# Greene wird abgelöst, Ex-Oracle-Mann Kurian führt Googles Cloud-Geschäft

Anfang 2019 übernimmt der langjährige Oracle-Manager Thomas Kurian die Verantwortung für das Cloud-Business von Google. Die bisherige Cloud-Chefin Diane Greene will sich in den Verwaltungsrat zurückziehen.



Thomas Kurian hatte am 5. September 2018 überraschend eine „Auszeit“ bei Oracle angekündigt, nachdem er sich einem Bericht von „Bloomberg“ zufolge mit Konzerngründer Lawrence Ellison (74) über den Kurs der Software-Company gestritten haben soll. Es ging dabei offenbar darum, wie weit sich Oracle öffnen und seine Software auch auf den Cloud-Infrastrukturen von Wettbewerbern wie AWS und Microsoft bereitstellen solle. Kurian, der das Infrastruktur-Business und damit auch die IaaS-Angebote verantwortete, sah im proprietären Kurs von Ellison keine Zukunft mehr. Wie wichtig Kurian für Oracle war, ist auch daran zu erkennen, dass er direkt an Gründer und Chief Technology Officer (CTO) Ellison berichten durfte, während die CEOs Mark Hurd und Safra Catz an den von Ellison beaufsichtigten Verwaltungsrat berichteten. Die Infrastruktur-Einheit von Oracle wird Insiderberichten zufolge nun wieder direkt von Ellison geführt – was eine Abkehr vom proprietären Kurs unwahrscheinlich macht.

In einem Blog-Beitrag schrieb Greene, Thomas Kurian (51) werde nach 22 Jahren bei Oracle – zuletzt war er als Präsident für die Produktentwicklung verantwortlich – am 26. November 2018 bei Google einsteigen. Greene wolle ihn einarbeiten, so dass er Anfang nächsten Jahres neuer CEO von Googles Cloud-Division werden könne. Greene blickt als eine der Gründerinnen von VMware auf eine lange Geschichte in der IT-Branche zurück. Im Google-Verwaltungsrat sitzt sie seit 2012, drei Jahre später erhielt sie die Verantwortung für Googles Cloud-Business. „Als ich im Dezember 2015 das Cloud-Geschäft von Google übernahm und in Vollzeit ins Unternehmen eintrat, hatte ich meiner Familie und meinen Freunden versprochen, diesen Job für zwei Jahre zu machen. Jetzt, nach unglaublich stimulierenden und produktiven drei Jahren, ist es an der Zeit, dass ich mich um meine eigentliche Passion kümmere: Ausbildung und Mentoring.“

Greene hat spektakuläre Cloud-Deals für Google eingefädelt – unter anderem mit Spotify und Snap. Letztendlich konnte sie aber den Abstand zu den Marktführern Amazon Web Services und Microsoft kaum verringern. Laut Synergy Research Group beherrscht Amazon den Cloud-Infrastruktur-Markt (IaaS, PaaS, Hosted Private Cloud) zu 34 Prozent. Microsoft als Nummer zwei (15 Prozent) gelang es zuletzt, den Abstand zu AWS ein wenig zu verkürzen. IBM, Google und Alibaba folgen mit jeweils einstelligen Prozentanteilen auf den Plätzen. Wie der Nachrichtendienst „CNBC“ berichtet, soll das Alphabet-Management anlässlich der Präsentation der letzten Quartalszahlen eher wortkarg auf die Cloud-Fortschritte eingegangen sein. CEO Sundar Pichai sagte, er sehe „starke Indikatoren“ dafür, dass sich die großen Investitionen auszahlen würden. Der Konzern

werde nun nach und nach größere Deals abschließen. Tatsächlich gab es aber keine Zahlen und Fakten zum bisherigen Geschäftsverlauf, was einige Analysten als „wenig ermutigendes Zeichen“ interpretierten. Unter der Führung von Greene wurde die Google Cloud Plattform stark auf innovative Technologien rund um Artificial Intelligence (AI) und Machine Learning ausgerichtet. Etliche Kunden goutieren zwar diesen Fokus, aber das große Geld wurde im Markt zuletzt eher mit Basisaufgaben wie der Lift-and-Shift-Verlagerung von Kerninfrastrukturen in die Public Cloud gemacht – und davon haben vor allem AWS und Microsoft mit der Azure-Cloud profitiert.

Mit der Benennung des langjährigen Oracle-Managers geht Google durchaus ein Risiko ein. Google ist eine ingenieurgetriebene Company mit einem langjährigen Fokus auf dem Consumer-Geschäft. Oracle indes war immer auf Business-Kunden konzentriert, der Software-riesen hatte nicht nur einen starken Fokus auf Entwicklung, sondern vor allem auch auf Marketing und Sales. Eine besser geölte Verkaufsmaschine als Oracle ist im ITK-Markt kaum zu finden. Für Kurian gilt es also, das Enterprise-Business von Google neu aufzustellen, professionellere Vertriebsstrukturen zu schaffen und dabei die Cloud-Geschäfte breiter aufzustellen. Will der Manager aber Oracle-Methoden bei Google einführen, muss er mit Bedacht vorgehen: Google-Mitarbeiter sind bekannt dafür, einen eigenen Kopf zu haben. Als Greene das US-Militär mit AI-Tools für die Analyse von Drohnen-Bildern beliefern wollte, gab es einen Aufstand unter den Google-Ingenieuren. Die Managerin musste einen Rückzieher machen, die Mitarbeiter formulierten einen Ethikkatalog, der es dem Konzern verbietet, KI für militärische Zwecke bereitzustellen. (hv)



# DAS IST KEIN HOBBY.

Lenovo

DAS IST KEIN NOTEBOOK.  
ES IST EIN **LENOVO THINKPAD.**



Intel® Core™ i7 vPro™ Prozessor

Entdecken Sie jetzt Ihr ThinkPad auf [www.Lenovo-ThinkPad.com](http://www.Lenovo-ThinkPad.com)



Ultrabook, Celeron, Celeron Inside, Core Inside, Intel, das Intel-Logo, Intel Atom, Intel Atom Inside, Intel Core, Intel Inside, das „Intel Inside“-Logo, Intel vPro, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, vPro Inside, Xeon, Xeon Phi, Xeon Inside und Intel Optane sind Marken der Intel Corporation oder ihrer Tochtergesellschaften in den USA und/oder anderen Ländern.



## re:Invent 2018 – AWS stärkt sein KI- und IoT-Portfolio

Auf der Entwicklerkonferenz re:Invent 2018 präsentierte Amazon Web Services (AWS) eine Vielzahl zusätzlicher Services für Machine-Learning- und IoT-Umgebungen. Neu im Portfolio sind auch eine Plattform für die Entwicklung von Robotikanwendungen und ein Cloud-Angebot zur Verarbeitung von Satellitendaten.



Von Wolfgang Herrmann,  
Deputy Editorial Director

Einmal mehr kündigte der Public-Cloud-Marktführer AWS eine Fülle von Erweiterungen seines ohnehin schon umfangreichen Portfolios an. Neue Infrastrukturdienste und Optionen für eine effizientere Nutzung von Cloud-Ressourcen gehören ebenso dazu wie Services für die Entwicklung von Machine-Learning- und IoT-Applikationen (Internet of Things).

Neuland erfasst der Cloud-Arm des Amazon-Konzerns mit einem Angebot für den Raumfahrtsektor. Der Cloud-Service „AWS Ground Station“ soll es Kunden erlauben, die Übertragung und Verarbeitung von Satellitendaten einfacher und kostengünstiger zu gestalten. Dazu greift AWS auf ein weltweit verteiltes Netz aus zwölf Bodenstationen zurück, die jeweils mit Antennen ausgestattet sind. Dort werden Satellitendaten empfangen und anschließend in einer Amazon-EC2-Instanz verarbeitet und über den Cloud-Storage-Service S3 gespeichert.

Die Informationen stehen dann auch für weitere Analyse- und Machine-Learning-Dienste von AWS zur Verfügung. Der Anstoß für das Projekt kam von den Kunden, berichtete AWS-Chef Andy Jassy auf der re:Invent-Konferenz in Las Vegas. Zu diesen gehören etwa die European Space Agency (ESA), das NASA Jet Propulsion Lab und das Raumfahrtunternehmen Blue Origin von Amazon-Chef Jeff Bezos.

Ebenfalls neu im Portfolio ist die Robotikplattform „AWS Robomaker“. Unternehmen sollen damit Robotikanwendungen einfach entwickeln, testen und nutzen können, so das Ver-

sprechen. Dienste von AWS ließen sich dabei auch mit dem Robot Operating System (ROS) verbinden, einem Open-Source-Framework, das im Bereich Robotik weitverbreitet ist. Zu AWS Robomaker gehört unter anderem eine integrierte Entwicklungsumgebung auf Basis von AWS Cloud.

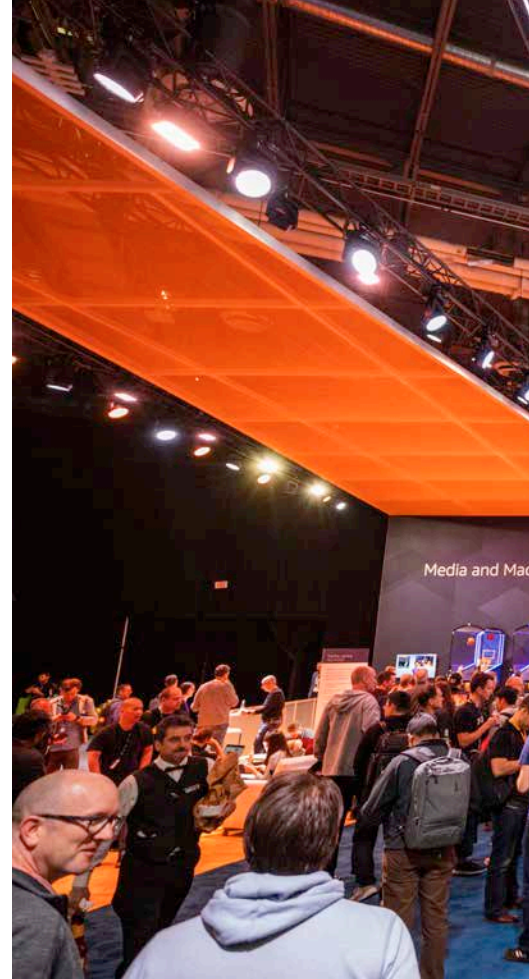
### AWS lockt Developer mit neuen Entwicklungswerkzeugen

Benutzer können mit Hilfe der Plattform auch eine Art Flotten-Management für Roboter einrichten und Remote-Applikationen bereitstellen. Erste Kunden setzten AWS Robomaker bereits ein, berichtete der Anbieter, darunter die NASA und der Werkzeughersteller Stanley Black & Decker.

Wie wichtig AWS die Themen künstliche Intelligenz und Machine Learning sind, zeigten zahlreiche neue Produkte, die besonders Entwicklern die Arbeit erleichtern sollen. Dazu gehört beispielsweise eine für die AWS-Infrastruktur optimierte Version des quelloffenen Entwickler-Frameworks TensorFlow, die ab sofort verfügbar ist. TensorFlow-Jobs sollen sich damit automatisch über mehrere EC2-Knoten



Der Bedarf an Machine-Learning-Services werde in den kommenden Jahren regelrecht explodieren, prognostizierte AWS-Chef Andy Jassy auf der Kundenkonferenz re:Invent 2018 in Las Vegas.





## Amazons große Cloud-Show

Die Kundenkonferenz re:Invent der Amazon-Tochter Amazon Web Services (AWS) hat sich inzwischen zu einer der größten Cloud-Veranstaltungen der weltweiten IT-Szene gemauert. Vom 26. bis 30. November informierten sich mehr als 50.000 Besucher im Spielerparadies Las Vegas über neue Cloud-Entwicklungen und -Services aus dem Hause AWS.

hinweg skalieren lassen. Unternehmen könnten mit dem Dienst Machine-Learning-Modelle schneller trainieren, verspricht der Anbieter.

Ein weiterer Service, „Amazon Elastic Inference“, soll Kunden helfen, die Kosten von Deep-Learning-Anwendungen um bis zu 75 Prozent zu senken. Den Angaben zufolge sorgt der Cloud-Dienst dafür, dass besonders anspruchsvolle Anwendungen immer nur die jeweils benötigte Menge an GPU-Verarbeitungsleistung zugeteilt bekommen (GPU = Graphics Processing Unit). Der Kunde zahle nur für die GPUs in der AWS-Infrastruktur, die er auch tatsächlich nutze.

Für seine Machine-Learning-Plattform Amazon Sagemaker kündigte AWS eine Vielzahl von Erweiterungen an. Dazu gehört beispielsweise der Dienst „Amazon Sagemaker Ground Truth“, der Kunden den meist aufwendigen Prozess des Data Labeling für Machine-Learning-Modelle erleichtern soll. Auch hier verspricht der Provider Kosteneinsparungen im Vergleich zu manuellen Verfahren.

Vor allem auf Industriekunden zielen mehrere neue IoT-Services. Noch im Preview-Stadium befindet sich etwa „AWS IoT Sitewise“, ein

Managed Service, der IoT-Daten von Industrieanlagen sammelt und mit gängigen Industriemetriken anreichert. Geräte und Produktionsanlagen sollen sich damit einfacher überwachen und analysieren lassen. Mit dem ebenfalls verwalteten Dienst „AWS IoT Events“ können Unternehmen Ereignisse aus IoT-Sensoren erkennen und automatisch darauf reagieren. Das System identifiziert Events als Datenmuster, die etwa einen Zustandswechsel in Geräten anzeigen und beispielsweise von einem fehlerhaften Gerät oder einem feststehenden Förderband stammen können. Im Fehlerfall löst der Service selbständig Reaktionen oder Warnmeldungen aus.

### Neue Cloud-Services für IoT-Anwendungen

AWS IoT Events ist derzeit als Preview verfügbar, ebenso wie der neue Dienst „AWS IoT Things Graph“. Er soll es erlauben, IoT-Anwendungen mit wenig oder ganz ohne klassischen Code zu erstellen. Dazu verbinden Nutzer verschiedene Geräte und Cloud-Dienste über eine visuelle Drag-and-Drop-Schnittstelle. Bereits verfügbar sind die „AWS IoT Greengrass Connectors“. Entwickler können damit Anwendungen von

Drittanbietern über gängige Cloud-Schnittstellen (APIs) mit AWS-IoT-Greengrass-Geräten verbinden.

Auf die immer häufiger anzutreffenden hybriden Cloud-Umgebungen zugeschnitten ist das Tool „AWS Transit Gateway“. Unternehmen können damit eine Netztopologie aufbauen, die AWS-eigene und On-Premise-Ressourcen verbindet.

Der Cloud-Marktführer hat mit „Amazon Virtual Private Cloud“ (VPC) bereits ein Produkt im Portfolio, mit dem Kunden private Instanzen ihrer Anwendungen einrichten können. Diese machen davon reichlich Gebrauch, so dass sich teilweise mehrere Hundert VPCs in Unternehmen finden. Die Verbindung zwischen einzelnen VPCs herzustellen, ist allerdings kein einfaches Unterfangen. Das verwaltete Transit Gateway soll hier Abhilfe schaffen und bis zu 500 einzelne VPCs anbinden können. Unterm Strich ermögliche es der Service Unternehmen, sichere und einfach administrierbare Netze aufzubauen, die sowohl On-Premise- als auch Cloud-Umgebungen umfassen, erklärte AWS-Manager Peter DeSantis auf der re:Invent.



# Deutsche Messe AG sagt CEBIT 2019 ab – das IT-Festival hat keine Zukunft

**Mit dem Aus für die CEBIT endet ein Stück deutscher IT-Geschichte. Der Versuch, die seit Jahren kriselnde IT-Messe als Festival zu reanimieren, ist gescheitert. Das geringe Ausstellerinteresse war ausschlaggebend für die Absage.**



*Der für die CEBIT verantwortliche Messevorstand Oliver Frese hat das Aufsichtsratspräsidium darum gebeten, ihn zum Ende des Jahres von seinen Aufgaben zu entbinden. „Wir nehmen die Entscheidung von Herrn Frese mit Bedauern und Respekt zur Kenntnis“, akzeptierte das Gremium der Deutschen Messe AG das Ersuchen. Es sei sehr bedauerlich, einen so erfahrenen Messemacher und Vorstand zu verlieren. „Frese hat sich bei der Deutschen Messe viele Jahre für das Veranstaltungsportfolio verdient gemacht, zuletzt als für die CEBIT verantwortlicher Vorstand“, sagte der Vorsitzende des Aufsichtsrats, Niedersachsens Wirtschaftsminister Bernd Althusmann.*

**A**ngesichts rückläufiger Flächenbuchungen für die CEBIT 2019 bereinige man das Veranstaltungsportfolio, begründete die Deutsche Messe die Absage der einst größten IT-Messe der Welt. Die industrienahen Digitalthemen sollen in der Hannover Messe (1. bis 5. April 2019) weitergeführt werden, für die übrigen Themenfelder der CEBIT wollen die Messeverantwortlichen Fachveranstaltungen entwickeln, die sich gezielt an Entscheider ausgewählter Branchen richten sollen. Die CEBIT kämpfte seit Jahren gegen schwindendes Interesse und rückläufige Besucherzahlen. Fanden zu Boom-Zeiten um die Jahrtausendwende noch bis zu 850.000 Besucher ihren Weg auf das Messegelände in Hannover, waren es im vergangenen Jahr nicht einmal mehr 120.000 – und von diesen kamen etliche auch nur wegen des abendlichen Show-Programms. Die technologische Entwicklung der vergangenen Jahre habe gezeigt, dass eine Horizontalmesse wie die CEBIT in der digitalen Wirtschaft zunehmend auf rückläufige Nachfrage stößt, räumten Vertreter der Messegesellschaft ein. Die Digitalisierung sei heute bei nahezu allen Branchenfachmessen das beherrschende Thema. „Dies beeinflusst die Messepolitik der Unternehmen, die zu den klassischen Kernausstellern der CEBIT gehören“, hieß es. „Sie nutzen immer häufiger die Branchensemessen der Anwender als Plattform für Geschäftsanbahnung.“

Auch das neue Konzept, das 2018 auf den Dreiklang aus Messe, Konferenz und Festival sowie einen Veranstaltungstermin im Sommer setzte, konnte offenbar nichts bewirken. Da der Negativtrend bei den Flächenbuchungen nicht aufgehalten werden konnte, werde die CEBIT künftig nicht mehr ausgerichtet, so die Rechnung der Veranstalter. Die „Hannoversche All-

gemeine“ berichtete, dass bis dato nur rund 6000 Quadratmeter für kommendes Jahr vermietet werden konnten. Zum gleichen Zeitpunkt des Vorjahrs sei der Buchungsstand bereits dreimal so hoch gewesen. Die Kritik am neuen Konzept war unüberhörbar. Man begrüße die Überlegungen und Anstrengungen der Messeleitung, die CEBIT zu erneuern, sagte Alexander Stühl, Director Sales and Marketing bei Aagon in Soest. „Allerdings vermissen wir schmerzlich den Business-Aspekt dieser noch immer führenden Technologiemesse.“ Stühl verwies auf die wenigen Fachbesucher und das deutlich reduzierte Interesse der Besucher am IT-Business.

## Die CEBIT rechnet sich nicht mehr

Dennoch hatte sich der Ausstellerbeirat bemüht, Zuversicht zu verbreiten, und beteuert, an der neuen CEBIT festhalten zu wollen. „Die Messe ist ein voller Erfolg“, hatte Heiko Mayer, Vorsitzender der Geschäftsführung von Hewlett-Packard Enterprise Deutschland und Vorsitzender des CEBIT-Messeausschusses, zum Ende der CEBIT 2018 noch gesagt. Die Kombination von Business und Festival vertrage sich gut. Auf Ausstellerseite stehe man hinter dem neuen Konzept. „Die Neuausrichtung der CEBIT ist ein entschlossener, wichtiger Schritt in die richtige Richtung“, hatte auch Bitkom-Hauptgeschäftsführer Bernhard Rohleder in einem Kommuniqué des Lobbyverbands verlauten lassen. 32 Jahre nach ihrer Gründung habe sich die frühere Computermesse erfolgreich zu einem Digital-Festival gewandelt. Heute bedauert Bitkom-Präsident Achim Berg das Ende der CEBIT als eigenständige Veranstaltung. „Unabhängig von der positiven Resonanz, die das neue Konzept fand, muss es sich natürlich auch für den Veranstalter rechnen.“ (ba)





*Prägen Mobilfunkmasten bald flächendeckend die deutschen Landschaften? Glaubt man den Netzanbietern und den Lobbyverbänden, muss für 5G jeden Kilometer ein Mast stehen.*

## Streit um 5G-Mobilfunkausbau eskaliert – Bundesnetzagentur bereitet Frequenzauktion vor

Die Bundesnetzagentur hat die Bedingungen und Auktionsregeln für die Vergabe der 5G-Mobilfunkfrequenzen in Deutschland bekannt gegeben. Damit ist gleichzeitig das Zulassungsverfahren zur Versteigerung eröffnet. Unternehmen, die bieten wollen, können bis zum Nachmittag des 25. Januar 2019 ihre Anträge stellen.

Der Beginn der Auktion ist für das Frühjahr 2019 vorgesehen. Das Regelwerk zum Netzausbau gibt zwar keine Roaming-Verpflichtungen zwischen den Anbietern vor, nimmt die künftigen 5G-Netzbetreiber aber mit konkreten Vorgaben, was die Netzabdeckung in der Fläche und künftige Kooperationen

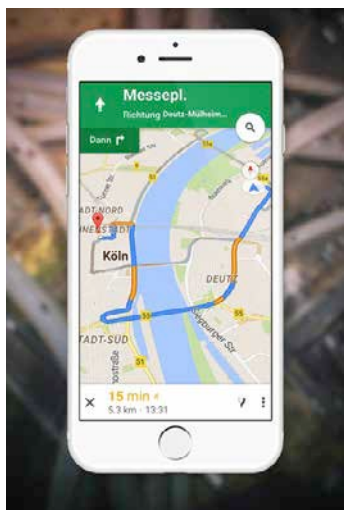
betrifft, stark in die Pflicht. „Durch die Vergabe der Frequenzen schaffen wir Planungs- und Investitionssicherheit und tragen zu einem schnellen und bedarfsgerechten Ausbau der Mobilfunknetze in Deutschland bei“, sagte Jochen Homann, Präsident der Bundesnetzagentur.

### 800.000 Mobilfunkmasten

Vertreter der Mobilfunkbranche kritisierten die Vorgaben scharf. Vodafone bezeichnete sie als „klar rechtswidrig“. Aus Sicht von Markus Haas, Chef von Telefónica in Deutschland, behindert das Regelwerk Investitionen und damit den schnellen Netzausbau. Er forderte

eine ehrliche Diskussion darüber, was realistisch möglich sei: „Es wird nicht auf jeder kleinen Straße, in jedem Waldstück und in jeder Anwohnersackgasse 5G geben.“ Bitkom-Präsident Achim Berg verwies darauf, dass das jetzt zur Versteigerung stehende Spektrum bei 3,6 Gigahertz wegen ungünstiger Ausbreitungsbedingungen für die Versorgung in der Fläche ungeeignet sei: „Anstelle von 60.000 Funkmasten braucht man im 3,6er-Band 800.000 Funkmasten, um 98 Prozent der Haushalte mit 5G zu versorgen.“ Deutschland müsste im Abstand von je einem Kilometer mit Funkmasten gespickt werden. Dagegen entstanden schon die ersten Bürgerinitiativen.

## Verbraucherschützer erhöhen Druck auf Google – Speicherung von Standortdaten in der Kritik



*Für viele Nutzer ist Google Maps als Orientierungs-Tool nicht mehr wegzudenken. Doch Verbraucherschützer monieren, dass der Anbieter ungefragt Daten absaugt und weiterverwendet.*

Mehrere europäische Verbraucherschützerverbände wollen Beschwerden gegen Google einreichen. Auch der Verbraucherzentrale Bundesverband (VZBV) prüft die Einleitung eines Unterlassungsverfahrens gegen den Internet-Konzern. Der Vorwurf: Google versuche mit verschiedenen Tricks, die Nutzer von Android und Google Maps dazu zu bringen, ihre Standortdaten freizugeben. Dabei würden sie nicht ausreichend darüber informiert, was die Freigabe bedeute, kritisieren die Verbraucherschützer und pochen auf die mit der DSGVO eingeführten schärferen Regeln zum Schutz personenbezogener Daten. In den vergangenen Monaten gab es wiederholt Berichte und Untersuchungen, wo-

nach Mobilgeräte mit Google-Services Nutzerdaten sammeln und an den Konzern übermittelten, obwohl die entsprechenden Optionen eigentlich deaktiviert gewesen seien. In den USA wurde deshalb bereits im August eine Sammelklage gegen Google an einem Gericht in San Francisco eingereicht.

### Undurchsichtige Einstellungen

Die Verbraucherschützer monieren in erster Linie die Intransparenz der Web-Einstellungen in den Geräten. Vielfach sei die Konfiguration so ausgelegt, dass Nutzer ungewollt ihr Einverständnis dazu erteilten, dass Standortdaten und andere Aktivitäten getrackt und entsprechende Informationen an

Google übermittelt würden. Darüber hinaus dränge der Konzern die Nutzer wiederholt, ausgeschaltete Optionen wieder zu aktivieren. „Anstatt dass Google ein ‚Nein‘ als Antwort nimmt, müssen die Nutzer die Auswahl ständig wiederholen“, heißt es in einer Studie des norwegischen Verbraucherschützerverbands Forbruker.

Der VZBV hatte Google bereits im September per Abmahnung aufgefordert, seine Datensammelpraxis zu ändern. Da sich der Konzern geweigert habe, eine Unterlassungserklärung zu unterzeichnen, werde nun die Einleitung eines Unterlassungsverfahrens geprüft.



Mit Contextor und deren intelligenter Prozessautomatisierung könnten Kunden schneller einen hohen Automatisierungsgrad erreichen, verspricht Markus Noga, Leiter des Bereichs Machine Learning bei SAP.

## Übernahme von Contextor: SAP verstärkt sich mit Robotic Process Automation

SAP will Contextor übernehmen, einen französischen Anbieter für die Entwicklung und Integration von Softwarelösungen für Robotic Process Automation (RPA). Contextor wurde im Jahr 2000 von Patrick Lemare gegründet, der das Unternehmen heute als CEO leitet. Das Portfolio der Franzosen umfasst interaktive Anwendungs-Assistenten, mit deren Hilfe sich User-Aktionen analysieren lassen. In den nächsten Schritten orchestriert der Assistent die dahinterliegenden Applikationen, glättet Prozesse und automatisiert einzelne Aufgaben. Darüber hinaus bietet Contextor eigenständige Bots an, die innerhalb und zwischen verschiedenen Anwendungen agieren können. Angaben des Unternehmens zufolge sind bei

Kunden bereits über 100.000 solche Bots im Einsatz. Rund um seine Produkte und Lösungen bietet Contextor Support-Services beispielsweise für Schulungen sowie die Unterstützung bei komplexeren Integrationsprojekten an. Darüber hinaus kooperieren die Franzosen mit einer Reihe von Dienstleistern wie zum Beispiel Accenture, Capgemini, EY, IBM und Sopra Steria.

Mit der Akquisition will SAP sein Machine-Learning-Portfolio rund um die Marke Leonardo weiterentwickeln. RPA-Technologien sollen Transaktionen innerhalb von SAP-Anwendungen, aber auch hin zu Lösungen von Drittanbietern vereinfachen, begründet SAP seinen Zukauf, über dessen finanzielle Details die Walldorfer Stillschwei-

gen bewahrten. Die Übernahme sei ein wichtiger Schritt hin zu einer durchgängigen Prozessautomatisierung in den eigenen Anwendungen – allen voran SAP S/4HANA, betonte Markus Noga, Leiter des Bereichs Machine Learning bei SAP. In SAP S/4HANA soll RPA im ersten Halbjahr 2019 verfügbar sein, weitere Anwendungen würden schrittweise folgen. Der Softwarekonzern plant, binnen drei Jahren die Hälfte der Geschäftsprozesse in den eigenen Kernanwendungen zu automatisieren. Experten gehen davon aus, dass sich der RPA-Markt gerade in Kombination mit KI-Techniken rasant entwickeln wird. Forrester zufolge wird es bis 2021 weltweit mehr als vier Millionen Softwareroboter geben, die Büro- und Verwaltungsarbeiten sowie Vertriebsaufgaben erledigen.

Anlernen darf Matschke die Cobots. Aber helfen sie ihm auch beim Fegen? Vielleicht machen das ja seine freundlichen Chefs ...

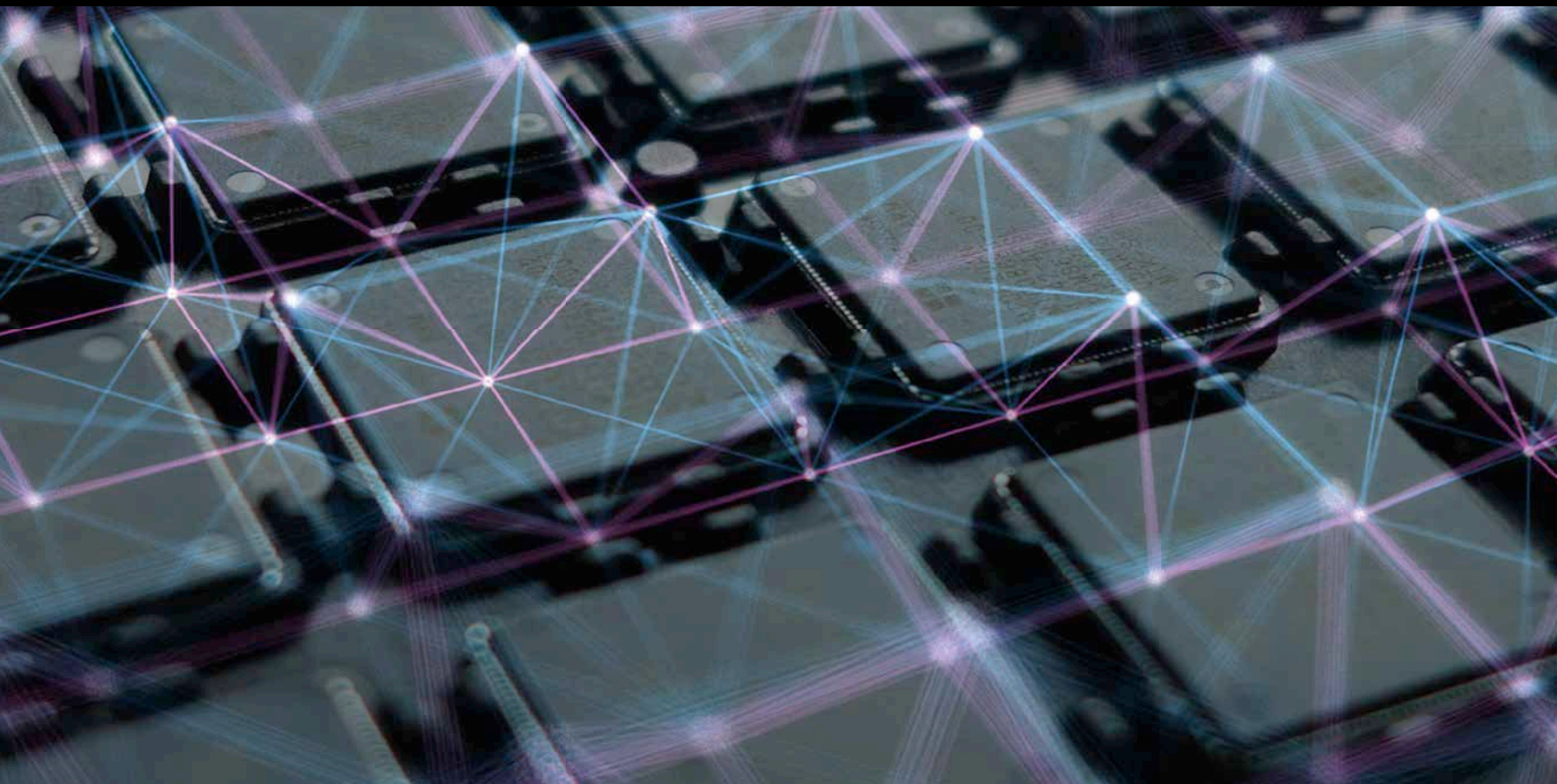


# Azure Sphere – Meet the newest class of microcontrollers

Join our webcast on [December 18th, 2018](#), and learn how to optimize your business

[Azure Sphere](#) brings together the best of Microsoft's expertise in cloud, software, and silicon. Together, Azure Sphere MCUs, The Azure Sphere OS, and our Azure Sphere Security Service provide a foundation of security and connectivity that lets you create intelligent products and experiences that customers love – and get them to market quickly – at a price point that enables IoT at scale.

> Join the Webcast on December 18th, 2018: <https://aka.ms/azure-sphere>





# ► Digitalisierung stellt neue Anforderungen an Datenbanken

Viele Unternehmen denken über ihre Datenbankstrategie nach. Mit Blick auf steigende Analytics-Anforderungen sowie neue Datentypen stoßen die klassischen SQL-Systeme an ihre Grenzen. Im Open-Source-Umfeld arbeiten engagierte Communities an alternativen Produkten, und gerade die großen Cloud-Provider machen auf dieser Basis den etablierten Anbietern zunehmend Konkurrenz. Doch auch IBM, Microsoft, Oracle und Co. haben die Zeichen der Zeit erkannt und entwickeln ihr Portfolio weiter. Lesen Sie, wo die Stärken und Schwächen der großen Datenbankanbieter liegen.



Von Martin Bayer,  
Deputy Editorial Director

Im weltweiten Datenbankgeschäft rumort es – so sehen es zumindest die Analysten von Gartner in ihrer aktuellen Marktübersicht über Database-Management-Systeme (DBMS). Die Verantwortlichen in den Anwenderunternehmen müssten ihre Datenbankoptionen vor allem mit Blick auf die künftigen Anforderungen rund um die Digitalisierung neu ausbalancieren, heißt es. Die Möglichkeiten dafür sind da. Hatten bis vor wenigen Jahren noch die klassischen Anbieter Oracle, Microsoft und IBM mit ihren on Premise betriebenen relationalen Datenbanksystemen alles im Griff, können Anwender jetzt aus einer wesentlich breiteren Angebotspalette wählen. Sie umfasst auch nichtrelationale und Cloud-basierte Produkte.

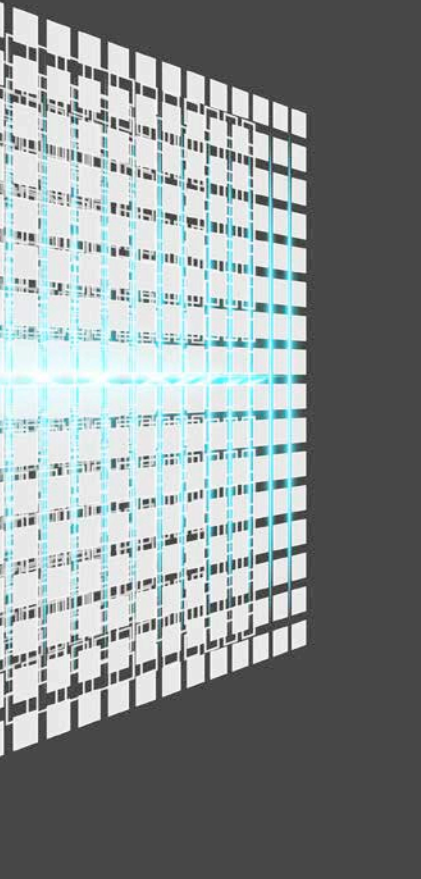
Entsprechend sind die Big Player gefordert, ihr Portfolio zu überarbeiten und zu ergänzen. Laut Gartner bleibt die relationale Datenbanktechnik für sieben von zehn Anwendern für neue Applikationen und Projekte gesetzt. Doch wird sich das Bezugsmodell drastisch verändern. Bis 2023 werden drei Viertel aller eingesetzten Datenbanken in der Cloud laufen, prognostizieren die Analysten – eine Entwicklung,

die Auswirkungen auf die Anbieterlandschaft haben werde. Auch Open-Source-Optionen sollen in Zukunft eine wichtigere Rolle spielen. Bis 2020 kommen quelloffene Datenbanksysteme weltweit auf einen Marktanteil von etwa 20 Prozent, prophezeien die Analysten. Open Source werde für immer mehr Anwenderunternehmen Business-fähig.

An der Spitze im weltweiten Datenbankgeschäft tobt seit Jahren ein Zweikampf. 2015 hatte Microsoft den langjährigen Marktführer Oracle abgelöst und verteidigt seitdem mit knappem Vorsprung die Pole Position – so auch in diesem Jahr.

## ► Microsoft

Microsoft vermarktet sein DBMS SQL Server und seine Datenbank Azure SQL, eine DBMS-Platform-as-a-Service (PaaS) auf SQL-Server-Basis, als Flaggschiffprodukte. Im Microsoft-Angebot findet sich darüber hinaus mit Azure Cosmos DB eine nichtrelationale, verteilte DBMS-PaaS-Lösung für Dokumente, die mit SQL, Azure-Tabellen, MongoDB, Cassandra und Graph-APIs kompatibel ist.



**Stärken:** Microsofts große Stärke ist die Marktpräsenz: Gartner zufolge ist der Datenbankumsatz des Konzerns in den zurückliegenden vier Jahren überdurchschnittlich gewachsen, wobei die Cloud einen immer größeren Teil der Einnahmen ausmacht. Nachdem der Konzern zuletzt mehrere Cloud-basierte Dienste eingeführt hat, konzentriert sich Microsoft nun darauf, für seine Kunden eine konsistente Erfahrung über das gesamte Datenbankportfolio hinweg zu schaffen. Eine weitere Stärke ist die Breite des Portfolios. Microsoft hat seine Produktpalette, die einst stark durch klassische relationale SQL-Systeme geprägt war, mit der Azure Cosmos DB um ein nichtrelationales Angebot erweitert. Referenzkunden gaben Microsoft Bestwerte für die Gesamterfahrung mit einem Anbieter sowie für das Preis-Leistungs-Verhältnis. Darüber hinaus erzielte Microsoft überdurchschnittlich gute Noten in den Bereichen User-Schulungen sowie bei Verwaltungs- und Management-Funktionen.

**Schwächen:** Schwächen offenbart Microsofts Datenbankportfolio im Funktionsumfang. Ein knappes Drittel der befragten Referenzkunden

bemängelt fehlende oder unzureichende Features. In der Kritik stehen die Tools für die Migration von lokalen Workloads auf Azure, Verwaltungswerkzeuge für verteilte SQL-Server-Instanzen sowie nicht ausgereifte Sicherheitsfunktionen. Ferner kritisieren die Anwender ein Ungleichgewicht zwischen den als solide eingeschätzten lokalen On-Premise-Tools von Microsoft und den Azure-Versionen auf der anderen Seite. Gartner zufolge könnte Microsofts Azure SQL Database Managed Instance, die Anfang Oktober 2018 eingeführt wurde, dieses Ungleichgewicht wieder ausbalancieren.

Auch die Feature-Politik ist für etliche Anwender ein Thema. Microsoft konzentrierte sich zu sehr auf die Entwicklung neuer Funktionen und nicht auf die Weiterentwicklung bestehender Features, heißt es bei Gartner. Außerdem sei das Gesamtbild der Strategie teilweise nur schwer zu verstehen. Referenzkunden hätten neue Features von Microsoft oft als ad hoc und fragmentiert beschrieben – und nicht als Teil einer ganzheitlichen Vision einer hybriden Daten-Management-Umgebung, die sich über On-Premise-Lösungen und die Cloud erstreckt. Die Microsoft-Verantwortlichen müssen also mehr tun, die hybriden Fähigkeiten ihres Portfolios herauszuarbeiten und zu erklären.

## ► Oracle

Oracle, das seit 1977 relationale Datenbanken anbietet, verkauft ein komplettes Datenbank-Set. Dazu gehören die klassische Oracle-Datenbank, das In-Memory-System TimesTen, Oracle Berkeley DB, eine NoSQL Database und MySQL. Neben herkömmlichen On-Premise-Software- und Cloud-Versionen sind verschiedene Oracle-Datenbanken auch im Bundle mit Appliances verfügbar (Engineered Systems).

**Stärken:** Nachdem die Oracle-Verantwortlichen zunächst den Zug in die Cloud verpasst hatten, bemühen sie sich nun, verloren gegangenes Terrain zurückzugewinnen. Helfen soll

vor allem die Initiative „Autonomous Database“, die der Konzern im vergangenen Jahr gestartet hat. Dabei geht es vor allem darum, mit Hilfe von Machine-Learning-(ML-)Funktionen Betrieb und Handling der Datenbanken zu vereinfachen und zu optimieren. Die Systeme sollen sich ohne Downtime aktualisieren und patchen lassen sowie eine höhere Sicherheit gewährleisten. Administratoren würden damit von Routineaufgaben entlastet.

Oracle kann auf viele langjährige Kundenbeziehungen bauen. Laut einer Umfrage unter den Referenzkunden haben drei Viertel mehr als 1000 Lizenzen im Einsatz und weit über die Hälfte nutzen Oracle-Datenbanken seit mehr als acht Jahren. Punkten kann Oracle beim Funktionsumfang. Knapp neun von zehn der befragten Referenzkunden haben sich aufgrund des Produktumfangs und der Leistungsfähigkeit für Oracle entschieden. Nutzer heben vor allem das Security-Monitoring sowie die Funktionen rund um High Availability (HA) sowie Disaster Recovery (DR) hervor.

**Schwächen:** Oracle ist spät in das Cloud-Geschäft gestartet, kritisiert Gartner. Mittlerweile gibt es zwar eine Database Platform as a Service (dbPaaS), die aber ausschließlich in der Oracle-Cloud läuft. Die Konkurrenten sind an dieser Stelle breiter aufgestellt und bieten auf ihren Plattformen verschiedene – auch konkurrierende – Datenbankservices an. Um mit seiner Datenbank in der Public Cloud mithalten zu können, müsse Oracle seine dbPaaS auch auf den Plattformen der Wettbewerber zum Laufen bringen. Die Praxis, konkurrierende Clouds nicht für die eigenen Datenbanken zu zertifizieren beziehungsweise deren Nutzung durch ungünstigere Lizenzmetriken zu behindern, wird Oracle im Cloud-Business nicht weiterbringen, argumentiert Gartner.

Die komplexe Lizenzpolitik sowie die Geschäftspraktiken des Konzerns bleiben die größten Kritikpunkte. Oracle setze seine Bedingungen und Interessen rigide mit

► teils drakonischen Maßnahmen durch, so die Kritik. Kunden, die Oracle-Produkte auf konkurrierenden Cloud-Plattformen beziehungsweise mit Virtualisierungslösungen von Anbietern wie zum Beispiel VMware betrieben, mussten deutlich mehr Lizenzgebühren zahlen als in reinen Oracle-Umgebungen.

Schlecht kommt Oracle auch bei Service und Support weg. Viele Kunden klagen über Probleme mit Patches, langsame Reaktionszeiten sowie die Notwendigkeit, Schwierigkeiten im Support oft eskalieren zu müssen, um Gehör beim Anbieter zu finden. Das ist bereits seit einigen Jahren ein Problem für Oracle, konstatieren die Gartner-Analysten.

## Amazon Web Services

AWS offeriert eine breite Palette an Datenbankservices in seinem Cloud-Angebot. Vermarktet werden beispielsweise der Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) sowie Amazon Aurora für MySQL und PostgreSQL. Darüber hinaus bietet AWS verschiedene nichtrelationale Systeme an: mit Amazon DynamoDB eine dokumentenorientierte Datenbank, mit Amazon Neptune eine Graph-Datenbank sowie mit Amazon Elastic MapReduce (EMR) eine Hadoop-Distribution.

**Stärken:** AWS dominiert die Märkte für Infrastructure as a Service (IaaS) und Platform as a

Service. Im Zuge des boomenden Cloud-Geschäfts konnte der Provider 2017 auch seinen DBMS-Umsatz mehr als verdoppeln – bereits das zweite Jahr in Folge. Sein Portfolio hat AWS in den vergangenen Jahren schnell ausgebaut und Gartner zufolge sind keine Anzeichen erkennbar, dass sich das Tempo verlangsamen könnte. Die Analysten verweisen auf den aggressiven Marktauftritt mit Migrationsdiensten für konkurrierende Datenbankangebote. Aus 14 Quellen könne der Cloud-Spezialist Migrationen auf die eigenen Datenbanken begleiten, heißt es.

Die AWS-Verantwortlichen legen Umfragen vor, wonach Anwender die Amazon-Cloud-Angebote zunehmend als ernst zu nehmende Alternative für den Betrieb von Business-Workloads einschätzen. AWS sammelt zudem konsequent internationale Zertifizierungen und beseitigt damit Barrieren, die einer Cloud-Einführung in den vergangenen Jahren oft im Wege standen. Dazu kommen rege Aktivitäten von Partnern sowie der Ausbau des Ökosystems. Erweitert werden darüber hinaus die Marketing-, Vertriebs- und Beratungsteams, um vertikale Märkte und spezielle Anwendungsfälle wie SAP-Support sowie technische Spezialisierungen rund um Storage und DevOps besser zu adressieren.

**Schwächen:** AWS bietet seine Datenbankdienste ausschließlich in der Cloud an. Das Fehlen von On-Premise-Versionen könne für einige Anwenderunternehmen ein limitierender Faktor sein, merken die Gartner-Analysten an. Die kürzlich bekannt gegebene Partnerschaft mit VMware sei ein erster Schritt, um Verbindungen in die On-Premise-Welt herzustellen und so das Standing von AWS in hybriden Umgebungen zu stärken.

Die Position von Amazon als weltgrößter Online-Händler macht es AWS schwer, sich als Cloud-Partner für den Handel zu positionieren. Amazon-Konkurrenten wie zum Beispiel E-Commerce- und Einzelhandelsunternehmen

## Das Spitzenquartett setzt sich weiter ab

Microsoft und Oracle bleiben mit ihren Datenbanken vorne. AWS und SAP haben aufgeholt und positionieren sich als Verfolger. IBM hat Boden verloren.



as of June 2018

Quelle: Gartner



wollen AWS-Dienste nicht einsetzen, da sie dann einen Konkurrenten unterstützen würden, heißt es. Einige große Einzelhändler haben bereits angekündigt, die Google Cloud zu wählen. Eine offene Flanke hat AWS bei den professionellen Dienstleistungen. Dabei legen Kunden gerade beim Umstieg in die Cloud Wert auf eine gute Servicebegleitung. Fragen rund um das Design einer passenden Cloud-Infrastruktur sowie noch unreife Migrationswerkzeuge von AWS hätten etliche Kunden als herausfordernd identifiziert, berichtet Gartner. Die jüngsten Bemühungen, Partnerschaften mit Dienstleistern auszubauen, sollten die Situation jedoch verbessern.

## ► SAP

Als SAP im Frühjahr 2010 seine gemeinsam mit dem Hasso-Plattner-Institut (HPI) entwickelte In-Memory-Datenbank HANA vorstellte, sorgte die Ankündigung für viele Schlagzeilen. Dieser Schritt und die Übernahme von Sybase im Mai des gleichen Jahres markierten den Einstieg des größten deutschen Softwareherstellers ins Datenbankgeschäft. Heute bieten die Walldorfer verschiedene Datenbankprodukte an: SAP Adaptive Server Enterprise (ASE), SAP SQL Anywhere und die In-Memory-Datenbank SAP HANA. Sowohl SAP ASE wie auch SAP HANA gibt es auch als Cloud-Versionen.

**Stärken:** Als Neuling im Datenbankgeschäft konnte SAP in den zurückliegenden Jahren mit hohen Wachstumsraten glänzen, die sich zuletzt allerdings etwas abschwächten. SAP bemüht sich zudem, den Einsatz seiner DBMS durch eine vereinfachte Preisgestaltung, eine stärkere Fokussierung seines Vertriebs sowie den Ausbau von Partner- und ISV-Programmen zu pushen. Aus Sicht der Gartner-Analysten punkten die Walldorfer vor allem mit dem Funktionsumfang ihrer Datenbanklösungen. So bietet SAP zahlreiche Funktionen an, die von anderen Anbietern nur gegen Aufpreis zu haben sind. Beispielsweise umfasst die SAP HANA Enterprise Edition Features für

Predictive- und Streaming-Analytics sowie verschiedene Datenschutzfunktionen. Vor diesem Hintergrund ist laut Gartner davon auszugehen, dass SAP auch Features der mit dem Kauf von Callidus Software Anfang des Jahres erworbenen NoSQL-Datenbank Orient-DB in seine Datenbanken einbauen wird.

Als Pluspunkt verweist Gartner auf Umfragen unter Referenzkunden, die sich zufrieden mit Leistung, Geschwindigkeit und der Fähigkeit von SAP HANA äußerten, transaktionale und analytische Prozesse in einem System zu bündeln. Auch die Migrationsmöglichkeiten und -unterstützung in Richtung HANA werden von den Anwendern positiv bewertet. Gartner betont zudem, dass SAP sein Portfolio um eine Data-Management-Suite erweitert hat, die die Datenermittlung, Datenbereinigung, Governance und Verbindungen zu Daten von Drittanbietern erleichtern soll.

**Schwächen:** Auch wenn das SAP-Management einiges getan hat, das Packaging und Pricing von HANA transparenter und leichter verständlich zu gestalten, sehen viele Anwender das Preis-Leistungs-Verhältnis noch eher kritisch. An dieser Stelle müsse SAP noch Überzeugungsarbeit leisten, um den Mehrwert seiner Lösung gerade hinsichtlich der zusätzlichen Funktionen herauszuarbeiten, heißt es bei Gartner. Auch mit Blick auf die Programmiermöglichkeiten, die Qualität von Schulungen und Trainings sowie die Professional Services müsse der deutsche Softwarekonzern nachbessern.

SAP hat zwar die Features seiner Datenbank HANA massiv ausgebaut, dabei allerdings den Fokus hauptsächlich auf das Zusammenspiel mit den eigenen Applikationen gelegt. Um HANA als universell einsetzbare Datenbank im Markt zu positionieren, muss der Anbieter Funktionslücken schließen und weitere Features integrieren, wie beispielsweise eine umfangreichere Unterstützung klassischer SQL-Abfragen. ■

## Die Verfolger

IBM kann sich als fünftes Unternehmen noch eben in Gartners Leader-Quadrant positionieren, hat aber den Anschluss verloren. Die Analysten heben dennoch das breite Portfolio rund um DB2 in On-Premise- und Cloud-Umgebungen hervor. Punkten könne IBM in Sachen Funktionalität, Verfügbarkeit und Stabilität seiner Datenbanken sowie mit gutem Support. Schwächen hat Gartner in der Vermarktung identifiziert. Seit Jahren gehen IBMs Datenbankumsätze zurück. Das könnte unter anderem an komplexen Preis- und Lizenzmetriken liegen, die viele Kunden bemängelten. Probleme soll es auch bei der Integration zwischen Cloud- und On-Premise-Systemen geben.

Zu den Visionären im Datenbankmarkt zählt Gartner die Cloud-Spezialisten Google und Alibaba. Neben Partnerschaften mit anderen Datenbank Anbietern baut Google an eigenen Services. Das umfasst klassische SQL- wie auch NoSQL-Systeme sowie Spezialbereiche wie In-Memory. Dabei hebt sich Google durch die einfache Nutzung seiner Services hervor. Darüber hinaus arbeitet der Suchmaschinenpezialist mit Hochdruck an neuen Funktionen und Services sowie dem Ausbau des Ökosystems. Allerdings kritisieren viele Kunden funktionale Lücken sowie Schwächen im Support. Auch bei der Marktpresenz gibt es Luft nach oben.

Auch Alibaba offeriert mittlerweile eine Reihe eigener Datenbankservices, die der Anbieter auf Basis von Open-Source-Techniken entwickelt hat. Gartner lobt den Umfang des Portfolios, das auch Private-Cloud-Komponenten für den On-Premise-Betrieb umfasst, und verweist auf starke Wachstumsraten. Als Schwächen sehen die Analysten die Konzentration auf den chinesischen Markt. Auch am Funktionsumfang und der Integration seiner Datenbankservices in die Applikationslandschaften seiner Kunden müsse der Konzern noch arbeiten.

## ► NoSQL und Cloud – Anwender öffnen sich für Datenbankalternativen

Das Zeitalter der relationalen, stationär betriebenen SQL-Datenbanken scheint sich dem Ende zuzuneigen. Die Klassiker werden zwar noch gebraucht, weil sie transaktionale Business-Systeme unterstützen sollen. Doch rund um Innovation und Digitalisierung kommen andere Aspekte ins Spiel. Hier dreht sich alles um neue Datentypen, schnellere Auswertungen und die Cloud.



Von Martin Bayer,  
Deputy Editorial Director

Jahrzehnte lang residierten Daten im Data Center eines Unternehmens, und zwar in den SQL-Datenbanken von IBM, Microsoft oder Oracle. Kaum ein Anwender wollte an diesem Fundament rütteln, so dass die Anbieter mit ihren Database-Management-Systems (DBMS) viel Geld verdienen konnten. Doch in Zeiten der Digitalisierung dreht sich der Wind. Immer mehr Business-Anwendungen wandern in die Cloud. Neue Daten aus anderen Quellen gesellen sich dazu. Die Begehrlichkeiten sind geweckt; Unternehmen setzen Analytics-Tools ein und hoffen auf tief gehende Einsichten in das eigene Geschäft, um bessere Entscheidungen treffen zu können. Mit dieser Verschiebung des Gravitationszentrums in den IT-Infrastrukturen geraten nun auch die Datenbanken in den Sog der Cloud.

### Datenbanken wandern in die Cloud

Analysten erwarten, dass bis zum Jahr 2023 rund drei Viertel aller Datenbanken in einer Cloud-Infrastruktur laufen werden. Schon heute macht sich diese Dynamik bemerkbar. Von 2016 auf 2017 habe der weltweite Datenbankmarkt um fast 13 Prozent auf ein Volumen von 38,8 Milliarden Dollar zugelegt, berichtet Gartner-Analyst Merv Adrian. Es sei das erste zweistellige Wachstum seit fünf Jahren gewesen. „Die Impulse dafür sind in erster Linie aus der Cloud gekommen.“ Der Aufbruch in Richtung Cloud ist umso bemerkenswerter, als die Betriebe gerade in Sachen Datenbanken Veränderungen gegenüber wenig aufgeschlossen sind. Das ist nicht verwunderlich: Die Datenbank ist oft eine existenzielle Geschäftsgrundlage. Hier liegen Kundendaten, wichtige Geschäfts- und Produktionsinformationen und transaktionale

Daten aus den Business-kritischen Applikationen. Ohne diese Daten geht meist nichts, das Geschäft steht still. Das wissen die Verantwortlichen und umso skeptischer stehen sie neuen Datenbankansätzen gegenüber.

„Legacy-Datenbanksysteme sind träge“, sagt Gartner-Analyst Adrian. Es sei äußerst schwer, hier Veränderungen herbeizuführen. Über viele Jahre hinweg haben die Anwender in ihren Rechenzentren regelrechte Festungen für ihre Datenbestände gebaut. Die Administratoren haben die Systeme eng mit den Business-Applikationen verzahnt. Kontinuierlich wird mit diversen Tools daran gearbeitet, die eigene Datenbank sicherer und schneller werden zu lassen. Schließlich gilt es, mit den wachsenden Anforderungen des Business mithalten zu können. Die Kehrseite der Medaille: Die Systeme werden immer komplexer, und je mehr sich die Anwenderunternehmen auf eine Datenbankplattform einlassen, desto höher ist die Abhängigkeit vom Anbieter. Die Schwierigkeit steigt, neue Wege einzuschlagen.

Doch die Bereitschaft zu harten Einschnitten wächst, zumal der Ärger über die Anbieter der klassischen Systeme immer größer wird. IBM vergrault seine Datenbankkunden mit komplexen, undurchsichtigen Preismodellen, hat Gartner in seinem jüngsten Datenbank-Report festgestellt. Und Oracle, der einstige Datenbankprimus, sorgt mit seinen Geschäftspraktiken für immer mehr Unmut unter seinen Kunden. Das wurde vor wenigen Tagen auf der Jahreskonferenz der Deutschen Oracle-Anwendergruppe (DOAG) mehr als deutlich. Seit Jahren ärgern sich die Kunden über ihrer Meinung nach unfaire Lizenzmetriken

Lesen Sie mehr zum Thema Datenbanken auf der Website der COMPUTERWOCHE:

Sieben Schritte zur erfolgreichen NoSQL-Einführung  
[www.cowo.de/3226680](http://www.cowo.de/3226680)

Smarte Datenbank erleichtert das HRM  
[www.cowo.de/3545897](http://www.cowo.de/3545897)

Cloudera und Hortonworks schließen sich zusammen  
[www.cowo.de/3545949](http://www.cowo.de/3545949)

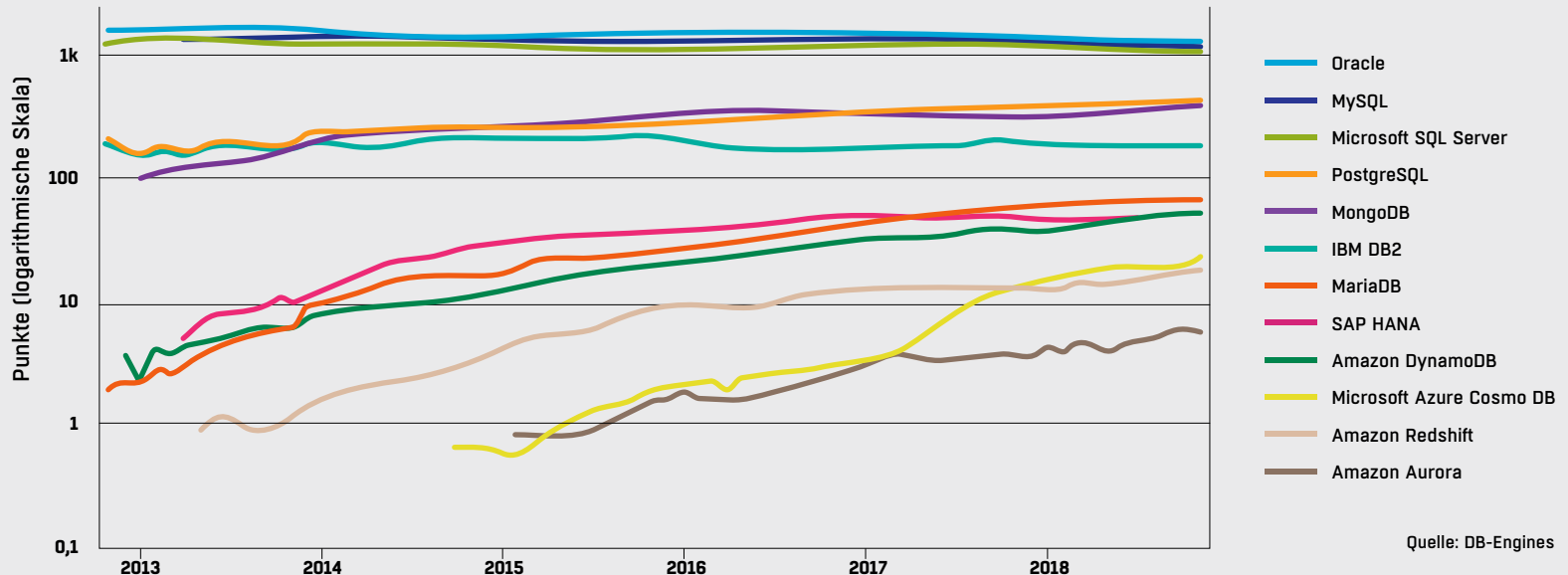
SQL Server 2017 – mehr Linux, Docker und Python  
[www.cowo.de/3330814](http://www.cowo.de/3330814)

Google tritt mit Cloud-Datenbank gegen WAS an  
[www.cowo.de/3316707](http://www.cowo.de/3316707)

Oracle stellt neue Cloud-Generation vor  
[www.cowo.de/3546009](http://www.cowo.de/3546009)

## Alternative Datenbanken wecken das Interesse der Anwender

Während die klassischen relationalen Datenbanksysteme von IBM, Microsoft und Oracle in ihrer Popularität stagnieren, steigt die Beliebtheit alternativer Database-Management-Systems (DBMS). Vor allem Cloud- und NoSQL-Systeme werden für die Unternehmen immer interessanter.



in virtualisierten Umgebungen sowie den immer schlechter werdenden Produkt-Support. Der Frust reicht mittlerweile so tief, dass viele offen darüber nachdenken, sich ganz von Oracle-Produkten zu verabschieden.

Prominentestes Beispiel für die Ablösung von Oracle-Datenbanken ist Amazon. Der weltgrößte Online-Händler arbeitet seit Jahren daran, Oracle abzulösen und auf eigene Dienste seiner Tochter Amazon Web Services (AWS) umzusteigen. Angeblich laufen bereits etliche Business-kritische Workloads auf dem selbst entwickelten relationalen Datenbankservice „Aurora“. Bis Anfang 2020 will Amazon Oracles DBMS komplett abgelöst haben, heißt es hinter vorgehaltener Hand. Der Hauptgrund, warum die Amazon-Verantwortlichen Oracle loswerden wollen, liegt in der unzureichenden Skalierbarkeit der Datenbankleistung. So muss die Infrastruktur des Online-Händlers in der Lage sein, Lastspitzen wie beispielsweise am Black Friday oder im Weihnachtsgeschäft abzufedern. Außerdem habe Oracle zuletzt wenig Innovation in seiner Datenbankentwicklung gezeigt.

Amazon hat seine Strategie rund um seinen Oracle-Abschied nie offiziell bestätigt, aber auch nicht dementiert. Gerade in den beiden zurückliegenden Jahren waren immer wieder Informationen über das Vorhaben durchgesickert. Diese Gerüchte stießen bei Oracle nicht gerade auf Begeisterung, und der für seine Streitlust bekannte Firmengründer und derzeitige Chief Technology Officer (CTO) Lawrence Ellison ließ sich zuletzt kaum eine Gelegenheit entgehen, den Konkurrenten aufs Korn zu nehmen.

### Goodbye, Oracle?

„Lassen Sie mich erzählen, wer sich nicht von Oracle verabschiedet“, dozierte Ellison süffisant anlässlich einer der letzten Quartalsbilanzdiskussionen. „Ein Unternehmen, das allen bekannt sein dürfte, hat uns in diesem Quartal weitere 50 Millionen Dollar gezahlt, um Oracle-Datenbanken und andere Technologien zu kaufen. Diese Firma ist Amazon.“ Ellison hat sich zuletzt regelrecht auf den Online-Händler und dessen Tochter AWS eingeschossen. Die Datenbanktechnik des

Konkurrenten hinke der eigenen um Jahre hinterher, mokierte sich der Manager. Sie eigne sich nicht dafür, geschäftskritische Workloads darauf laufen zu lassen. Außerdem komme es Anwender deutlich günstiger, eine Oracle-Datenbank in der Oracle-Cloud zu betreiben, als eine entsprechende AWS-Lösung einzusetzen. Oracle habe in Sachen Cloud noch einen weiten Weg vor sich, konterte AWS-CEO Andrew Jassy Mitte des Jahres. Passend zum US-amerikanischen Unabhängigkeitstag am 4. Juli twitterte der Manager, man habe bereits über 80.000 Datenbanksysteme in die eigene Cloud migriert – darunter viele Oracle-Systeme. Unter den AWS-Datenbank-Nutzern finden sich klangvolle Namen wie Expedia, General Electric und Verizon.

Die Beispiele könnten Schule machen. Erst im Mai dieses Jahres hat die irische Fluglinie Ryanair bekannt gegeben, ihre Data Center schließen und mit der eigenen IT-Infrastruktur komplett in die AWS-Cloud wechseln zu wollen. Die Fluggesellschaft verspricht sich davon mehr Flexibilität und Agilität sowie deutliche Kosteneinsparungen. Im Zuge des Umstiegs ▶



## Immer Ärger mit Oracle

Unter den Oracle-Anwendern macht sich Resignation breit. „Ich habe keine Lust mehr, das Thema anzusprechen“, sagte Stefan Kinnen, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Oracle-Anwendergruppe (DOAG), zum Auftakt der diesjährigen Jahreskonferenz Mitte November in Nürnberg. Seit Jahren kritisieren die Anwender Oracles Lizenzpolitik in virtualisierten Umgebungen. Demzufolge werden Lösungen von Drittanbietern wie beispielsweise VMware als Soft-Partitioning eingestuft. Das heißt, dass Kunden sämtliche Hardware, auf der potenziell Oracle-Software laufen könnte, in Lizenz nehmen müssen. Die Folge: Die Lizenzkosten können explodieren, zumal sich gerade mit den neuen VMware-Releases die Grenzen zwischen den Clustern zunehmend auflösen und Software flexibel verlagert werden kann. Die DOAG hat Rechtsgutachten erstellen lassen, wonach diese Lizenzierungsregeln nicht rechtsgültig sind. Viel Hoffnung hat Kinnen allerdings nicht: „Ich kann mir nicht vorstellen, dass sich hier noch etwas ändert.“

Geändert hat sich jedoch etwas in der Support-Qualität – allerdings zum Schlechteren. Zwei Drittel der Anwender sind mit dem Oracle-Support weniger (23 Prozent) beziehungsweise gar nicht zufrieden (43 Prozent). Das hat die jüngste Umfrage der DOAG ergeben. Damit sind die Ergebnisse im Vergleich zur Umfrage vor zwei Jahren noch einmal schlechter geworden. Kinnen appellierte an die Oracle-Verantwortlichen, diese Kritik ernst zu nehmen und etwas zu ändern. Doch auch hier sitzt der Frust tief. Albert Triola, Oracle Vice President Services in EMEA, der für mehr Akzeptanz von Oracle-Tools wie „My Oracle Support“ warb, wurde mit Buhrufen von der DOAG-Bühne verabschiedet.

- ▶ will sich Ryanair auch von Legacy-Systemen verabschieden. Demnach soll der bestehende Microsoft SQL Server durch AWS Aurora ersetzt werden. Damit ließen sich großvolumige E-Mail-Kampagnen schneller und zu einem Bruchteil der ursprünglichen Kosten ausrollen, hieß es. Neben den Kosten geht es dem Billigflieger vor allem auch darum, seinen Kunden zusätzliche Services zu offerieren sowie mit tieferen Einsichten in die eigenen Daten mehr Geschäft zu machen. Dafür wollen die Iren künftig verschiedene AWS-Services einsetzen, darunter Machine Learning sowie Service-Bots auf Basis von Amazon Alexa.

Die Erkenntnis, dass mit Blick auf die neue Datenwelt, die sich nicht mehr geordnet in Spalten und Zeilen pressen lässt, auch die klassischen relationalen Datenbanken nicht mehr so recht in das Anforderungsprofil passen wollen, dürfte mittlerweile in vielen Unternehmen reifen. Heute prasseln Daten in einer bis dato nicht bekannten Menge, Geschwindigkeit und Variabilität auf die Betriebe ein, mit der Microsofts SQL Server, eine Oracle-Datenbank oder IBMs DB2 kaum mehr zurechtkommen.

Es ist jedoch unrealistisch, dass die Anwender ihre klassischen Datenbanken von heute auf morgen abschalten und ihre Daten in die Cloud migrieren. Schließlich bleiben die darauf aufbauenden transaktionalen Anwendungssysteme wie SAP weiter in Betrieb. Allerdings ist davon auszugehen, dass die Unternehmen den Betrieb ihrer Legacy-Datenbanken auf den Prüfstand stellen und in Zukunft vor allem aus dem Blickwinkel maximaler Effizienz betrachten. Auch ist damit zu rechnen, dass Gelder vor allem in neue Systeme fließen – NoSQL- und Cloud-Systeme versprechen, die im Zuge der Digitalisierung steigenden Anforderungen besser erfüllen zu können. Gerade wenn es darum geht, mit neuen Anwendungen die Kundenschnittstellen passgenau bedienen oder mit neuen Analytics-Tools mehr Einsichten aus Daten herausholen zu können, kommt in aller Regel schnell die Cloud ins Spiel – was, einen

Schritt weiter gedacht, die Frage aufwirft, warum man nicht auch die dafür benötigte Datenbank aus der Cloud beziehen kann. Analysten gehen davon aus, dass die künftige Datenbankwelt in den Unternehmen mehr und vor allem unterschiedliche Facetten haben wird. Neben den relationalen, transaktionsorientierten Oldies werden Unternehmen spezielle Systeme für ganz bestimmte Anforderungen betreiben – wie Intersystems, MarkLogic, MongoDB beziehungsweise Cloudera oder MapR für einen Hadoop-basierten Data Lake.

## Datenbankvielfalt wächst

Die wachsende Vielfalt lässt sich belegen. Kamen die fünf führenden Datenbankanbieter Gartner zufolge vor sieben Jahren zusammengekommen noch auf einen Marktanteil von über 90 Prozent, sinkt dieser seitdem beständig und nähert sich der 80-Prozent-Marke. Vor allem Oracle und IBM büßten Anteile ein, während Microsoft, das rechtzeitig das Ruder auf Cloud-Kurs herumgerissen hat, hinzugewinnt. Auch im Ranking von DB-Engines, das seit vielen Jahren die Popularität von Datenbanken anhand eines Index aus verschiedenen KPIs wie Suchvolumen im Netz und Jobangeboten ermittelt, stagnieren die klassischen Systeme seit Jahren, während Alternativen wie Aurora von AWS, Microsofts Azure Cosmos DB sowie MongoDB und PostgreSQL beliebter werden.

Gerade PostgreSQL, das nunmehr auch schon seit 32 Jahren von einer großen Community entwickelt und gepflegt wird, stößt auf immer mehr Interesse – vor allem innerhalb der Oracle-Klientel, die nach Alternativen sucht. Das System weist einige Ähnlichkeiten mit Oracle-Datenbanken auf. Auf der DOAG-Konferenz waren die Vorträge, die sich um PostgreSQL drehten, bis auf den letzten Platz gefüllt, so dass sich Daniel Westermann vom Datenbankspezialisten dbi services unter dem Gelächter des Publikums erstaunt fragte, ob es denn parallel keine anderen interessanten Vorträge gebe.

## INTERNET OF THINGS



# DAS IOT IST ANGEKOMMEN

## Zwei Key Findings der IDG Studie INTERNET OF THINGS 2019

Die vermutlich wichtigste Erkenntnis der aktuellen IoT Studie von IDG: In Deutschland wird das IoT bereits vielerorts eingesetzt. So haben sich die umgesetzten IoT Projekte im Vergleich zum letzten Jahr glatt verdoppelt. Auch die Zufriedenheit mit den Ergebnissen steigt. Allerdings fokussieren sich Unternehmer mehr und mehr auf das Sparpotential, das die neue Technologie bietet sowie auf die Erschließung neuer Kundenpotentiale. Dabei sind die Anwendungen bei jedem Unternehmen sehr individuell. Eine Applikation, die über verschiedene Branchen angewendet wird existiert bisher nicht. Industrie 4.0, Qualitätskontrolle und Logistik bilden die Schwerpunkte für den Einsatz des IoT.

Weitere spannende Key Findings können Sie der IDG Studie INTERNET OF THINGS 2019 entnehmen, die wir Ihnen kostenfrei zur Verfügung stellen.

Schicken Sie uns dafür einfach eine E-Mail an

[telefonica@bs-m2m.de](mailto:telefonica@bs-m2m.de)

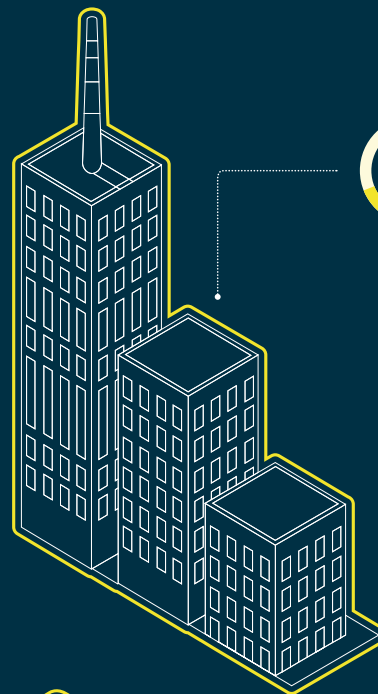
Oder laden Sie die Studie nach ausfüllen unseres Kontaktformulars direkt hier runter:

[m2m.telefonica.de/download-iot-studie-2019/](https://m2m.telefonica.de/download-iot-studie-2019/)

IDG STUDIE  
DOWNLOAD

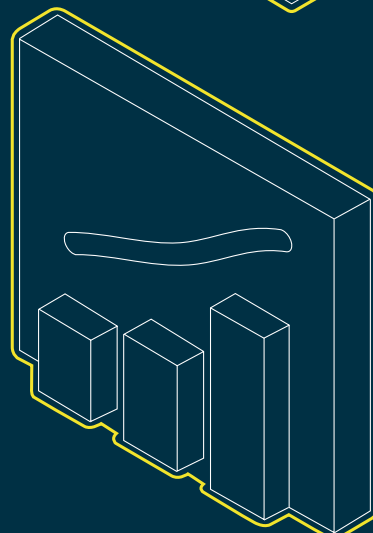


Einen weiteren Einblick in die Ergebnisse gewährt Ihnen Jürgen Pollich auch in einem Interview in der Computerwoche:  
<https://bit.ly/2BpFPWp>

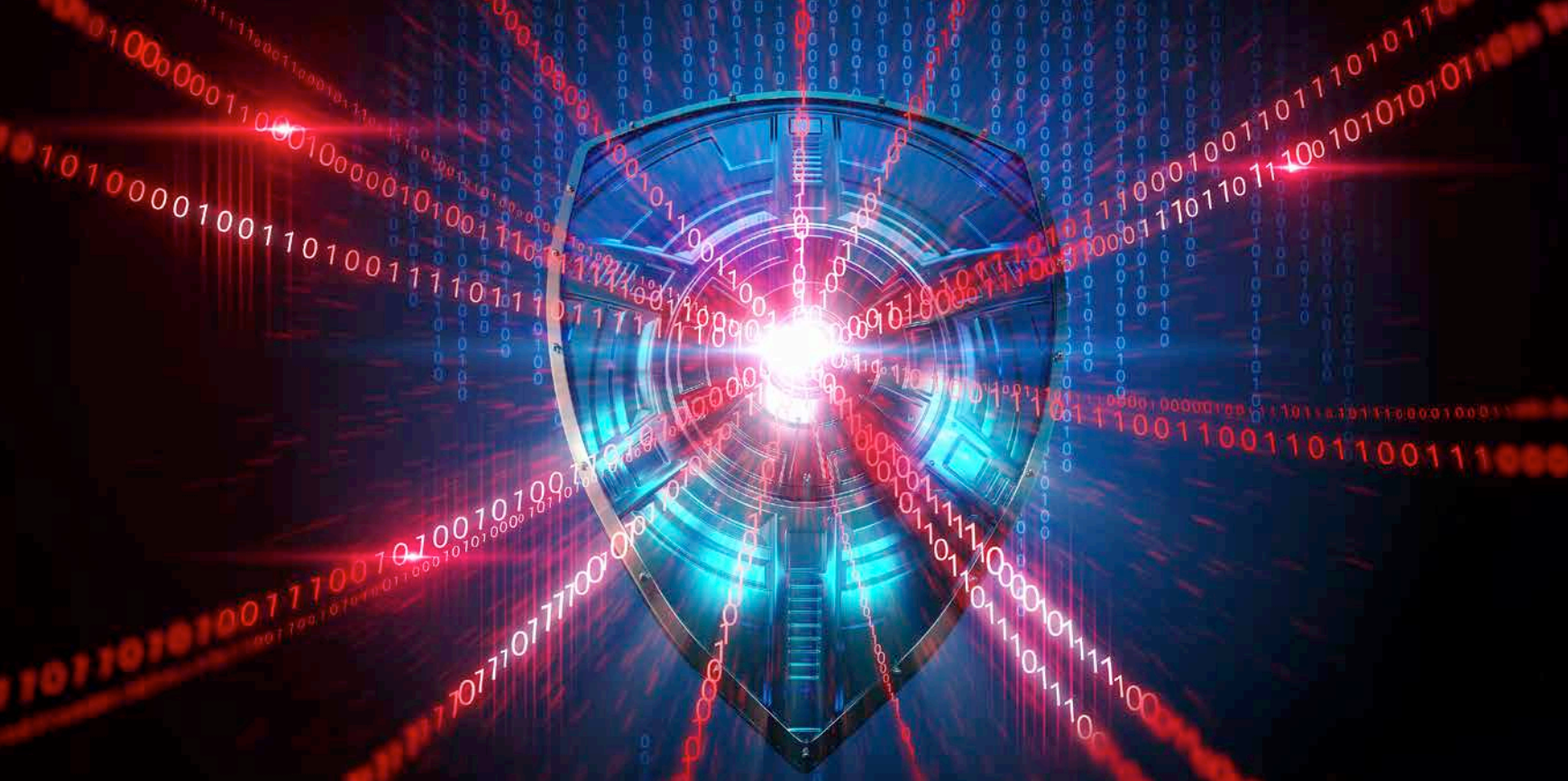


69%

Zufriedenheit mit IoT-Projekten steigt – durch mehr Komplexität kommt der Mehrwert aber später.



Die wichtigsten Ziele von IoT-Projekten: Kostensenkung und Effizienzsteigerung.



## Was kann welche Firewall?

**Der Security-Klassiker gilt immer noch als essentieller Bestandteil für den Schutz gegen Angriffe auf das Unternehmensnetz. Lesen Sie, wie eine Firewall funktioniert und worin sich die verschiedenen Varianten unterscheiden.**



Von Jens Dose,  
Redakteur

**G**anz allgemein ist eine Firewall ein Netzgerät, das Pakete überwacht, die in das Netz hinein- oder hinausgehen. Ist eine Firewall auf einem Rechner installiert, spricht man von einer Personal- oder Desktop-Firewall. Sitzt sie nicht auf dem zu schützenden System selbst, sondern auf einem eigenen Gerät im Netz, spricht man von einer externen Firewall. Andere Bezeichnungen sind Netz- oder Hardware-Firewall. Firewalls blockieren oder gewähren den Datentransit auf Basis definierter Regeln, die entscheiden, welcher Traffic erlaubt ist und welcher nicht. So wehren sie Angriffe von außen über offene Ports auf einen Rechner oder ein Netz ab. Darunter fallen beispielsweise Internet-Würmer wie SQL Slammer und Sasser. Zudem blockieren Firewalls schädlichen Traffic von innen nach außen, wenn beispielsweise eine Malware, die trotz aller Gegenmaßnahmen intern Fuß gefasst hat, Kontakt zu einem Kontroll-Server aufnehmen will.

Ursprünglich kamen Firewalls als Wächter an den Grenzen zwischen vertrauenswürdigen Netzen, und solchen, denen nicht vertraut wird, zum Einsatz. Mittlerweile nutzen Unternehmen sie auch, um interne Netzsegmente wie das Rechenzentrum gegen andere Segmente des Unternehmensnetzes abzusichern.

Über die Jahre haben sich vielfältige Arten von Firewalls entwickelt. Sie wurden zunehmend komplexer und nutzen eine größere Anzahl Parameter, um zu entscheiden, ob Traffic passieren darf. Moderne Varianten werden meist als Next Generation Firewalls (NGFWs) bezeichnet. Sie beinhalten etliche Features, die über Filtertechniken hinausgehen.

### Proxy-basierte Firewall

Eine Proxy-basierte Firewall fungiert als Sicherheitsschleuse zwischen Anwendern, die Daten anfordern, und der Quelle dieser Daten. Daher wird sie oft auch als „Gateway Firewall“ bezeichnet. Sie arbeitet als Stellvertreter (Proxy) zwischen den zu schützenden Ressourcen und anderen Netzen wie dem Internet und prüft sämtlichen Austausch zwischen beiden.

Will beispielsweise ein externes Gerät über das Internet auf eine Ressource im geschützten



► Viele weitere nützliche Informationen rund um das Thema IT-Security finden Sie auf der Website der COMPUTERWOCHE unter:  
[www.cowo.de/p/332](http://www.cowo.de/p/332)

Netz zugreifen, läuft diese Anfrage über die Firewall – Gerät und Netz kommunizieren nie direkt miteinander. Die Anfrage des Geräts wird von der Firewall abgefangen, die übertragenen Pakete werden geprüft. Die Firewall kann sie filtern, um Richtlinien anzuwenden und den Ort des Empfängergeräts zu maskieren. Anschließend baut sie eine separate sichere Verbindung zwischen sich und der Zielressource auf. Die Antwort aus dem Netz geht ebenfalls in zwei Etappen über den Proxy an das externe Gerät zurück. Damit schützt er das Empfängergerät und das Netz selbst.

Der Vorteil einer Proxy-Firewall liegt darin, dass Geräte nie direkt mit dem Netz verbunden sind. Die Firewall hat ihre eigene IP-Adresse, über die ausschließlich von außen kommuniziert wird. Daher gilt diese Art der Firewall als eine der sichersten. Da nicht nur die Netzadresse und Port-Nummer eines ankommenden Datenpakets untersucht werden, sondern die Netzpakete als Ganzes, besitzen Proxy-Firewalls meist auch umfangreiche Logging-Funktionen. Das macht sie bei einem Sicherheitsvorfall zu einer wertvollen Ressource für Administratoren, da sich Log-Daten gut auswerten lassen.

Auf der anderen Seite kann die Performance leiden, da sich Verzögerungen ergeben, wenn

die Firewall andauernd eingehende Verbindungen kappt, neu aufbaut und filtert. Das wiederum macht es unmöglich, manche Anwendungen über die Firewall zu nutzen, da die Antwortzeiten zu lange sind. Es kann zudem sein, dass die Firewall von vornherein nur bestimmte Netzprotokolle und damit auch nur bestimmte Anwendungen unterstützt. Da sämtlicher Traffic über die Firewall läuft, wird sie ferner zu einer Art Single Point of Failure (SPoF), deren Ausfall das ganze Netz lahmlegen kann.

### Stateful Firewall

Um die Performance-Nachteile der Proxy-Firewall in den Griff zu bekommen, entwickelte der IT-Security-Anbieter Check Point in den frühen 1990er-Jahren die Stateful Firewall. Anstatt jedes einzelne Paket zu untersuchen, überwacht sie den Verbindungszustand – eine sogenannte Stateful Inspection. Zu Beginn einer Verbindung prüft die Firewall, ob es sich um erlaubte, sichere Pakete handelt. Stuft sie den Traffic als legitim ein, baut die Firewall eine Verbindung zum Ziel auf und lässt die Pakete passieren. Diesen Status behält sie nun im Speicher und lässt alle folgenden Pakete, die Teil dieser Kommunikation sind, ohne weitere Prüfung hindurch. Der Status beinhaltet dabei Details wie die an der Verbindung beteiligten IP-Adressen und Ports sowie die Sequenznummern der verschickten Pakete. Ungültige Pakete, die keiner existierenden Verbindung angehören, weil sie beispielsweise zu einer Denial-of-Service-(DoS-)Attacke gehören, werden geblockt.

Da die Stateful Firewall alle Verbindungsinformationen – erlaubte und geblockte – in einer Tabelle in ihrem Speicher aufbewahrt, kann ein gezielter Distributed-Denial-of-Service- (DDoS-)Angriff Schwierigkeiten bereiten. Unter der schieren Menge an geblockten Verbindungen, die die Tabelle bei einer solchen Attacke festhält, kann die Verarbeitung legiti-

mer Verbindungen und damit der Service leiden. Um dieses Risiko abzumildern, verteilen viele Unternehmen die Verarbeitung des Netz-Traffics über mehrere Firewall-Appliances. Oft fällt die Wahl dabei auf Cloud-basierte Lösungen, da sie mit den Workloads skalieren und so einen Ausfall durch Überlastung ausschließen.

### Next Generation Firewall

Next Generation Firewalls filtern Pakete zusätzlich zum Verbindungsstatus sowie Quell- und Zieldressen anhand weiterer Charakteristika. So beinhalten sie Regeln, was individuelle Anwendungen und Nutzer dürfen, und verwenden mehr Informationen, um bessere Entscheidungen darüber zu treffen, ob Traffic erlaubt wird. Viele NGFWs vereinen heute Sicherheitsfunktionen in sich, die traditionell von anderen Lösungen erbracht wurden. Darunter fallen beispielsweise:

→ **Intrusion Prevention Systems (IPS):** Als separate Lösung saß das IPS meist direkt hinter der traditionellen Firewall und ergriff Maßnahmen gegen erkannte Anomalien und Angriffsmuster, die es an der Firewall vorbeigeschafft hatten. Viele NGFWs erweitern die klassischen IPS-Fähigkeiten durch feiner granulierte Security-Faktoren. So gleichen sie den analysierten Traffic gegen eine Datenbank bekannter Angriffsmuster ab und können unbekannte Angriffe anhand von Abweichungen vom Normalbetrieb identifizieren und verhindern. Durch die Integration des IPS in die NGFW verringert sich der Verwaltungsaufwand für die Administratoren, da es keine Extrakommunikation zwischen den Lösungen zu konfigurieren und steuern gibt.

→ **Deep Packet Inspection (DPI):** Im Gegensatz zu klassischen Paketfiltern wird hier nicht nur der Header-Teil mit Ursprung und Ziel von Paketen, sondern auch deren Dateninhalt inspiziert. So prüft DPI beispielsweise, auf welche Anwendung zugegriffen und welche Art von

## Unified Threat Management (UTM)

Next Generation Firewalls (NGFWs) waren zu Beginn nur für die Funktionen Intrusion Prevention und Deep Packet Inspection konzipiert. Alles, was darüber hinausging und beispielsweise Antivirus-Features beinhaltete, wurde als Unified Threat Management (UTM) bezeichnet. UTM-Geräte vereinen standardmäßig mehrere Funktionen in einer Lösung. Sie tun sich vor allem durch komfortable und einfache Installationen hervor und benötigen wenige Handgriffe bei der Konfiguration.

Auf der anderen Seite kann es passieren, dass sich eine UTM-Lösung nicht für eine individuelle Umgebung eignet oder ein Unternehmen bereits einzelne Sicherheitsprodukte im Einsatz hat, die ähnliche Leistungsmerkmale aufweisen. Dann rechnet sich die gesamte Funktionspalette des UTM nicht unbedingt. Große Firmen wiederum können an die Grenzen von UTM stoßen, wenn Sicherheitslösungen in großen Netzen skalieren sollen. Hier ist möglicherweise eine individuelle Lösung, die flexibel mitwachsen kann, die bessere Option.

Mittlerweile werden immer mehr Funktionen in NGFWs eingebunden, so dass diese weitgehend deckungsgleich mit UTM sind. Der markanteste Unterschied besteht darin, dass UTM weniger Durchsatz bietet als eine NGFW, dabei aber einfacher bereitgestellt und verwaltet werden kann. Eine NGFW bietet dagegen höhere Durchsatzraten und detailliertere Individualisierungsmöglichkeiten, ist aber aufwendiger im Management.

► Daten übermittelt wird. Aufgrund dieser Informationen lassen sich intelligentere und detailliertere Richtlinien für die Firewall definieren. Neben der Einlasskontrolle für Traffic kann DPI auch die Bandbreite einschränken, die bestimmte Anwendungen nutzen dürfen, oder sensible Informationen daran hindern, das sichere Netz zu verlassen.

→ **TLS/SSL-Termination:** Traffic, der mit dem Verschlüsselungsprotokoll Transport Layer Security (TLS) oder seinem Vorgänger Secure Sockets Layer (SSL) codiert ist, kann durch DPI nicht geprüft werden, da der Inhalt nicht lesbar ist. Einige NGFWs bieten deshalb die Möglichkeit, diesen Traffic zu stoppen, zu entschlüsseln, zu inspizieren und schließlich eine zweite TLS/SSL-Verbindung zur Zieladresse aufzubauen. So können beispielsweise Mitarbeiter daran gehindert werden, interne Informationen aus dem sicheren Netz nach außen zu schicken, während legitimer Traffic ungehindert passieren kann.

→ **Sandboxing:** Eingehende E-Mails mit Anhängen können Schadcode enthalten. Mit Sandboxing ist es einer NGFW möglich, Anhänge und jeglichen Code, den sie enthalten, in einer abgeschirmten Umgebung auszuführen und festzustellen, ob sie schädlich sind. Der Nachteil dabei: Sandboxing fügt der Übertragung – ähnlich wie die Proxy-Firewall – einen zusätzlichen Schritt hinzu, der mitunter viel Rechenleistung beansprucht. Daher kann hier die Performance leiden.

Eine NGFW kann auch noch andere Features enthalten. So ist es möglich, Daten, die dem System noch unbekannt sind, präventiv in den Entscheidungsprozess der Firewall einzubeziehen. Haben Forscher beispielsweise die Signatur einer neuen Malware identifiziert, kann die NGFW diese Information beziehen und Traffic, der diese Signatur besitzt, herausfiltern. Neueste Entwicklungen erweitern die Funktionen der NGFW kontinuierlich und implementieren beispielsweise kontextsensitiven Schutz vor

Advanced Persistent Threats (ATPs) oder unterstützen explizit virtualisierte sowie Cloud-Umgebungen. Der Automatisierungsgrad steigt, so dass die IT schneller auf Bedrohungen reagieren kann und der Management-Aufwand verringert wird.

## Web Application Firewall (WAF)

Diese Art der Firewall sitzt zwischen Web-Servern und dem Internet. Sie schützt vor bestimmten HTML-Angriffen wie beispielsweise Zero-Day-Exploits, SQL-Injection (SQLi), bei dem die Datenbank über eine Web-Anwendung ausgelesen und manipuliert werden kann, oder Cross-Site-Scripting (XSS). Letztere Methode nutzt eine Sicherheitslücke auf dem Client oder Server aus, um Schadcode in vertrauenswürdige Umgebungen einzubetten und darüber Internet-Seiten zu manipulieren, Browser zu übernehmen oder vertrauliche Informationen zu stehlen.

WAFs sind Hardware-, Software- oder Cloud-basiert verfügbar. Es ist auch möglich, sie in Anwendungen direkt zu integrieren, um zu prüfen, ob jeder Client, der versucht, einen Server zu erreichen, das auch darf. Dabei wird klassisches Black- oder Whitelisting erkannter Muster verwendet, was unter Umständen zu False Positives führt. Aktuelle WAF-Lösungen nutzen unter anderem selbstlernende Funktionen, um auch bislang unbekannte Angriffe zu erkennen und abzuwehren.

Mit einer WAF kann die IT mehrere Sicherheitslücken in Anwendungen, die hinter der Firewall liegen, gleichzeitig schließen. Zudem lassen sich Altsysteme, die nicht mehr aktualisiert werden und damit anfällig sind, schützen. Nachteilig ist, dass falsch oder zu restriktiv konfigurierte WAF-Filter den Betrieb stören können. Zudem werden Anwendungen, die aktive Inhalte auf Seiten des Clients einsetzen (beispielsweise Javascript), unter Umständen schlecht unterstützt oder erfordern einen erheblichen Konfigurationsaufwand.



# CHANNEL MEETS CLOUD

**28. Februar 2019**  
Marriott Hotel, München

Positionieren Sie sich als kompetenter  
Lösungsanbieter für Partner

SIE werden Teil der Cloud Channel Community

SIE präsentieren sich als Business Enabler

SIE profilieren sich als Trusted Advisor für Systemhäuser & MSPs

SIE zeigen, dass Sie die Anliegen der Partner erkannt haben und dafür Lösungswege bieten

**[www.channel-meets-cloud.de](http://www.channel-meets-cloud.de)**

Partner: 

Veranstalter:  

Platin-Sponsor: 

Gold-Sponsor: 

Silber-Sponsor:  

Aussteller:  



## Surface Pro 6

Prozessor: Intel Core i5-8250U (1,6 GHz, vier Kerne).

Arbeitsspeicher: 8 GB LPDDR3-1867.

Eingebauter Speicherplatz (Art)/davon frei: 256 GB (Flash)/193 GB.

Touch-Display: 12,3 Zoll (31,2 Zentimeter)/2736 x 1824 Bildpunkte/267 ppi.

Wireless LAN/Bluetooth/UMTS/GPS: 11ac (2x2-MIMO)/4.1/nicht vorhanden/nein.

Anschlüsse: 1x USB 3.0 (Standardbuchse), 1x Mini-Displayport, Audioausgang.

Kartenleser (Formate): ja (Micro-SD).

Betriebssystem: Windows 10 Home und Pro (64 Bit).

Maße (Länge x Breite x Höhe): 29,1 x 20,05 x 0,84 Zentimeter.

Gewicht (mit Akku)/Gewicht Netzteil: 774/218 Gramm.

Preis: 1349 Euro.



## Microsoft Surface Pro im Test

**Das jüngste Mitglied aus Microsofts Surface-Familie kann vor allem mit seiner Rechenleistung und einem brillanten Display überzeugen. Die Wermutstropfen: Es fehlen USB-C- und Thunderbolt-3-Schnittstellen sowie eine LTE-Variante.**

Von Thomas Rau, Ressortleiter  
Hardware bei der COMPUTERWOCHE-  
Schwesterpublikation PC-Welt

Das Surface hat seine Nummer zurück: Das neue Modell von Microsofts Premium-Tablet heißt Surface Pro 6, während der Vorgänger nur Surface Pro genannt wurde, was in der Praxis erklärende Ergänzungen wie „2017-Modell“ oder „5. Generation“ notwendig machte. Neu ist auch, dass nun ein zusätzliches Modell mit schwarzem Gehäuse erhältlich ist. Den Vorgänger gab es nur mit platingrauem Magnesium-Unibody-Gehäuse.

Die wichtigste Neuerung des Surface Pro 6: Im Tablet werkelt ein Intel-Core-Prozessor der achten Generation Kaby-Lake-R mit vier Kernen und Hyper-Threading. Das 2017er-Modell setzte auf eine Kaby-Lake-CPU mit Dual Core. Das macht sich in der Rechenleistung deutlich bemerkbar. Beim CPU-Benchmark ist das neue Surface rund 40 Prozent schneller als der Vorgänger. Die Wärmeabfuhr funktioniert im Pro 6 deutlich besser als beim Vorgänger: Der Core

i5-8250U im Testgerät hielt relativ konstant eine Taktrate von 2,6 Gigahertz. Die Cinebench-Messungen schwanken nur um vier Prozent. Beim Surface Pro 2017 gab das Cinebench-Ergebnis im Dauertest dagegen um rund 40 Prozent nach. Das Surface Pro 6 hat keinen Lüfter, erwärmt sich aber unter Dauerlast mit 44 Grad auf der Rückseite nicht zu sehr.

Die Leistung des Windows-Tablets liegt auf dem Niveau von Notebooks mit einer ähnlichen Ausstattung und damit hoch für Office-Anwendungen, ordentlich für Multimedia-Workloads und mäßig für Gaming. Bei Tests, die vor allem auf die SSD-Leistung abzielen, schneidet die NVMe-SSD von Toshiba im Surface Pro 6 verhältnismäßig schlecht ab. Tablet-Benchmarks wie der TabletMark 2017 belegen die hohe Rechenleistung des Surface Pro 6 – es ist beispielsweise rund doppelt so leistungsfähig wie sein kleiner Bruder Surface Go mit Pentium-CPU. Android-Tablets liegen weit zurück und auch das iPad Pro (2017) schneidet bei diesem x86-optimierten Benchmark schlechter ab als das neue Surface. Zu den schnellsten Tablets gehört das Surface Pro 6 auch bei der 3D-Leistung, tauglich für aktuelle PC-Spiele ist es aber nicht.

Abgesehen von der CPU bleibt die Ausstattung des neuen Surface unverändert: Schnittstellen



wie USB-C beziehungsweise Thunderbolt 3 fehlen nach wie vor, für Peripherie gibt es einen USB-3.0-Port in Standardgröße sowie einen Mini-Displayport-Anschluss für einen externen Bildschirm. Der Einschub für eine Micro-SD-Karte sitzt hinter dem Standfuß. Strom bekommt das Tablet über die magnetische Surface-Connect-Verbindung, die auch als Anschluss für die optionale Dockingstation dient. Die Auflösung der Kameras vorne und hinten bleibt gleich mit fünf beziehungsweise acht Megapixel für Fotos und 1080p für Videos, ebenso die Möglichkeit, sich per „Windows Hello“ über die Kamera anzumelden.

Unverändert hochwertig ist die stabile Verarbeitung des verwundungsfreien Gehäuses. Auch der eingebaute Standfuß ist weiterhin dabei: Er lässt sich weit ausklappen und dank einer seitlichen Griffmulde leicht herausziehen. Damit lässt sich das Surface Pro 6 je nach Einsatzzweck in verschiedenen Winkeln positionieren, etwa fürs Tippen mit angesteckter Tastatur oder für die Stifteingabe. Eine neue Tastatur oder einen neuen Stift gibt es für das Surface Pro 6 nicht: Die bekannten Type und Signature Type Cover funktionieren am neuen Gerät ebenso wie der Surface Pen.

Die Basiswerte des 12,3-Zoll-Displays bleiben unverändert: 3:2-Seitenverhältnis, 2736 mal 1824 Bildpunkte und eine hohe Punktedichte von 267 ppi. Das Testgerät besitzt ein Panel von LG-Philips, dessen Messwerte besser ausfallen als beim Display des 2017er-Surface: Die Helligkeit liegt über neun Messpunkte gemittelt bei 451 cd/qm, der Kontrast erreicht hohe 1310:1. Die Farbdarstellung deckt 100 Prozent des sRGB- und 75 Prozent des Adobe-RGB-Farbraums ab. Subjektiv betrachtet gelingen dem Surface vor allem Hauttöne sehr natürlich, Farben sind insgesamt satt und kräftig, stellenweise sogar etwas zu intensiv. Kurz und gut: Ein herausragender Bildschirm, dem man aber durchaus mehr Raum geben dürfte. Microsoft verweigert sich beim Surface Pro 6 dem Trend zu einem sogenannten rahmenlosen Design. Ums Display herum bleibt somit ein Rand von 15 Millimetern: nicht auffällig breit, aber auch nicht elegant schmal.

#### Mehr Ausdauer als der Vorgänger

Der neue Prozessor bringt dem Surface nicht nur mehr Leistung, sondern auch eine längere Akkulaufzeit: Obwohl der Akku wie beim Vorgänger eine Kapazität von 45 Wattstunden hat, hält das neue Surface beim WLAN-Test bei einer Helligkeit von 200 cd/qm mit zehn Stunden

über eine Stunde länger durch. Bei der Video-wiedergabe und maximaler Helligkeit ist es aufgrund der höheren Leuchtdichte umgekehrt. Im Office-Test mit dem Mobile Mark 2014 schafft das Surface Pro 6 über 11,5 Stunden. Nach einer Stunde an der Steckdose erreicht der Akku 53 Prozent Ladestand.

Das Gewicht des neuen Surface-Modells liegt bei 774 Gramm, mit dem Type Cover kommen noch 300 Gramm hinzu. Eine LTE-Variante des Pro 6 gibt es derzeit nicht – für die Online-Verbindung sorgt das eingebaute WLAN-Modul. Das ist im Test aber mit 400 Mbit/s unter optimalen Bedingungen sehr schnell. Allerdings unterstützt der WLAN-Chip Marvell kein MU-MIMO.

Das Surface Pro 6 gibt es jetzt trotz des Namens auch mit Windows 10 Home für Endkunden und nur in der Variante für Unternehmen mit Windows 10 Pro. Die kostet je nach Ausstattung 50 bis 100 Euro mehr als die Modelle mit Windows Home. (ba)

#### Fazit

Das Surface bleibt mit dem Pro 6 die Referenz bei Windows-Tablets. Der neue Prozessor sorgt für eine hohe Rechenleistung und eine lange Akkulaufzeit, die Qualität bei Bildschirm und Verarbeitung ist auch in der neuen Modellgeneration hoch.

##### Pro

- Hohe Rechenleistung.
- Heller und kontraststarker Bildschirm.
- Sehr gute Verarbeitung.

##### Kontra

- Kein USB Typ C.
- Kein LTE.

## HP Enterprise baut weiter an seiner Composable Infrastructure

**Mit der Plattform „Composable Cloud“ will HP Enterprise seine Kunden in die Lage versetzen, unterschiedlich zusammengesetzte IT-Infrastrukturen zu managen. Außerdem wurden auf der Hausmesse neue Edge-Lösungen präsentiert.**



*Das HPE Edgeline EL300 Converged Edge System soll sich kabelgebunden oder drahtlos in verschiedene industrielle Anwendungsszenarien einbinden lassen. Das System arbeitet mit Intel-Core-i5-Prozessoren, mit bis zu 32 GB RAM und 3 TB Festplattenspeicher. Es soll besonders widerstandsfähig gegen Erschütterungen, Vibrationen, Feuchtigkeit und Staub sein. Das System wurde nach IP50 und MIL-SPEC zertifiziert und kann HPE zufolge bei Außentemperaturen zwischen minus 30 und plus 70 Grad Celsius betrieben werden.*

Mit der Composable-Cloud-Plattform will Hewlett-Packard Enterprise (HPE) die nächste Phase seiner Composable-Strategie einläuten. Ziel sei es, Anwendern einen integrierten Software-Stack an die Hand zu geben, um Multi-Cloud-Umgebungen effizient verwalten und steuern zu können, erklärten die HPE-Verantwortlichen auf der Kundenmesse Discover in Madrid.

Herzstück der Cloud-Plattform ist ein Fabric-Netz, das HPE speziell für Composable-Umgebungen entwickelt hat. Damit soll sich die Netzinfrastruktur vereinfachen und ihre Effizienz verbessern lassen. IT-Abteilungen könnten mit der Composable Fabric auch ohne spezifisches Netz-Know-how wie ein Hyperscaler agieren, verspricht HPE. Das Netz konfiguriere sich weitgehend eigenständig und ermögliche ein dynamisches Workload Balancing. Neben einer Leistungsverbesserung lasse sich so auch eine Überprovisionierung verringern – um bis zu 70 Prozent.

„Cloud ist nicht das Ziel“, sagte Antonio Neri, der im Februar dieses Jahres den CEO-Posten von Meg Whitman übernahm, zum Auftakt der Discover. Die Cloud sei vielmehr ein Mittel, man müsse sie an die spezifischen Workloads anpassen. Helfen soll dabei die Composable-Cloud-Plattform. IT-Administratoren könnten damit ihre Infrastruktur in Echtzeit skalieren sowie Clouds und Workloads kombinieren und die Nutzung sowie die Kosten von lokalen On-Premise- und Public-Cloud-Ressourcen einheitlich verwalten. Außerdem vereinfache sich die Bereitstellung von Cloud-Stacks. Durch Automatisierung lasse sich zudem der Betrieb dieser Infrastrukturen effizienter abwickeln. Die HPE-Lösung integriere verschiedene Komponenten aus dem eigenen Softwareportfolio.

Das mit dem Kauf von Nimble Storage übernommene Werkzeug „InfoSight“ soll mit Hilfe von künstlicher Intelligenz sowie Predictive Analytics Ausfallzeiten verringern und die Verfügbarkeit der Infrastrukturen erhöhen. „OneView“ bietet Werkzeuge, um Workflows zu automatisieren sowie Anwendungen, Container und Clouds miteinander zu integrieren. Für das Management hybrider Cloud-Umgebungen bringt der Anbieter schließlich „OneSphere“ ins Spiel. Die SaaS-Management-Lösung soll die Kosten- und Nutzungstransparenz sowie die Compliance für sämtliche Clouds der Kunden verbessern.

Über hybride Cloud-Umgebungen hinaus will sich HPE künftig auch stärker um das Internet of Things (IoT) sowie Edge-Systeme kümmern. Immer mehr Daten entstünden außerhalb der klassischen Infrastrukturen, sagte der HPE-Chef und verwies auf Zahlen von Gartner, wonach 2022 drei Viertel aller Unternehmensdaten außerhalb der Data Center und Clouds erzeugt und verarbeitet würden. Neri hatte erst im Sommer mitgeteilt, in den nächsten Jahren rund vier Milliarden Dollar in die Entwicklung intelligenter Edge-Lösungen investieren zu wollen. Auf der Discover hat HPE eine OT-Link-Plattform vorgestellt, die das Zusammenspiel von OT- und IT-Systemen automatisieren und vereinfachen soll. Per Workflow-Engine könnten Kunden Komponenten, Daten und Anwendungen über eine grafische Benutzeroberfläche orchestrieren. Mit den „OT Link Certified Modules“ hat HPE zudem Adapter entwickelt, die sich an eine Vielzahl von industriellen Systemen anschließen lassen sollen. Darüber hinaus hat der Anbieter für die Bereitstellung und Steuerung von Edge-Infrastrukturen und -Anwendungen ausgelegte System-Management-Lösungen angekündigt. (ba)





DIGITAL  
LEADER  
AWARD

EINREICHUNG BIS: 17/03/2019  
WINNERS NIGHT: 27/06/2019



# MUTMACHERPROJEKTE FÜR DEUTSCHLANDS DIGITALISIERUNG GESUCHT

Der Digital Leader Award sucht, prämiert und vernetzt die besten Strategien, Projekte, Mutmacher und Vordenker.



**BEWERBEN SIE SICH JETZT UND  
ERZÄHLEN UNS IHRE DIGITAL-STORY!**

Weitere Informationen unter  
[WWW.DIGITAL-LEADER-AWARD.DE](http://WWW.DIGITAL-LEADER-AWARD.DE)



Eine gemeinsame Initiative von



# Digitalisierung in der Praxis – bei AXA, Kaeser und der Deutschen Telekom

In ihrem Buch „Digitalization Cases, How Organizations Rethink Their Business for the Digital Age“ haben die Wissenschaftler Nils Urbach und Maximilian Röglinger Beispiele dafür gesammelt, wie Unternehmen sich digital erneuern.



Von Heinrich Vaske,  
Editorial Director

Insgesamt 21 Digitalisierungsprojekte aus verschiedenen Branchen fasst das Sachbuch „Digitalization Cases“ zusammen. Die Beiträge wurden von den Projektbeteiligten selbst verfasst, und die Lektüre lohnt sich. Wir picken drei Projekte heraus, um einen Eindruck von der Bandbreite der Initiativen zu vermitteln.

## RPA bei der Deutschen Telekom

Die Deutsche Telekom AG hat sich in den vergangenen Jahren intensiv mit Robotic Process Automation (RPA) beschäftigt, um mehr Transaktionen automatisiert abwickeln zu können. Ziel des Carriers war es, Prozesse schneller und besser auszuführen, ohne dafür die zugrunde liegende Anwendungsarchitektur anfassen zu müssen, was mit einem hohen zeitlichen und finanziellen Aufwand verbunden wäre. Immer mehr autonom agierende Softwareroboter nehmen den Mitarbeitern heute einfache, stupide Tätigkeiten ab, indem sie ihr Vorgehen nachahmen und automatisiert die gleichen User Interfaces befüllen wie zuvor die Mitarbeiter. In der Umsetzung kommen dabei nicht nur einfache regelbasierte Tools, sondern zunehmend auch komplexe Machine-Learning-Werkzeuge zum Einsatz.

Der Carrier setzt auf einen agilen Entwicklungsansatz und hat zunächst 50 RPA-Anwendungsfälle identifiziert. Im Mittelpunkt standen zu Beginn zwei Beispiel-Use-Cases, die den Kundenservice und eine proaktive Problemlösung betrafen. Die Projekte verliefen erfolgreich, zeigten aber, dass es bei RPA-Vorhaben besser ist, IT-affine Mitarbeiter der Fachbereiche in die Verantwortung zu nehmen als IT-Profis, die technisch versierter sind, sich aber weniger mit den betroffenen Geschäftsprozessen auskennen.

Erreicht wurden eine messbar höhere Kundenzufriedenheit, um rund 40 Prozent gesunkene Kosten in den jeweiligen Bereichen sowie eine deutlich geringere Fehlerquote. Die Telekom hat für Design und Implementierung agile Methoden verwendet. Nach zwei Wochen stand ein Prototyp, nach sechs bis acht Wochen hatte das 25-köpfige Team eine erste Lösung auf den Weg gebracht.

Den Verantwortlichen war bewusst, dass RPA-Vorhaben umstritten sind, da es nicht nur um eine verbesserte Prozesslandschaft geht, sondern theoretisch auch darum, menschliche Arbeit durch Maschineneinsatz zu ersetzen – ein hochsensibles Thema. Für die Telekom war es deshalb besonders wichtig, offen zu kommunizieren sowie die betroffenen Mitar-

## Ein Kessel digitales Bunt

Das in diesem Beitrag besprochene Buch „Digitalization Cases“ zeigt, was Praktiker längst wissen: Unter dem Sammelbegriff Digitalisierung laufen vielfältige Projekte, die außer dem Einsatz von IT oft nichts gemeinsam haben. Die Deutsche Telekom automatisiert ihre Prozesse mit Robotic Process Automation (RPA),



Kaeser führt ein Service-basiertes Geschäftsmodell rund um seine Kompressoren ein und die AXA-Versicherung will datenbasierte Entscheidungen an jedem Arbeitsplatz ermöglichen. Wer die Bandbreite der Digitalisierung kennenlernen will, kann bei diesem Buch zugreifen.

beiter entsprechend einzubinden und vorzubereiten.

### **Kaeser verkauft Druckluft im Abo**

Während der RPA-Case der Telekom im ersten Buchkapitel mit der Überschrift „Digitale Disruption“ erschien, geht es im zweiten Abschnitt um das „Digital Business“. Hier picken wir das nicht mehr ganz unbekannte, dafür aber detailliert dargestellte Beispiel des Maschinenbauers Kaeser heraus, der sich im Zuge der digitalen Ausrichtung fragte: „Will der Kunde Kompressoren kaufen oder interessiert er sich nicht eher für die erzeugte Druckluft?“

Zum Hintergrund: Das Unternehmen aus Coburg hat im Jahr 2016 mit seinen 5500 Mitarbeitern

in 140 Ländern Kompressoren in verschiedensten Größenklassen einschließlich Services verkauft und damit knapp 800 Millionen Euro umgesetzt. Kaeser wird dabei von einem globalen Netzwerk an Vertriebs- und Servicepartnern unterstützt. Der Maschinenbauer entschied sich, sein Angebot um ein Service-basiertes Direktvertriebsmodell zu ergänzen, das er als „Sigma Air Utility“ bezeichnet. Kunden zahlen dabei nur für die Druckluft, die sie brauchen. Kaeser analysiert ihren Bedarf und stellt ihnen eine vom Anbieter betriebene Druckluftstation inklusive Services hin.

Das neue Betriebsmodell unterteilt sich in die Phasen Entwicklung, Installation und Betrieb. In der Entwicklungsphase wird der Druckluftbedarf des Kunden hinsichtlich Menge, Druck und Qualität analysiert. Der wichtigste Schritt dabei ist die Air Demand Analysis (ADA), in der ein Daten-Logger das Verhalten eines bereits installierten Kompressors untersucht und über zehn Tage hinweg misst, wie das Nutzungsverhalten ist und wie sich der Luftdruck verändert. Die dafür nötigen Data Logger wurden gemeinsam mit T-Systems entwickelt.

In der Entwicklungsphase spielt das Kaeser Energy Saving System (KESS) eine wichtige Rolle. Es hilft den Ingenieuren, verschiedene Technologiekonfigurationen für die geplante Station zu simulieren. Hier fließen neben den ADA-Daten auch Erfahrungswerte ein: Rund 80 Prozent der Kosten für die Erzeugung von Druckluft entfallen auf Energie, weshalb die Energieeffizienz der Basisstation entscheidend ist. Diese Simulation erlaubt Kaeser, den Sigma-Air-Utility-Kunden ein bestimmtes Level an Energieeffizienz vertraglich zu garantieren.

Die Energiekosten zusammen mit dem Aufwand für Investitionen und Services sind die wichtigsten Parameter für die Kostenkalkulation über den gesamten Vertrags-Lebenszyklus hinweg. Eine detaillierte, IT-unterstützte Analyse vergangener Verträge einschließlich der

Wartungsgebühren erlaubt dem Anbieter, die Kostenkalkulation zu automatisieren. Kaeser kann heute in weniger als einer Stunde herausfinden, welches Preisangebot pro Kubikmeter Druckluft gemacht werden sollte.

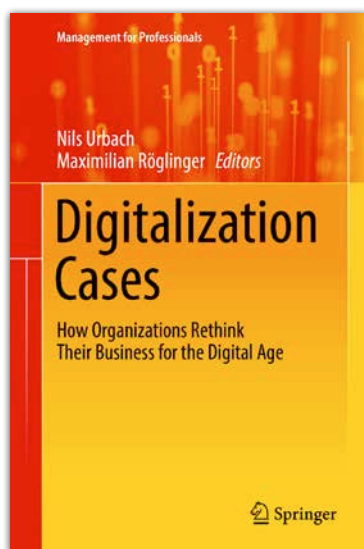
In der Phase der Installation, in der Kaeser beim Kunden das technische Equipment aufbaut, nimmt der Konzern auch Industrie-PCs als Kontrollgeräte für die Druckluftstation sowie Netztechnologie und einen SAP-IoT-Client in Betrieb. Letzterer verbindet den Kompressor mit der zentralen HANA-Datenbank im Coburger Hauptquartier. Jede Maschine in der Anlage (Kompressor oder Trockner) wird über einen Industrie-PC reguliert, und es werden Betriebsdaten gesammelt. Die PCs rund um die Basisstation sind über das Sigma-Network (Ethernet) mit dem „Sigma Air Manager 4.0“ (SAM) verbunden.

Das SAM ist ein Tablet-ähnliches Gerät und hat zwei Funktionen: Erstens kontrolliert es die Maschinen im Netz, um sicherzustellen, dass der Kompressor die gewünschte Menge Druckluft energieeffizient produziert. Zweitens sammelt es Maschinendaten und sendet sie an die zentrale HANA-Datenbank in Coburg. Der Datenverkehr erfolgt über eine Ethernet-Verbindung zwischen dem SAM und dem mit der Datenbank verbundenen IoT-Client.

### **Plant Control Center organisiert Betrieb**

Für den Betrieb der Anlagen im Feld ist schließlich das zentrale Kaeser Plant Control Center zuständig, das alle Luftdruckstationen im Feld zentral überwacht. Die Mitarbeiter sehen eine grafische Landkarte mit farbigen Icons darauf, die den Zustand der Stationen anzeigen. Zudem werden die Daten der jeweiligen Maschinen analysiert, um Ausfälle zu vermeiden (Predictive Maintenance). Energieverbrauch, Maschinentemperatur, Druck und Vibrationen gehören zu den erhobenen Werten. Erfasst wird auch der Druckluftkonsum, der unter anderem für die monatliche Rechnung ausschlaggebend ist. ▶





Den Anspruch, die Digitalisierung an praktischen Cases zu beschreiben, erfüllen Nils Urbach und Maximilian Röglinger in ihrer Beispielsammlung „Digitalization Cases“.

Mehr Informationen unter [www.springer.com/9783319952727](http://www.springer.com/9783319952727)

- Die Herausforderungen, mit denen der Maschinenbauer bei der Einführung des Subscription-Modells zu kämpfen hatte, sind vielfältig. Oft haben sich Kunden nie die Mühe gemacht, die Gesamtkosten für eine gekaufte Kompressoranlage zu berechnen. Daher fehlen ihnen die Vergleichsmöglichkeiten zum Servicemodell.

Verändert hat sich auch die Kundenbeziehung, die enger geworden ist und regelmäßige Meetings erfordert. Viele Kaeser-Mitarbeiter mussten sich ihre Ingenieursdenke ab- und eine Business-Denke angewöhnen. Wo früher technische Details die Diskussion zwischen Kunden und Kaeser-Vertrieb bestimmten, stehen jetzt geschäftliche Aspekte im Blickpunkt.

#### Service-basiertes Betriebsmodell

Auch mussten sich die Verkäufer mit dem Service-basierten Betriebsmodell erst noch anfreunden. Dabei änderten sich die Ansprechpartner beim Kunden: Hatte man es früher eher mit den Technikern in den Fabriken zu tun, sind jetzt Business-orientierte Mitarbeiter wie Abteilungsleiter oder Controller am Tisch. Die interessieren sich vor allem für geschäftliche Vorteile, weniger für Technikdetails.

Kaeser sieht sich auch einem höheren wirtschaftlichen Risiko ausgesetzt, da der Aufbau einer Druckluftstation für das Sigma-Air-Utility-Modell hohe Vorabinvestitionen erfordert. Diese müssen über den Lebenszyklus eines Kundenvertrags amortisiert werden. Geht der Kunde vorher pleite, bleibt Kaeser auf den Kosten sitzen – weshalb jetzt jedem Vertrag eine Solvenzanalyse vorgeschaltet ist.

Ein wirtschaftliches Risiko stellt auch das Fabrikumfeld dar, in dem Kaeser seine Station aufbaut. Hohes Staubaufkommen führt beispielsweise zu einem kürzeren Austauschzyklus für Filtertechnik und damit zu mehr Wartungsaufwand, was sich in einer höheren monatlichen Gebühr widerspiegeln muss. Kaeser hat vor dem Hintergrund verschiedener Umfeldpara-

meter strenge Regeln für seine Serviceverträge entwickelt.

#### AXA Germany: Data-driven Insurance

Das dritte Projekt aus dem Buch „Digitalization Cases“ betrifft die digitale Transformationsstrategie der AXA Versicherung in Deutschland, die sich zu einer „Data-driven Insurance“ entwickelt und dabei naturgemäß vor einer Vielzahl von Herausforderungen steht. Entscheidungen datengetrieben zu fällen, bedeutet einen kulturellen Wandel und trifft die Mitarbeiter, die seit vielen Jahren an bestimmte Abläufe gewöhnt sind.

Ein Problem ist auch die in die Jahre gekommene IT-Infrastruktur, die auf den Rollout neuer Technologien eine bremsende Wirkung hat. Hinzu kommt die Vielzahl an regulatorischen Anforderungen rund um den Datenschutz. Um diese und andere Themen anzugehen, gründete AXA ein Data Innovation Lab, das sich in die Units Data Analytics, Data Management Office und Data Engineering gliedert. Die Aufgabe dieses Labs ist es, datenbasiert Innovationen zu schaffen, die operative Effizienz im Konzern zu verbessern, die Chancen neuer Technologien zu nutzen und bei alledem die für Versicherungen besonders strengen Datenschutzaufgaben einzuhalten.

Der Bereich Data Analytics soll vor allem innovative Projekte vorantreiben. Das kann beispielsweise fortgeschrittene statistische Modellierungen im Claim-Prozess betreffen oder auch die Nutzung von KI im Kundenservice. So wurde beispielsweise ein Dialogsystem für den Kundenservice entwickelt, das in der Lage ist unstrukturierte Daten, etwa in Versicherungsdokumenten, auszuwerten und so Fragen rund um Vertragsbedingungen oder Abdeckung automatisiert zu beantworten. Für die Inanspruchnahme von Autoversicherungen wurde ein Geodaten-basiertes System geschaffen, das betroffene Kunden zur nächsten Partnerwerkstatt von AXA Deutschland navigiert.

Chef des Bereichs Data Analytics ist der „Chief Data Scientist“. Er soll Daten- und Unternehmensstrategie in Einklang bringen und innovative Use Cases vorantreiben. Seine Aufgabe ist es auch, Ziele, Erfolgskriterien und Produkte rund um Smart-Data-Initiativen zu definieren, erfolgreich getestete Lösungen in den laufenden Betrieb zu überführen und agile Methoden, Tools und Best Practices auszurollen.

### Die Rolle des Chief Data Officer

Ist der Chief Data Scientist Chef des Data-Analytics-Bereichs, so steht der Chief Data Officer dem Data-Management-Team vor. Er sorgt dafür, dass Daten als Unternehmens-Asset verstanden und behandelt werden, bringt Business- und IT-Roadmaps in Einklang, bestimmt Richtlinien und Standards bezüglich des Data Handlings im Unternehmen und koordiniert Compliance-Initiativen. Außerdem ist er derjenige, der als Change Agent eine Datenkultur im Unternehmen etabliert. Aus dem Data Management Office von AXA Deutschland werden Standards für das Management des Data Lifecycle erarbeitet, Datenservice-Angebote für verschiedene Geschäftsfelder bereitgestellt sowie Datenschutz, Informationssicherheit und die Einhaltung regulatorischer Vorgaben verantwortet.

AXA Deutschland setzt auf Data-Lake-Technologie und führt strukturierte und unstrukturierte Daten aus zunächst 20 internen Datenbanksystemen und 25 externen Quellen zu Analysezwecken zusammen. Das Data Management Office ist Product Owner über diesen Data Lake – aber ohne die Kollegen der dritten Instanz, des Data Engineering, geht gar nichts. Sie bauen die Daten-Pipelines, bereinigen die Bestände, sorgen für die logische und physikalische Datenmodellierung, implementieren Integration, Ver- und Entschlüsselung, schaffen Zugangsmöglichkeiten und sorgen für die Löschung von Daten, wenn rechtliche Umstände dies erfordern.

Was hat AXA aus dieser dreigliedrigen Organisation des Data Innovation Lab gelernt?

Data Analytics und Data Management können durchaus konkurrierende Ziele verfolgen.

Das Data Management stellt den organisatorischen und technischen Wandel in den Vordergrund, ihm sind Aspekte wie Compliance und stabile Prozesse wichtig. Die Analytiker sind eher rastlos, sie wollen schnell und agil Dinge ausprobieren und testen. Ihnen geht es um die zeitnahe Umsetzung von Smart-Data-Initiativen.

Bei AXA haben sich das Daten-Management und das Data-Analytics-Team daher einen Shared-Office-Bereich auf dem Unternehmens-Campus eingerichtet, wo sie eng zusammenarbeiten und auch die Mitarbeiter anderer Abteilungen zu Smart-Data-Projekten einladen. Ein konsequenter Einsatz agiler Methoden sorgt dort für das nötige Tempo, gleichzeitig diffundiert das Wissen rund um agile Methoden in andere Geschäftsbereiche. Für AXA als klassischen Versicherer mit starken Hierarchien stellt dieses Shared Office bereits eine kleine Revolution dar.

### Konzernweite Bottom-up-Datenkultur

Größere Herausforderungen für den Konzern sind aber der Aufbau einer konzernweiten Bottom-up-Datenkultur und das Umdenken der Mitarbeiter, die sich noch an den Gedanken gewöhnen müssen, dass Daten ein essenzielles Asset für das Kerngeschäft darstellen. Deshalb müssen die Geschäftsbereiche auf dem Weg zur Data-driven Company unbedingt im Boot sein. Sie arbeiten eng mit dem Data Innovation Lab zusammen, um ihre Prozesse gemeinsam mit den Spezialisten neu zu denken und zu gestalten. Bei AXA war es wichtig für das Data-Team, sich offen zu präsentieren, Brücken ins Business zu bauen und nicht den Eindruck eines Elfenbeinturms entstehen zu lassen.

Entscheidend für den Erfolg ist am Ende aber auch die Unterstützung und der lange Atem des Topmanagements. Angemessene Kennzahlen (KPIs) sowie die richtigen Kontroll- und Reporting-Systeme helfen, den Umbau zu managen, auch wenn die Ergebnisse von Data-Management-Aktivitäten nur selten in monetären KPIs aufzuzeigen sind.

### Tipp der Woche



### Leadership in der Digitalisierung

Unser exklusives Leadership Excellence Program von CIO-Magazin und WHU - Otto-Beisheim School of Management macht Sie fit für das digitale Zeitalter. Seit 2018 noch internationaler und mit neuen Inhalten!

Die nächsten Termine: 25.-29.03.2019 / Silicon Valley - USA

Gefördert durch DXC Technology

Besuchen Sie unsere Webseite:  
[www.idg-ee.de](http://www.idg-ee.de)







Elmar Pritsch, CIO von Bosch und CIO des Jahres 2017, übergibt den Preis an seine Nachfolgerin: Jutta von Mikusch-Buchberg von Premium AEROTEC ist CIO des Jahres 2018 in der Kategorie Großunternehmen. Der Zulieferer für den Flugzeugbau beschäftigt gut 10.000 Mitarbeiter in Deutschland und Rumänien.



Jutta von Mikusch-Buchberg, CIO des Jahres 2018 in der Kategorie Großunternehmen, bereitete die IT der Premium AEROTEC bestens auf die neuen Anforderungen der Digitalisierung vor. Ihr ist es wichtig, Menschen mitzunehmen und sie für agile Arbeitsformen wie Scrum und Kanban zu gewinnen.



Volles Haus im Hotel Bayerischer Hof in München: Über 420 CIOs und ihre Begleitungen waren der Einladung von IDG gefolgt, um gemeinsam die Besten ihrer Zunft zu feiern.



Der Kickertisch war einer der Hotspots der After-show-Party, vor dem die Manager mitunter Schlange standen: Preisträger und Henkel-CIO Joachim Jäckle (re.) zeigte auch hier seine Talente.



Bei BMW zählt Teamgeist: CIO Klaus Straub (Dritter v. li. freute sich nicht alleine über den Innovation Award 2018, sondern brachte ein paar enge Mitarbeiter mit. Gemeinsam feierte das Team die Auszeichnung, die Straub erhielt, weil er derzeit alle Projekte des Großkonzerns in eine agile Produktstruktur überführt. Mittlerweile sind bereits 650 IT-Projekte agil aufgesetzt – inklusive End-to-End-Verantwortung in den jeweiligen Teams. IT- und Fachbereiche arbeiten heute Hand in Hand an Produkten, was die gesamte Unternehmenskultur verändert.



Dorothee Bär, Deutschlands Digitalministerin und Schirmherrin des CIO des Jahres, hatte gleich zwei Gründe zum Strahlen: Zum einen konnte sie Markus Schmitz, dem CIO der Bundesagentur für Arbeit, den ersten Preis in der Kategorie Public Sector überreichen. Zum anderen war Bär an diesem Galaabend von Menschen umgeben, die Lust auf Digitalisierung haben.





*Sweet End: Zum Abschluss des Galadiners gab es Marshmallows – und die Gelegenheit, in der Dachgarten-Lounge des Hotels Bayerischer Hof in München bis tief in die Nacht zu feiern.*

*Frauenpower beim 16. CIO des Jahres – zum ersten Mal in der Geschichte des Wettbewerbs gingen drei der Auszeichnungen an Frauen (v. li.): Moderatorin Katrin Müller-Hohenstein mit Julia Marhan von B. Braun Melsungen, Jutta von Mikusch-Buchberg von Premium AEROTEC und Brigitte Falk von CRONIMET.*

## CIO des Jahres 2018: Auszeichnungen für die Pioniere der Digitalisierung

Über 420 CIOs und ihre Begleitungen sind der Einladung von **COMPUTERWOCHE** und **CIO-Magazin** gefolgt, die CIOs des Jahres 2018 zu feiern. Ein Abend, der zeigte, wie emotional die Digitalisierung sein kann.

Das Bonmot des Abends lieferte Luft-hansa-CIO Roland Schütz: „Alle wollen agil arbeiten, benutzen Buzzwords und lassen sich Bärte wachsen. Es wird spannend zu sehen, was jenseits der Buzzwords und der Bärte bleibt.“ Die über 420 IT-Manager und ihre Begleitungen im Ballsaal des Hotels Bayerischer Hof in München hatten viel zu lachen an diesem Abend, einige allerdings noch mehr als alle anderen: die Gewinner der begehrten Awards.

Als Schirmherrin der CIO-des-Jahres-Gala kam Digitalisierungsministerin Dorothee Bär aus Berlin eingeflogen. Sie gab zunächst ihre frischen Eindrücke von der jüngsten Kabinettsklausur am Hasso-Plattner-Institut (HPI) in Potsdam wieder. Dort hatten sich die Regierungsmitglieder mit den Themen Digitalisierung und künstliche Intelligenz auseinandergesetzt. Wie Bär berichtete, mussten sich die Politiker ein wenig umstellen: Die 1000 Seiten zur Klausurvorbereitung fanden sich nicht wie üblich abgeheftet in Aktenordnern vor, sondern auf einem Tablet, das dann auch – fast – alle

benutzten. Bär beglückwünschte die anwesenden CIOs dazu, sich für den richtigen Beruf entschieden zu haben. Auch wenn sie oft als Feuerwehr gerufen würden und mit ihren Neuerungen anderen auf die Füße träten, seien sie es, die ihre Lust auf Digitalisierung an die Menschen weitergäben und den Wandel als Chance begriffen.

Einen besonders mutigen IT-Macher ehrte Ministerin Bär gleich zum Auftakt des Galaabends: Markus Schmitz, der IT-Chef der Bundesagentur für Arbeit, wurde als bester CIO in der neuen Kategorie Public Sector ausgezeichnet. „Die Bundesagentur hat sich innerhalb der öffentlichen Verwaltung zum Motor der digitalen Transformation entwickelt, auch weil Markus Schmitz früh erkannt hat: entweder wir werden digital oder wir verlieren den Zugang zu unserer Zielgruppe“, lobte der Laudator Markus Richter vom Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF). Gewinner Schmitz widmete den Preis seiner ganzen Truppe, die zwei besonders anstrengende Jahre hinter sich habe.



*Brigitte Falk ist CIO des Jahres in der Kategorie Mittelstand. Die IT-Chefin des Metallrecyclers CRONIMET erhielt die Auszeichnung für die Einführung eines Cloud-basierten Händlerportals, mit dem sich die Aufträge nicht nur schneller erledigen lassen, sondern sich auch Optionen für neue Geschäfte eröffnen.*



*Ein eingespieltes Trio: Katrin Müller-Hohenstein vom ZDF führte gemeinsam mit CIO-Herausgeber Horst Ellermann (li.) und Heinrich Vaske, Editorial Director von COMPUTERWOCHE und CIO-Magazin, durch den Abend.*





*Digitale Pioniere im öffentlichen Sektor (v. li.): Stefan Krebs (Land Baden-Württemberg), Stephan Spieleder (Versicherungskammer Bayern), Ministerin Dorothee Bär, Markus Schmitz (Bundesagentur für Arbeit), Chefredakteur Heinrich Vaske, Accenture-Managerin Corinna Krezer und Laudator Markus Richter (BAMF).*



*Kamingespräche konnten die Gäste nach der Preisverleihung in der Dachgarten-Lounge führen.*



*Marcus Sassenrath, CIO der BPW Bergische Achsen, freute sich so sehr über seinen zweiten Platz in der Kategorie Mittelstand, dass ihm darüber der Titel des Kinderbuchs, das er einst geschrieben hatte, nicht mehr einfallen wollte.*



*Eine Currywurst ließen sich Thomas Endres, Chef des IT-Anwenderverbands Voice (li.), und IDG-Gastgeber Michael Beißfuß auf der Bühne schmecken. Damit kündigten sie an, dass sie den CIO des Jahres 2019 gemeinsam in Berlin ausrichten werden.*

► Dass der Spagat zwischen dem Innovationsanspruch der IT und dem Tagesgeschäft gelingen kann, zeigte Klaus Straub, ein weiterer Preisträger des Abends. Der BMW-CIO, der bis Ende 2019 alle Projekte in eine agile Produktstruktur überführen will, erhielt für sein ehrgeiziges Unterfangen den „Innovation Award 2018“. Laudator Michael Müller-Wünsch, CIO von Otto, lobte Straub dafür, dass er 1000 seiner Mitarbeiter von Commodity-Aufgaben abgezogen und zu Mitgestaltern des digitalen Wandels gemacht habe.

Glückliche Mitarbeiter sind auch für Jutta von Mikusch-Buchberg, CIO von Premium AEROTEC, ein eindeutiger Beleg dafür, dass agile Arbeitsweisen wie Scrum und Kanban funktionieren. Vorjahressieger Elmar Pritsch, CIO von Bosch, verlieh von Mikusch-Buchberg den Titel „CIO des Jahres“ in der Kategorie Großunternehmen. Als Preisträgerin habe die Mikrotechnikingenieurin in einem höchst anspruchsvollen Umfeld bewiesen, wie die IT als „Digital Accelerator“ wirken kann. Eine Voraussetzung für den Erfolg von Mikusch-Buchberg sei ihre Entschlossenheit gewesen, die zersplitterte IT nachhaltig zu integrieren, zu harmonisieren und zu automatisieren. Jutta von Mikusch-Buchberg freute sich über den Preis und betonte, wie wichtig es sei, sich nicht nur für die

Technik zu begeistern, sondern auch die Menschen mitzunehmen.

Das sieht Brigitte Falk genauso, sie wurde CIO des Jahres in der Kategorie Mittelstand. Als Verantwortliche für IT und Kommunikation bewegt sich Falk beim Metallrecycling-Unternehmen CRONIMET in einem herausfordernden Umfeld. Laudator und Vorjahressieger Thorsten Pawelczyk, CIO von Tönsmeier, sprach von knappen Margen, steigenden Kosten und Schrotthändlern, die Geschäfte am liebsten immer noch per Handschlag abwickeln würden. Dank Falk arbeiten sie heute dennoch über ein Händlerportal – und zwar schneller als je zuvor. Für die Mittelstands-Preisträgerin ist das ein großer Erfolg, zumal sie seinerzeit durch Zufall in der IT-Branche landete. Heute weiß sie, dass das Zitat des französischen Chemikers Louis Pasteur auch auf sie zutrifft: „Der Zufall trifft nur einen vorbereiteten Geist.“

Von der Auszeichnung war so mancher Preisträger überwältigt: Marcus Sassenrath etwa, CIO der BPW Bergische Achsen, freute sich so sehr über seinen zweiten Platz in der Kategorie Mittelstand, dass ihm der Titel des Kinderbuchs, das er einst geschrieben hatte, nicht mehr einfallen wollte. Wir haben gegoogelt: Es heißt: „Das Muschelgeheimnis“. (am)



## Mit den IT-Fakten zu den 110 größten deutschen Konzernen

Markus Sontheimer, CIO/CDO  
von der Schenker AG, prognostiziert:

„Im Jahre 2024 werden AI-Anwendungen  
nicht nur in der Logistikbranche so selbst-  
verständlich zum Tagesgeschäft gehören  
wie heute Word oder Excel.“

Fotografie: GINT STUDIO/Shutterstock

[www.cio.de/jahrbuch2019](http://www.cio.de/jahrbuch2019)



## Zur Studie: IT-Gehälter 2018

- **Datenbasis:** An der Studie beteiligten sich dieses Jahr 37 Unternehmen aus der IT-Wirtschaft, die insgesamt 1012 Datensätze geliefert haben. Weitere 11.213 Datensätze stammen aus Direktbefragungen von Fach- und Führungskräften. Insgesamt sind so 12.225 Datensätze eingeflossen. 733 Meldungen kamen zu Führungspositionen und 11.492 Meldungen zu Fach- und Spezialistenpositionen. Die Daten wurden von Mai bis August 2018 erhoben.
- **Methode:** Das auf Vergütungsdaten spezialisierte Hamburger Unternehmen Compensation Partner hat Höhe und Struktur der Gehälter von insgesamt 29 IT-Funktionen untersucht. Innerhalb der Funktionen wurde nach Anspruchsstufen differenziert: IT-Berater etwa sind vom einfachen Consultant bis hin zum Manager mit Personalverantwortung analysiert worden. Zudem wurden die Gehälter nach Firmengrößen ausgewertet. Compensation Partner hat das Gesamt- und das Grundgehalt sowie sämtliche Nebenleistungen berechnet.
- **Bestellen:** Die Vergütungsstudie „IT-Funktionen 2018“ kann zum Preis von 599 Euro (zuzüglich Mehrwertsteuer und Versandkostenpauschale) über die Homepage von Compensation Partner bestellt werden. Sie richtet sich an Geschäftsführer, Personalleiter und Personalverantwortliche aus der IT-Wirtschaft sowie an Personal- und Unternehmensberater.



## Der Gehaltsvergleich für IT-Fachkräfte 2018/19: Security-Profis bleiben vorn

**Das letzte überdurchschnittliche Gehaltsplus von im Mittel 6,2 Prozent liegt für IT-Profis schon drei Jahre zurück. Seitdem geht es moderater vorwärts. In diesem Jahr wuchsen die Gehälter über alle Berufsgruppen hinweg um 3,5 Prozent an. Das ist ein Ergebnis der exklusiven Vergütungsstudie von Compensation Partner und der COMPUTERWOCHE.**



Von Hans Königes,  
leitender Redakteur

**N**och kann niemand genau sagen, ob und wie stark das Dauerthema Digitalisierung die Gehälter der IT-Fachkräfte beeinflussen wird. Sicher ist, dass diejenigen, die hier gefragt sind, auf der Sonnenseite des Arbeitsmarkts stehen. Richtig ist auch: Das Klagen vieler Arbeitgeber über den Fachkräftemangel dürfte nicht leiser werden. Umgekehrt spüren die meisten IT-Experten aber nicht, dass der Fachkräftemangel zu einer Explosion bei den IT-Gehältern führen würde.

Wie eigentlich immer läuft es darauf hinaus, dass nur einige wenige Spezialisten überdurchschnittlich von der aktuellen Entwicklung profitieren. Andere wiederum müssen aufpassen, den Anschluss nicht zu verpassen.

Tim Böger, Geschäftsführer der Hamburger Vergütungsberatung Compensation Partner

und Projektleiter der Studie, hat einen eindeutigen Gewinner im Poker um IT-Spitzengehälter ausgemacht. Es ist der Security-Experte, dessen durchschnittliches Bruttojahresgehalt in den vergangenen beiden Jahren von 71.100 auf mittlerweile 75.600 Euro stieg. „Die Sicherheitsexperten werden immer wichtiger – zum Beispiel vor dem Hintergrund der zunehmenden Cyber-Attacken auf global agierende Unternehmen“, sagt Böger. Eine Folge der Digitalisierung und Vernetzung seien neue Sicherheitslücken und Schlupflöcher für Cyber-Kriminelle, die es zu schließen gelte.

### SAP-Berater gehören zu den Gewinnern

Zu den Spitzenverdienern unter den IT-Fachkräften ohne Personalverantwortung gehören auch der SAP-Berater mit einem Jahresgehalt von 72.900 Euro, der „normale“ IT-Berater (72.500 Euro) und der Projektleiter mit einem Jahressalär von durchschnittlich 72.300 Euro. Haben die Experten Personalverantwortung, können sie sogar mit einem 25- bis 35-prozentigen Aufschlag rechnen.

Das Schlusslicht bilden die Mitarbeiter in der System- und Netzadministration (49.300 Euro) und im Anwender-Support (44.800 Euro). Die Einkünfte der weniger Qualifizierten stagnieren, so Böger. Der Druck auf Mitarbeiter aus dem Support und der Administration wachse.



Das Thema Outsourcing spielt nach wie vor eine Rolle, wenn es darum geht, Kosten zu senken.

Knapp 60 Prozent aller Personen, deren Daten in die Gehaltsstudie eingeflossen sind, verfügen über einen Hochschulabschluss. Am besten honoriert wird das Universitätsdiplom mit durchschnittlich 76.500 Euro (Vorjahr 72.700 Euro), ein Fachhochschulabschluss bringt 70.700 (Vorjahr 69.200 Euro). Der Master hat noch nicht das Niveau des Diploms erreicht, die Gehaltssteigerung ist aber überdurchschnittlich, so dass im Mittel 65.600 Euro jährlich gezahlt werden (Vorjahr 60.900 Euro).

Der Rückstand gegenüber den Diplomanden liegt am noch niedrigen Durchschnittsalter der Master-Absolventen. Der ebenfalls noch junge Bachelor-Abschluss bringt den Experten durchschnittlich 55.200 Euro ein (Vorjahr 53.300 Euro). Wer eine Lehre absolviert hat, muss sich mit etwa 50.000 Euro (Vorjahr 48.500 Euro) im Jahr zufriedengeben. Wichtiger Hinweis: Bei den Zahlen handelt es sich nicht um Einstiegsgehälter, sondern um Einkommen, die im Schnitt mit dem jeweiligen Abschluss zu erreichen sind.

Berufserfahrung wirkt sich positiv im Portemonnaie aus: Spezialisten mit drei

bis sechs Jahren Berufspraxis kommen auf rund 52.200 Euro (Vorjahr 50.900 Euro) jährlich, mit einer Berufserfahrung von sieben bis zehn Jahren liegen die Gehälter im Schnitt bei 56.400 Euro (Vorjahr 54.000 Euro). Wer mehr als zehn Jahre im Geschäft ist, hat im Mittel etwa 68.000 Euro (Vorjahr 66.300 Euro) auf dem Lohnzettel. An das Gehaltsniveau ihrer Chefs kommen IT-Fachkräfte trotz aller Berufserfahrung nicht heran: IT-Leiter mit mehr als zehn Jahren Berufserfahrung beispielsweise erhalten knapp 150.000 Euro jährlich. Damit geht die Schere zwischen Fach- und Führungskräften weiter auseinander.

#### Mittelstand holt auf

Die Unternehmensgröße hat Einfluss auf die Höhe des Gehalts. Je größer das Unternehmen, umso höher die Vergütung. Um diesen Unterschied zu verdeutlichen, hat Compensation Partner die Gehälter aller IT-Fachkräfte eines Unternehmens in einen Topf geworfen und den Durchschnitt ermittelt. Die gute Nachricht in diesem Jahr: In den kleinen Firmen sind die Gehälter stärker gestiegen als in großen Betrieben. In einem mittelständischen Betrieb mit bis zu 100 Mitarbeitern nimmt der Computerfachmann heuer rund 52.700 Euro nach Hause, im Vorjahr waren es ►

## Typische Gehaltsunterschiede

Anhand einiger Beispiele zeigen wir, worin die Gehaltsunterschiede in einzelnen IT-Berufen begründet sein können.

### 1. Experte für User Experience: Mann verdient mehr als Frau

#### Frau, 31 Jahre:

**Ausbildung:** Diplom (FH).

**Branche:** Medien.

**Firmengröße:** 501 bis 1000 Mitarbeiter.

**Region:** Raum Berlin.

**Jahresgehalt:** 57.200 Euro.

#### Mann, 35 Jahre:

**Ausbildung:** Diplom (FH).

**Branche:** Medien.

**Firmengröße:** 501 bis 1000 Mitarbeiter.

**Region:** Ludwigsburg.

**Jahresgehalt:** 61.300 Euro.

### 2. Softwareentwickler: Industrie zahlt mehr als Dienstleistung

#### Mann, 31 Jahre:

**Ausbildung:** Master (Universität).

**Branche:** Pharma.

**Firmengröße:** 101 bis 500 Mitarbeiter.

**Region:** Bad Ems.

**Prämie:** 5045 Euro.

**Jahresgehalt:** 58.950 Euro.

#### Mann, 37 Jahre:

**Ausbildung:** Master (Universität).

**Branche:** Logistik.

**Firmengröße:** 101 bis 500 Euro.

**Region:** Raum Aachen.

**Prämie:** keine.

**Jahresgehalt:** 48.430 Euro

### 3. IT-Berater: Berufserfahrung schlägt sich nieder

#### Frau, 41 Jahre:

**Ausbildung:** Master (Uni).

**Branche:** Systemhaus.

**Firmengröße:** 5001 bis 20.000 Mitarbeiter.

**Region:** Mittelfranken.

**Prämie:** 3000 Euro.

**Jahresgehalt:** 77.000 Euro.

#### Frau, 27 Jahre:

**Ausbildung:** Master (Uni).

**Branche:** Systemhaus.

**Firmengröße:** 5001 bis 20.000 Mitarbeiter.

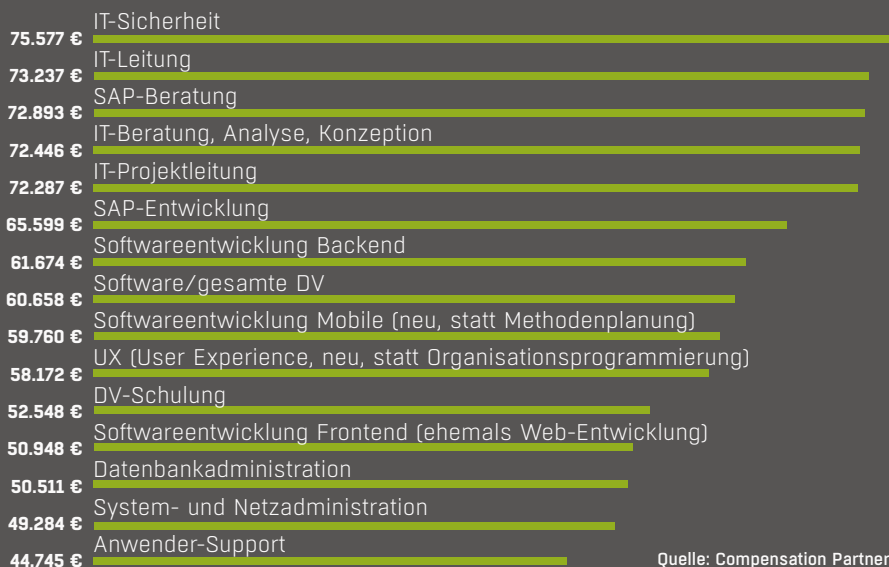
**Region:** München.

**Prämie:** keine.

**Jahresgehalt:** 45.400 Euro.

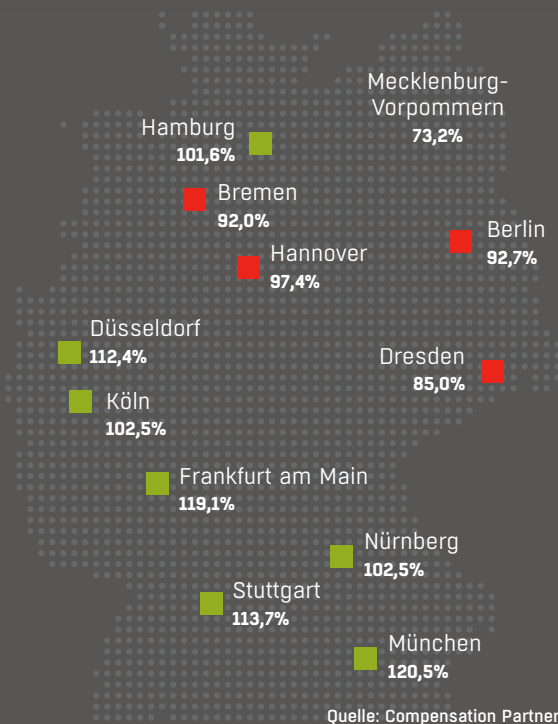
## Sicherheitsexperten und SAP-Berater verdienen am besten

Die Schere zwischen den Topverdienern der Branche und den Schlusslichtern öffnet sich weiter. Die einen dürfen mit zum Teil kräftigen Zuwächsen rechnen, die Gehälter der anderen stagnieren.



## Regionen: Der Süden zahlt am besten

In München verdienen IT-Fachleute 20,5 Prozent mehr als der Durchschnitt, in Mecklenburg-Vorpommern sind es fast 30 Prozent weniger. Immerhin: Der Gehaltsunterschied zwischen Ost und West wird kleiner.



## Wo Berater gut und wo sie weniger gut verdienen

Am Beispiel der Berater zeigen die Vergütungsanalysten auf, in welchen Branchen diese Berufsgruppe am besten verdient und wo der finanzielle Spielraum klein ist.



- 49.700 Euro. Wechselt er zu einem größeren Mittelständler mit bis zu 1000 Beschäftigten, sind es gleich rund 8000 Euro mehr pro Jahr. Bevorzugt er einen Konzern, kommen noch einmal rund 18.000 Euro drauf, insgesamt macht das dann etwa 78.000 Euro. Böger erinnert daran, dass Konzerne auch deshalb ihren Beschäftigten mehr bezahlen, weil sie tarifgebunden sind. Um weitere 40.000 bis 60.000 Euro kann das Gehalt steigen, wenn der IT-Experte eine Führungsfunktion mit Personalverantwortung übernimmt.

## Unterdurchschnittliche Gehälter im Osten

Große Gehaltsunterschiede lassen sich weiter zwischen den Regionen feststellen. Während IT-Beschäftigte in Metropolen wie Frankfurt am Main oder München rund 20 Prozent mehr verdienen als der Bundesdurchschnitt, liegen IT-Profis in Niedersachsen oder dem Saarland um rund zehn Prozent darunter. Am besten zahlen Münchner Betriebe, wo die IT-Profis 20,5 Prozent über dem durchschnittlichen Salär liegen. Auf dem zweiten Platz folgt die Bankmetropole Frankfurt. In beiden Städten sind die Lebenshaltungskosten allerdings auch besonders hoch.

Noch stärker wirkt sich das Gefälle zwischen Ost und West aus. So liegt das Schlusslicht Mecklenburg-Vorpommern fast 30 Prozent unter dem bundesweiten Mittelwert. Selbst in der Hightech-Region Dresden werden Gehälter gezahlt, die 15 Prozent unter dem Bundesdurchschnitt liegen. Eine überraschende Ausnahme stellt Thüringen dar, das im Vergleich zum Vorjahr eine steigende Gehaltsentwicklung verzeichnete, wenngleich auf noch vergleichsweise niedrigem Niveau. 23 Prozent unter dem Bundesdurchschnitt liegen hier die Einkommen.

Eklatant sind die Einkommensunterschiede auch zwischen den vertikalen Märkten. Topbranchen, die ihre IT-Fachkräfte am besten vergüten, sind Chemie, Medizintechnik und Pharma. Compensation Partner hat in einer



Sonderauswertung für IT-Berater festgehalten, wo die Differenzen besonders hoch sind.

### Chemie und Pharma zahlen am besten

Demnach erhalten IT-Berater, die in einem Unternehmen der Chemie-, Pharma- oder Medizintechnikbranche arbeiten, zwischen 93.000 und 95.000 Euro (Vorjahr 90.100 und 92.400 Euro) im Jahr. Zu den Top-Ten-Branchen für IT-Berater gehören auch der Anlagenbau, Konsum- und Gebrauchsgüter sowie Banken, die ihre Berater im Schnitt mit rund 90.700 bis 91.500 Euro vergüten. Schlusslicht in der ersten Liga sind die Firmen aus der Elektrotechnikindustrie; hier erreichen die Berater 85.650 Euro.

Die Liste der Branchen aus der zweiten Gehaltsliga führt der Einzelhandel an. Hier nehmen die Consultants im Durchschnitt 68.300 Euro Jahresgehalt mit, was dem Niveau des Vorjahrs entspricht. Es folgen Bildungsinstitutionen und die öffentliche Verwaltung, die ihre Berater, etwas besser als im Vorjahr, mit rund 66.900 Euro beziehungsweise 66.650 Euro honorieren. Rund 3000 bis 4000 Euro weniger gibt es im Gesundheitswesen sowie in Werbung und PR. Das Schlusslicht bilden die Call-Center, das Hotel- und Gaststättengewerbe sowie die Forschungsinstitute, wo die Berater mit einem Bruttojahresgehalt zwischen 57.500 und 60.500 auskommen müssen.

Nur jede vierte IT-Fachkraft hat eine Prämienregelung, im Schnitt beläuft sich der Bonus auf 6400 Euro im Jahr. Ganz anders die Situation der IT-Führungskräfte: Von ihnen erhalten 59 Prozent eine Prämie von durchschnittlich 21.100 Euro im Jahr. Fast ein Viertel aller Fachkräfte und 39 Prozent der Manager bekommen Arbeitgeberleistungen zur betrieblichen Altersvorsorge – das entspricht dem Niveau der Vorjahre. Dieser Anteil beläuft sich bei Fachkräften auf 1550 Euro, bei den Chefs auf 3200 Euro. Einen Firmenwagen fahren neun Prozent (Vorjahr zwölf Prozent) aller IT-Mitarbeiter und 39 Prozent (Vorjahr 45 Prozent) der Führungskräfte.

te. „Die Verbreitung von Firmenwagen im IT-Sektor ist verhältnismäßig gering“, sagt Böger. Der Neuwert des Wagens liege für Fachkräfte durchschnittlich bei ungefähr 39.000 Euro, bei den Managern bei rund 52.000 Euro (Vorjahr 50.800). Hier zeigten sich die Arbeitgeber in den letzten Jahren etwas großzügiger gegenüber ihrem mittleren Management. Denn davor mussten sich die Chefs mit Dienstkutschen zufriedengeben, für die die Firmen im Durchschnitt 43.750 Euro ausgaben.

Überstunden gehören weiter zum Alltag der IT-Mitarbeiter. Allerdings haben knapp weniger als fünf Prozent (Vorjahr: fünf Prozent, davor sieben Prozent) der Befragten einen monetären Ausgleich für geleistete Überstunden im Arbeitsvertrag stehen. Wer eine solche Regelung genießt, kann seine jährlichen Einkünfte noch einmal um rund 2800 Euro steigern. Wesentlich häufiger ist eine Regelung zum Freizeitausgleich.

## Weitere typische Gehaltsunterschiede

### 4. System- und Netzadministratoren in kleinen und großen Firmen

#### Mann, 21 Jahre:

**Ausbildung:** Techniklehre.  
**Branche:** Autoindustrie.  
**Firmengröße:** 1001 bis 5000 Mitarbeiter.  
**Region:** Kreis Stormarn (Schleswig Holstein).  
**Jahresgehalt:** 32.500 Euro.

#### Mann, 33 Jahre:

**Ausbildung:** Techniklehre.  
**Branche:** Autoindustrie.  
**Firmengröße:** 10 bis 50 Mitarbeiter.  
**Region:** Raum Delmenhorst.  
**Jahresgehalt:** 27.850 Euro.

### 5. IT-Sicherheitsexperten verdienen im Osten weniger

#### Mann, 37 Jahre:

**Ausbildung:** Diplom (FH).  
**Branche:** Finanzdienstleister.  
**Firmengröße:** 101 bis 500 Mitarbeiter.  
**Region:** Raum Leipzig.  
**Prämie:** 3030 Euro.  
**Jahresgehalt:** 61.130 Euro.

#### Mann, 54 Jahre:

**Ausbildung:** Diplom (FH).  
**Branche:** Finanzdienstleister.  
**Firmengröße:** 101 bis 500 Mitarbeiter.  
**Region:** Raum Hamburg.  
**Prämie:** keine.  
**Jahresgehalt:** 72.000 Euro.

### 6. Anwender-Support: Ein höherer Abschluss zählt sich aus

#### Mann, 32 Jahre:

**Ausbildung:** Techniklehre.  
**Branche:** Chemie/Verfahrenstechnik.  
**Firmengröße:** 5001 bis 20.000 Mitarbeiter.  
**Region:** Raum Hürth.  
**Prämie:** keine.  
**Jahresgehalt:** 36.650 Euro.

#### Mann, 32 Jahre:

**Ausbildung:** Master (Universität).  
**Branche:** Chemie/Verfahrenstechnik.  
**Firmengröße:** über 20.000 Mitarbeiter.  
**Region:** Großraum München.  
**Prämie:** 1800 Euro.  
**Jahresgehalt:** 78.450 Euro.

### 7. Softwareentwickler: Die Branche macht den Unterschied

#### Mann, 44 Jahre:

**Ausbildung:** Master (Universität).  
**Unternehmen/Branche:** Elektrotechnik.  
**Firmengröße:** 501 bis 1000 Mitarbeiter.  
**Region:** Raum Bocholt.  
**Prämie:** 5050 Euro.  
**Jahresgehalt:** 92.000 Euro.

#### Frau, 30 Jahre:

**Ausbildung:** Master (Universität).  
**Unternehmen/Branche:** Großhandel.  
**Firmengröße:** 1001 bis 5000 Mitarbeiter.  
**Region:** Raum Krefeld.  
**Prämie:** keine.  
**Jahresgehalt:** 43.100 Euro.

# Mobiles Arbeiten: Was Beschäftigte und Unternehmen beachten müssen

Wer mobiles Arbeiten anbieten oder selbst von einem flexiblen Arbeitsplatz profitieren möchte – sei es daheim, beim Kunden oder im Café –, sollte sich mit den rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen beschäftigen.

Von Claudia Knuth, Fachanwältin für Arbeitsrecht im Hamburger Büro der Kanzlei Lutz Abel

**T**heoretisch ist dank Laptop, Breitband-Internet und Cloud fast kein Wissensarbeiter mehr an einen festen Arbeitsplatz gebunden. Tatsächlich überlassen Arbeitgeber ihren Mitarbeitern immer öfter die Entscheidung, wo sie arbeiten wollen. Diese Wahlfreiheit macht den Job attraktiver und steigert die Zufriedenheit der Mitarbeiter. Mobiles Arbeiten und Home Office bieten Vorteile wie Flexibilität, Selbstbestimmung sowie bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie.

Schon heute arbeiten rund 20 Prozent der Beschäftigten mehrmals im Monat außerhalb ihres Unternehmens, meistens beim Kunden. Vermutlich ist das erst der Anfang, der mobile Arbeitsplatz dürfte sich noch weiter verbreiten. Einige wichtige Fragen sollten Unternehmen und Mitarbeiter allerdings klären, bevor sie mobiles Arbeiten umsetzen:

## 1. Wer entscheidet, ob mobil gearbeitet wird?

Der Arbeitnehmer hat keinen Anspruch auf einen mobilen oder häuslichen Arbeitsplatz. Letztlich entscheidet der Arbeitgeber, ihm obliegt die Gestaltungsfreiheit der betrieblichen Organisation. Wenn Mobilarbeit allerdings bereits in einem nennenswerten Umfang ohne Regelungsgrundlage gewährt oder geduldet wird, können Ansprüche aus einer betrieblichen Übung entstehen. Stillschweigendes Dulden von Mobilarbeit kann also einen Anspruch des Mitarbeiters begründen. Ohne Regelungen sollte daher die Arbeit außerhalb des Büros eine Ausnahme darstellen.

## 2. Was passiert, wenn ein Mitarbeiter sich einfach Arbeit mit nach Hause nimmt?

Wer Ausdrucke, Dateien oder weitergeleitete Mails mit nach Hause nimmt, riskiert arbeitsrechtliche Sanktionen – je nach Sensibilität

der Informationen sogar bis hin zur Kündigung. Mitarbeiter sollten sich daher vorher mit dem Arbeitgeber genau abstimmen, ob und welche Firmenunterlagen sie mit nach Hause nehmen dürfen.

## 3. Welche Voraussetzungen müssen für Mobilarbeit gegeben sein?

Grundsätzlich muss die Tätigkeit des Mitarbeiters dafür geeignet sein. Betriebliche Termine, Kundentermine und Besprechungen dürfen nicht beeinträchtigt werden. Wenn Betriebe die Mobilarbeit in die betrieblichen Abläufe integrieren, sollten sie eine gleiche Effizienz der Arbeitsleistung wie bei der Präsenzarbeit sicherstellen. Auch die richtige Hardware, etwa ein eingerichtetes mobiles Endgerät und eine gute Internet-Verbindung, sind wichtig. Hard- und Software müssen eine sichere Verbindung zum unternehmensinternen Daten-netz und Kommunikationsnetz sowie ausreichende Datensicherung gewährleisten.

## 4. Wie wird die Arbeitszeit außerhalb des Betriebs erfasst?

Da der mobile Mitarbeiter nicht ein- und ausstempeln kann, sollte er notieren, wie lange er am Tag beziehungsweise in der Woche gearbei-







## Jeder Fünfte arbeitet auch von unterwegs

Rund 20 Prozent der Beschäftigten arbeiten mehrmals im Monat außerhalb des Unternehmens und verbringen mindestens ein Viertel ihrer Arbeitszeit am PC, Laptop oder Smartphone. Anders als die öffentliche Debatte vermuten lässt, findet mobiles Arbeiten jedoch nur selten zu Hause, im Café oder auf der grünen Wiese statt, sondern hauptsächlich beim Kunden: Mehr als jeder Fünfte gibt an, mehrere Male im Monat beim Kunden zu arbeiten.

tet hat. Mobilarbeit setzt angesichts einer schwer kontrollierbaren Zeiterfassung eine vertrauens- und ergebnisorientierte Arbeitskultur voraus. Das Arbeitszeitgesetz gilt auch außerhalb des Büros: Die Mitarbeiter müssen die Höchstarbeitszeit pro Tag (maximal zehn Stunden), die Ruhezeiten (mindestens elf Stunden) sowie das Sonn- und Feiertagsverbot einhalten. Übrigens: Vergleicht man die durchschnittlichen Wochenstunden von Mitarbeitern, die unterwegs sind, mit der von denen im Büro, so arbeiten mobile Mitarbeiter im Durchschnitt rund vier Stunden pro Woche mehr.

Neben dem Arbeitszeitgesetz muss der Arbeitgeber – insbesondere im Home Office – auch andere Schutzvorkehrungen treffen: Gefährdungsbeurteilung, Schutzmaßnahmen, Unterweisung und Vorschriften für Bildschirmarbeitsplätze. Der Mitarbeiter selbst ist verpflichtet, während des mobilen Arbeitens die Anforderungen an einen sicheren Arbeitsplatz zu gewährleisten.

### 5. In Zeiten von DSGVO: Wie sieht es mit dem Datenschutz aus?

Der Arbeitgeber muss die nötigen Schutzvorkehrungen treffen. Zum Beispiel können VPN-Verbindungen einen sicheren Datentransfer

garantieren. Wichtig ist, dass nur vom Arbeitgeber freigegebene Software und Dateien verwendet werden. Der Mitarbeiter muss sicherstellen, dass außer ihm niemand, auch keine Familienangehörigen, Zugang zu den verwendeten mobilen Endgeräten hat. Außerdem dürfen Beschäftigte Passwörter nicht an Dritte weitergeben oder fahrlässig leicht zugänglich aufbewahren. Dienste wie Whatsapp sollte man nicht auf dem Diensthandy installieren – sie greifen oft unbemerkt auf alle Kontakte zu.

Mobile Mitarbeiter haben nicht nur Datenschutzpflichten, sondern auch -rechte. Der Arbeitgeber darf Betriebsmittel und Arbeitsleistung nur unter Berücksichtigung der datenschutzrechtlichen Vorschriften kontrollieren.

### 6. Hat der Betriebsrat ein Wortchen mitzureden?

Nicht bei der Entscheidung für oder gegen mobiles Arbeiten an sich. Bei manchen Änderungen hat der Betriebsrat allerdings ein Mitspracherecht, zum Beispiel bei Änderung der Arbeitszeiten, der Nutzung von noch nicht mitbestimmten technischen Einrichtungen, der Verhütung von Arbeitsunfällen oder bei Versetzungen. Auch in den Planungsprozess muss das Unternehmen den Betriebsrat einbeziehen.

Der Arbeitgeber ist zur Unterrichtung verpflichtet, der Betriebsrat hat ein Initiativrecht bei konkreten Verstößen gegen die menschenrechtliche Gestaltung des Arbeitsplatzes.

### 7. Wer trägt die Kosten für Büro- und technische Ausstattung und Telekommunikation?

Wenn der Arbeitgeber Mobilarbeit gewährt, muss er auch die erforderlichen Kosten übernehmen. Das schließt die Büroausstattung, die technische Ausstattung und die Telekommunikationskosten ein. Entweder wird der Arbeitnehmer mit allem Notwendigen ausgestattet, oder er nutzt seine eigenen Endgeräte („Bring your own Devices“). Für welche Variante oder Mischkonstellation die Firma sich auch entscheidet, eine vertragliche Grundlage ist unverzichtbar.

(hk)



## Wie die Methode Working Out Loud Brücken baut und Menschen vernetzt

**Daimler, Bosch und andere Konzerne haben erkannt, dass sie im Zuge des digitalen Wandels auch die Art des Lernens und der Zusammenarbeit ändern müssen. Seit einiger Zeit setzen sie darum auf die Methode „Working Out Loud“ (WOL), die Arbeit sichtbar macht und vernetztes Lernen ermöglicht.**



Von Alexandra Mesmer,  
Redakteurin

**W**o muss ein Konzern ansetzen, damit Zigtausende von Beschäftigten über Abteilungs- und Ländergrenzen hinaus miteinander arbeiten und voneinander lernen? Die einzig richtige Antwort auf diese Frage gibt es wohl nicht, aber die Working-Out-Loud-Methode ist zumindest ein Ansatz. Davon ist der Autobauer Daimler überzeugt, der seit 2017 diese Lern- und Arbeitsmethode einsetzt.

### Fünf Mitarbeiter, fünf Ziele

Working Out Loud bedeutet, über soziale Netzwerke und Collaboration-Plattformen die eigene Arbeit und ihre Entwicklung sichtbar zu machen und andere nach Möglichkeit einzubeziehen. Dafür schließen sich fünf Mitarbeiter, die sich idealerweise nicht kennen und in unterschiedlichen Abteilungen arbeiten, über eine soziale Plattform zu einem WOL-Circle zusammen. Jeder von ihnen verfolgt mit hoher Motivation sein persönliches Ziel, das er binnen

zwölf Wochen erreichen möchte. Zum Prinzip der Methode gehört es, dass die Ziele der fünf Circle-Mitglieder ganz unterschiedlicher Natur sein können. Während der eine sein Business-Englisch verbessern will, möchte der andere ein Netzwerk rund um künstliche Intelligenz aufbauen.

Lukas Fütterer, der bei Daimler Working Out Loud vorantreibt, hatte sich in einem Circle zum Ziel gesetzt, künftig papierlos zu arbeiten. In einem anderen Circle nahm er sich vor, ein Multiplikatorennetz aufzubauen: „Ziele eignen sich immer dann gut für einen WOL-Circle, wenn sie etwas mit Lernen und Wachsen zu tun haben. Dabei sollten andere Menschen gut helfen können.“

In der Wahl des Ziels sind die Mitarbeiter frei, ebenso in der Entscheidung, ob sie mitmachen wollen. „Das ist Teil unserer Führungskultur“, so Fütterer. Zu einer selbstorganisierten Lern- und Arbeitsmethode wie Working Out Loud würde es nicht passen, seinen Vorgesetzten um Erlaubnis fragen zu müssen. Wichtig ist aber, dass der Chef bereit ist, zuzugestehen, dass sein Mitarbeiter über drei Monate eine Stunde pro Woche nicht greifbar ist.



Lukas Fütterer treibt Working Out Loud bei Daimler voran. In seinen Augen bringt die Arbeitsmethode für das Individuum und das Unternehmen einen großen Mehrwert, da sie abteilungsübergreifende Kommunikation ermöglicht.



Zwei Konzerne, ein Ziel, eine Premiere: Zum ersten Mal haben Bosch und Daimler eine gemeinsame Konferenz veranstaltet, um mit insgesamt 400 Mitarbeitern aus beiden Unternehmen die Arbeitsmethode Working Out Loud weiterzuentwickeln.

Die fünf Mitglieder jedes WOL-Circle verabreden sich einmal pro Woche zu einem virtuellen oder realen Treffen. Damit alle ihre Ziele erreichen, sich gegenseitig Feedback geben und ihre Fähigkeiten ausbauen können, strukturiert die Gruppe ihre Treffen nach einem wöchentlichen Plan – dem „Circle Guide“. Der von WOL-Erfinder John Stepper entworfene Leitfaden gibt Gruppenübungen und Diskussions-themen vor. So überlegen die Mitglieder im Circle gemeinsam, wer ihnen bei den Zielen helfen könnte, und erarbeiten Beziehungslisten, auf denen Personen stehen, von denen sie etwas gelernt haben.

„Der wöchentliche Austausch mit den anderen Circle-Mitgliedern ist eine gute Projektionsfläche, da man beschreiben muss, warum es einem zum Beispiel schwerfällt, den nächsten Schritt zu tun“, sagt Fütterer. „Es geht nicht immer darum, ein gestecktes Ziel eins zu eins zu erreichen. Wichtig ist, sich dem Ziel anzunähern und es zu konkretisieren.“ Weitere wichtige Nebeneffekte der Lernmethode seien, dass nicht nur Mitarbeiter, die ursprünglich nichts miteinander zu tun hatten, sich über den Circle miteinander vernetzen und voneinander lernen, sondern dass sich jedem Mitglied das Kontaktnetz seiner Mitstreiter öffnet, so dass die Vernetzung in einem großen Konzern wie Daimler Circle für Circle immer enger gewoben wird.

#### Aus einem zarten Pflänzchen wird ein Baum

„Es ist sinnvoll, dass die Circle-Mitglieder aus unterschiedlichen Abteilungen und Unternehmensbereichen stammen. Je unterschiedlicher die Circle-Teilnehmer, desto unterschiedlicher sind auch ihre Netzwerke, die sie in den Circle mit einbringen“, ist Fütterer überzeugt. „Für das Individuum hat das einen großen Mehrwert, aber auch für das Unternehmen: So gelingt abteilungsübergreifende Kommunikation, so können bestehende Silos abgebaut werden.“



*John Stepper gilt als Erfinder von Working Out Loud. Um für die neue Lern- und Arbeitsmethode zu werben, kam der Amerikaner auch zur Konferenz von Daimler und Bosch nach Stuttgart. Bei Daimler haben sich bisher mehr als 400 Mitarbeiter mindestens einmal einem fünfköpfigen WOL-Circle angeschlossen, um binnen zwölf Wochen gemeinsam ihre individuellen Ziele zu erreichen.*

2016 fand bei Daimler der erste WOL-Circle statt, mittlerweile haben weltweit mehr als 400 Mitarbeiter schon mindestens einmal an einem solchen Kreis teilgenommen. Im Social Intranet des Autokonzerns, auf dem sich die WOL-Circles finden, hat die WOL-Community über 1100 Follower. 98 Prozent von ihnen empfehlen die Methode weiter, 100 Prozent geben an, durch die Methode mehr Spaß an ihrer Arbeit zu haben.

Eine Mitarbeiterin konnte ihre Kommunikations- und Moderationsfähigkeiten über einen Circle ausbauen und bekam darauf einen neuen Job innerhalb des Konzerns angeboten. Ein anderer Kollege organisierte über den Circle seine Arbeitsweise neu, entdeckte den Reiz der Vernetzung und organisiert heute Schulungen zur Mitarbeitervernetzung neben seiner angestammten Aufgabe.

Auch Daimler-Betriebsratschef Michael Brecht ist zufrieden: „Wer seine Arbeit sichtbar macht, erfährt, dass sie etwas wert ist. Wer sich vernetzt, findet zusätzliche Möglichkeiten der Zugehörigkeit und Anerkennung.“ WOL zeige, dass der digitale Wandel keine Angst einflößen müsse.

## Working Out Loud

2010 formulierte Bryce Williams die Idee des Working Out Loud: Macht jeder seine Arbeit in einem Netzwerk sichtbar und lässt andere daran teilhaben, lernen alle. 2015 entwickelte John Stepper, damals bei der Deutschen Bank in New York angestellt, die Methode in seinem Buch „Working Out Loud: For a better career and life“ weiter.

Als fünf Grundprinzipien definiert Stepper Beziehungen, Großzügigkeit, sichtbare Arbeit, zielgerichtetes Verhalten und wachstumsorientiertes Denken. Im Mittelpunkt steht ein zwölfwöchiges Programm (WOL-Circle), in dem die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, Neues zu lernen und Gewohnheiten zu ändern.

In Deutschland setzen Konzerne wie Audi, BMW, Bosch, Continental, Daimler, Deutsche Bank, Telekom oder Siemens diese Lernmethode ein und entwickeln sie auch unternehmensübergreifend weiter, etwa auf gemeinsamen Konferenzen wie jüngst Bosch und Daimler.

# Mit moderner Technik lässt sich die Generation Z locken

**Die Generation Z ist technikverliebt. Aufgewachsen mit Smartphones, Apps und sozialen Medien, pflegen die nach 1995 Geborenen einen selbstverständlichen Umgang mit neuesten Technologien. Arbeitgeber, die attraktiv für den IT-Nachwuchs sein wollen, sollten sich hier nicht lumpen lassen.**

## Studie zur Generation Z

Dimensional Research befragte im Auftrag von Dell Technologies im August und September 2018 in einer Online-Umfrage rund 12.000 Schüler, Azubis und Studenten aus 17 Ländern, 717 kamen aus Deutschland.

Die kompletten Ergebnisse der weltweiten Studie sind auf <https://www.delltechnologies.com/genz> abrufbar.

Eine von Dell in Auftrag gegebene Umfrage bestätigt, was wohl niemanden überraschen dürfte: 86 Prozent der jungen Talente gaben an, die von einem potenziellen Arbeitgeber angebotene Technologie sei ein wichtiger Faktor, wenn sie zwischen mehreren gleichwertigen Jobangeboten entscheiden müssten. Drei von vier Interviewten sagten, sie würden an ihrem Arbeitsplatz gerne mit der allerneuesten Technologie arbeiten.

Vor Robotern ist der Generation Z nicht bange. Sie ist, im Gegenteil, überwiegend davon überzeugt, dass die Arbeitswelt auf eine partnerschaftliche Zusammenarbeit von Mensch und Maschine zusteuert. 45 Prozent glauben, dass Menschen und „Cobots“ im Team arbeiten werden. Weitere 36 Prozent sehen Maschinen als hilfreiche Werkzeuge, die genutzt werden, wenn man sie braucht. Lediglich 19 Prozent äußerten sich pessimistisch und befürchten, dass Maschinen menschliche Arbeitskräfte ersetzen werden.

### Datenschutz ist schon ein Thema

Oft wird der Generation Z eine gewisse Sorglosigkeit im Umgang mit persönlichen Daten nachgesagt. Diese Studie vermittelt einen anderen Eindruck: So genieße für 71 Prozent der Befragten der Datenschutz eine Toppriorität. Mit dem Berufseinstieg vor Augen lassen die meisten jungen Talente Vorsicht walten. So achten 58 Prozent bei Postings in den sozialen Medien genau darauf, nichts zu veröffentlichen, was ihrer beruflichen Karriere schaden könnte. Weitere 30 Prozent versuchen zumindest eine solche Selbstzensur, räumen aber ein, dass ihnen das nicht immer zu hundert Prozent gelingt.

So selbstbewusst die Angehörigen der Generation Z ihre technischen Fähigkeiten beurteilen, so unsicher sind sie oft in Bezug auf darüber hinausgehende Skills. 68 Prozent schätzen ihre Technologiekompetenz als gut bis exzellent ein und 62 Prozent glauben, über Programmierkenntnisse zu verfügen, die brauchbar bis hervorragend sind. Dennoch denken mit über 90 Prozent fast alle Befragten mit Bauchschmerzen an den Berufseinstieg. Nur gut die Hälfte (55 Prozent) sieht sich durch die eigene Ausbildung gut bis exzellent auf die künftige Karriere vorbereitet.

### Persönliches Gespräch bevorzugt

Trotz aller Technikbegeisterung spielt die menschliche Interaktion für die Generation Z eine wichtige Rolle. Auf die Frage nach der bevorzugten Kommunikationsart nannte mit 43 Prozent der größte Teil der Befragten das persönliche Gespräch. Über die Hälfte bevorzugt es zudem, am Arbeitsplatz vor Ort zu sein und nicht zu Hause zu arbeiten. Und 60 Prozent arbeiten lieber als Teil eines Teams statt als Einzelkämpfer.

Offensichtlich sind die Newcomer auch sozial versiert. 85 Prozent der Befragten erklären sich laut Umfrage bereit, ältere Kollegen zu unterstützen, wenn die sich im Umgang mit neuen Technologien schwertun.

Mit diesen Einstellungen unterscheiden sich die Angehörigen der deutschen Generation Z nicht wesentlich von ihren internationalen Altersgenossen. Die Umfrage weist keine signifikanten Abweichungen von den globalen Werten auf.

(hk)



## Jobangebote aus IT & Telekommunikation

ID 009153458	<b>Senior Consultant (w/m/d) IT-Compliance</b> • zeb/rolfes.schierenbeck.associates gmbh • Berlin, Frankfurt am Main, Hamburg, München, Münster	ID 009161878	<b>Fachinformatiker (m/w) Fachrichtung Systemintegration</b> MDK Medizinischer Dienst der Krankenversicherung Nord • Hamburg
ID 009124965	<b>Systemadministrator/Systemadministrator VPN Infrastruktur</b> Landesbetrieb IT.Niedersachsen • Hannover	ID 009156485	<b>SAP SD Berater (m/w)</b> über duerenhoff GmbH • Raum Bielefeld
ID 009094378	<b>Senior IT Berater (m/w) mit Schwerpunkt Softwareentwicklung / Data Integration</b> • cimt ag • Düsseldorf	ID 009155808	<b>System-Administrator (m/w)</b> persona service Friedrichshafen • Langenargen
ID 009198211	<b>Administrator IT (m/w)</b> Werner Sobek Group GmbH • Stuttgart	ID 009152916	<b>IT-Architekt / IT Consultant (w/m/d) SCCM im Plattform Management</b> Bechtle Onsite Services • Neckarsulm, Stuttgart, Ingolstadt
ID 009198203	<b>Softwareentwickler (m/w/d) Maschinenprogrammierung Slicer</b> MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG • Buchenau	ID 009149816	<b>IT-Business Analyst / Project Management (m/w/d)</b> Service-Reisen Heyne GmbH & Co. KG • Gießen
ID 009191690	<b>Softwareentwickler Migrationstechnik (m/w/d)</b> msg life • Hamburg, Köln, Leinfelden-Echterdingen, München	ID 009154113	<b>IT-Fachkräfte (m/w)</b> Landesbetrieb Straßenbau NRW • Nordrhein-Westfalen
ID 009192104	<b>Wirtschaftswissenschaftler / Informatiker (m/w) Schwerpunkt: Revision</b> LfA Förderbank Bayern • München	ID 009153063	<b>Softwareentwickler/in</b> Höfelmeyer Waagen GmbH • Georgsmarienhütte
ID 009185513	<b>IT-Systemadministrator (m/w) mit Schwerpunkt Support</b> IT Services mpsna GmbH • Herten	ID 009150074	<b>Datenbankentwickler (m/w/d) Schwerpunkt SQL</b> PTV Group • Karlsruhe
ID 009179797	<b>IT Systems &amp; Process Analyst (m/f)</b> INEOS Manufacturing Deutschland GmbH • Köln	ID 009146175	<b>Senior Frontend-Entwickler (m/w)</b> Hays AG • Frankfurt
ID 009186103	<b>IT-Administrator (m/w/x)</b> TRANSpofix GmbH • Berching	ID 009149436	<b>Systemadministrator (m/w)</b> ABUS Security-Center GmbH & Co. KG • Augsburg
ID 009103905	<b>IT-Mitarbeiter / Supporter (w/m)</b> WIN CREATING IMAGES • Berlin	ID 009055863	<b>Software Projektleiter (m/w/d)</b> Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG • Gerlingen (bei Stuttgart)
ID 009179587	<b>Software-Architekt (m/w)</b> KEB Automation KG • Barntrop	ID 009143060	<b>Atlassian Inhouse Consultant (w/m)</b> dmTECH • Karlsruhe
ID 009179816	<b>Lead Data Scientist (m/w)</b> RTL2 Fernsehen GmbH & Co. KG • Grünwald (bei München)	ID 009128270	<b>Software Developer .NET (m/w) • UDG United Digital Group • Hamburg, Herrenberg, Karlsruhe, Ludwigsburg oder Mainz</b>
ID 009176730	<b>Softwareentwickler (m/w)</b> Voltabox AG • Delbrück	ID 009136982	<b>Softwareentwickler/in Java/JavaScript</b> DIAMOS AG • Sulzbach (Taunus)
ID 009166196	<b>IT-Teamlead (m/w) Operations</b> Viega Holding GmbH & Co. KG • Ennest, Elspe	ID 009124999	<b>Junior Developer ABAP (m/w)</b> INTENSE AG • Würzburg, Köln (Home-Office möglich)
ID 009179485	<b>Senior Softwareentwickler/Java-Entwickler (m/w)</b> ESD Education Group • Deutschland	ID 009052813	<b>Software-Entwickler (m/w)</b> NKD Services GmbH • Bindlach
ID 009177402	<b>Anwendungsentwickler (m/w)</b> Loy & Hutz Solutions GmbH • Freiburg im Breisgau	ID 009052389	<b>Stellvertretende/r IT-Leiter/in</b> INROS LACKNER SE • Rostock
ID 009163147	<b>Datenbankadministrator* Microsoft SQL</b> dSPACE GmbH • Paderborn	ID 009032203	<b>Administrator / Devops (m/w/d)</b> Häfele GmbH & Co KG • Karlsruhe
ID 009185374	<b>Mobile Flight Solutions Analyst &amp; Developer (w/m)</b> TUI InfoTec GmbH • Hannover	ID 009032200	<b>Data Engineer (m/w/d)</b> Häfele GmbH & Co KG • Karlsruhe
ID 009174749	<b>Director IT (m/w)</b> Reviderm AG • Sauerlach bei München	ID 009032415	<b>Technischer Architekt (m/w/d)</b> Häfele GmbH & Co KG • Karlsruhe
ID 009161718	<b>Fachinformatiker (m/w)</b> Bremer Bäder GmbH • Bremen	ID 009032207	<b>Anforderungsmanager (m/w/d)</b> Häfele GmbH & Co KG • Karlsruhe
ID 009163202	<b>(Senior) Digital Consultant (w/m/d)</b> move elevator GmbH • Oberhausen	ID 009032197	<b>Data Analyst (m/w/d)</b> Häfele GmbH & Co. KG • Karlsruhe
ID 009150186	<b>Systemadministrator (m/w/d) ERP-Systeme im Gesundheitswesen</b> über Business Matters Management Consultants • Nordrhein-Westfalen	ID 009032194	<b>Software Architekt (m/w/d)</b> Häfele GmbH & Co. KG • Karlsruhe
ID 008997633	<b>Backend-Entwickler (m/w) Go, C++, Java</b> Haufe Group • Stuttgart	ID 009029268	<b>IT Systemadministrator (m/w)</b> LS telcom AG • Lichtenau
ID 009156544	<b>IT Support Administrator (m/w/d)</b> Gentherm GmbH • Odelzhausen	ID 009069296	<b>Advanced Webdeveloper Backend (m/w)</b> tripuls media innovations gmbh • Marburg
ID 009162311	<b>Python Software Developer (m/f/d)</b> Grand City Property • Berlin	ID 009065582	<b>Java/JEE Entwickler (m/w/d)</b> IBM Client Innovation Center Germany GmbH • verschiedene Standorte

Die ausführliche Stellenbeschreibung und viele weitere Jobangebote aus IT & Telekommunikation finden Sie unter <http://www.computerwoche.de/stellenmarkt>. Einfach ID-Nummer eingeben und Stellenanzeige aufrufen.

**[www.computerwoche.de/stellenmarkt](http://www.computerwoche.de/stellenmarkt)**

# COMPUTERWOCHE

IDG

Sonderdruck aus Ausgabe 2017 – 51-52 vom 18. Dezember 2017

VON IDG

## Die Cloud befeuert die digitale Transformation

Ein Oligopol aus AWS, Microsoft und Google beherrscht den weltweiten Cloud-Markt, Kubernetes setzt sich als Microservices-Plattform durch, und Microsoft Azure Stack wird eine Erfolgsgeschichte. Diese und weitere Prognosen formuliert Forrester Research für 2018.



Von Wolfgang Herrmann,  
Deputy Editorial Director

**W**ie keine andere Technologie habe Cloud Computing die digitale Transformation befeuert, meint Dave Bartoletti, Vice President und Principal Analyst bei Forrester. Disruptive Veränderungen beobachtet er nicht nur in der Art, wie Unternehmen Technologie mit Hilfe von Public-Cloud-Plattformen konsumieren. Vielmehr legten die „globalen MegacLOUDs“ in Sachen Innovationen ein atemberaubendes Tempo vor, das in den meisten Organisationen zu weitreichenden Veränderungen führen werde.

Die Liste verfügbarer Cloud-Dienste wird immer länger: Neue Analytics- und Machine-Learning-Services gehören ebenso dazu wie IoT-, Edge-Computing- oder auch Datenbank-

Die Cloud hat Unternehmen aller Größenklassen sowie sämtliche Branchen und Regionen durchdrungen, so Bartoletti's Bestandsaufnahme. 2018 wird der Cloud-Markt eine „magische Schwelle“ überschreiten, erwarten die Forrester-Experten. Mehr als die Hälfte der Unternehmen weltweit werde dann mindestens eine Public-Cloud-Plattform nutzen, um den digitalen Wandel voranzutreiben. Die Umsätze im Public-Cloud-Markt liegen laut Forrester-Berechnungen 2017 bei 146 Milliarden Dollar und sollen 2018 auf 178 Milliarden Dollar steigen. Die Analysten gehen von einer anhaltenden jährlichen Wachstumsrate von durchschnittlich 22 Prozent aus.

Public-Cloud-Plattformen bilden 2018 mit einem Umsatz von 44 Milliarden Dollar das am

## TOP-Artikel als Sonderdruck

- Alle in der COMPUTERWOCHE veröffentlichten Artikel sind als Sonderdrucke erhältlich!
- Bestellen Sie Ihren individuellen Sonderdruck!  
Zeigen Sie Ihren Geschäftspartnern und Kunden, wie Ihr Projekt, Unternehmen oder Produkt in der COMPUTERWOCHE dargestellt wurde!
- Wir übernehmen für Sie die komplette Abwicklung von der Gestaltung bis zum Druck!
- Der Sonderdruck ist auch als PDF erhältlich!

**Rufen Sie uns gleich an:**

Tel: 089/36086-115

E-Mail: [anzeigen@idgbusiness.de](mailto:anzeigen@idgbusiness.de)

**COMPUTERWOCHE**  
VON IDG



## Android & iOS

### Neues TecChannel Compact

Derzeit glänzt der Apfel nicht mehr ganz so hell: Die Hochpreispolitik scheint Apple nicht gut zu bekommen. Wir haben uns die neuen iPad- und iPhone-Modelle genau angesehen und geben jede Menge Tipps zu Daten-Sync, iCloud und iOS 12.1.

Außerdem haben wir das neue Android-Betriebssystem 9.0 Pie unter die Lupe genommen.

Weitere Themen im neuen TecChannel Compact sind Datensicherheit, Management-Features und Praxistipps rund um die beiden führenden Mobilfunkplattformen. Und schließlich wagen wir einen Exkurs: Was bringt Apple Pay?

<https://w.idg.de/2otpLJI>

## Live-Webcast: Mixed Reality bei Thyssenkrupp

Virtual Reality, Augmented Reality, Mixed Reality – viele Unternehmen fangen gerade erst damit an, zu entdecken, welche Chancen die neuen Technologien für Kommunikation, Produktion und Ausbildung bieten. Weit fortgeschritten ist der Stahlkonzern Thyssenkrupp, der vor allem mit Microsofts Datenbrille HoloLens Erfahrungen gesammelt hat.

Im Live-Webcast wird Björn Schulte, Head of Information Technology Management bei Thyssenkrupp Access Solutions, sein einschlägiges Wissen mit COMPUTERWOCHE-Lesern teilen. Ihm zur Seite stehen Microsoft-Manager Thorsten Cleve und Dennis Ahrens von Zühlke Engineering.



**Datum:** 10. Dezember 2018, **Kostenlose Registrierung:** <https://w.idg.de/2SI4jpp>  
11 Uhr



### Webcast Data Center und Storage:

**Datum:** 6. Dezember 2018, 11 Uhr

**Kostenlose Registrierung:** <https://w.idg.de/2B6hkxj>

## Webcast: Data Center als Innovationsbeschleuniger

Mit Internet of Things, Virtual Reality oder Machine Learning kommen auf die meisten Unternehmen neuartige Workloads zu, die die vorhandenen Speicherarchitekturen überfordern. Es gilt deshalb neue Storage-Strategien zu entwickeln. In Frage kommen beispielsweise Flash-Speicher, die mit High-Performance-Computing und Big Data umgehen können, oder Systeme, die dynamisch auf Workload- und Kapazitätsanforderungen reagieren und mit denen sich Prozesse automatisieren lassen.

In unserem Webcast diskutieren Fujitsu-Manager Stefan Roth und Carlo Velten, Analyst bei Crisp Research, über geeignete Storage- und Datenstrategien und über neue Wege bei Business Continuity und Disaster Recovery.

## COMPUTERWOCHE Impressum

### Medienhaus:

IDG Business Media GmbH, Lyonel-Feiningger-Straße 26, 80807 München, Telefon: +49-89-360-86-0, Telefax: +49-89-36086-118, E-Mail: [info@idg.de](mailto:info@idg.de)

### Editorial Director:

Heinrich Vaske (v.i.S.d.P. – Anschrift siehe Medienhaus)

### Gesamtanzeigenleiter:

Sebastian Würle (verantwortlich) 089/36086-113, [swoerle@idgbusiness.de](mailto:swoerle@idgbusiness.de)

### Druck:

Dierichs Druck + Media GmbH & Co. KG, Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

### Inhaber- und Beteiligungsverhältnisse:

Alleiniger Gesellschafter der IDG Business Media GmbH ist die IDG Communications Media AG, München, eine 100%ige Tochter der International Data Group, Inc., Boston, USA. Aufsichtsratsmitglieder der IDG Communications Media AG sind: Jayne Enos (Vorsitzende), Toby Hurlstone. **Gründer:** Patrick J. McGovern (1937–2014)

### Jahresbezugspreise:

**Inland:** € 458,00 + € 41,00 Digitale Ausgabe (Silberpaket € 499,00)  
**Ausland:** € 468,40 + € 41,00 Digitale Ausgabe (Silberpaket € 509,40) Luftpost auf Anfrage  
**Schweiz:** 613,00 CHF + 102,00 CHF Digitale Ausgabe (Silberpaket 715,00 CHF)  
**Studenten Inland:** € 209,00 + € 20,90 Digitale Ausgabe (Silberpaket € 229,90)  
**Studenten Ausland:** € 219,40 + € 20,90 Digitale Ausgabe (Silberpaket € 240,30) Luftpost auf Anfrage  
**Studenten Schweiz:** 307,00 CHF + 102,00 CHF (Silberpaket 409,00 CHF)

**Einzelpreis Inland:** € 9,50



In unserem Medienhaus erscheinen außerdem folgende Medienmarken

**ChannelPartner**  
VON IDG



**Macwelt**  
VON IDG

**PCWELT**  
VON IDG

**TECCHANNEL**  
IT IM MITTELSTAND  
VON IDG

## Sie erreichen uns ...

### COMPUTERWOCHE-Kundenservice, DataM-Services GmbH,

Postfach 9161, 97091 Würzburg;  
E-Mail: [idg-business@datam-services.de](mailto:idg-business@datam-services.de)  
Telefon: 0931/4170-177;  
Telefax: 0931/4170-497;  
Servicezeiten: 08:00 bis 17:00 Uhr  
(an Werktagen Montag bis Freitag)

### Redaktions-Service:

Telefon: 089/3 60 86-0;  
Telefax: 089/3 60 86-118;  
E-Mail: [cw@computerwoche.de](mailto:cw@computerwoche.de)

### Anzeigen-Service:

**Produkt:**  
Telefon: 089/3 60 86-0;  
Telefax: 089/3 60 86-118;  
E-Mail: [anzeigen@idgbusiness.de](mailto:anzeigen@idgbusiness.de)

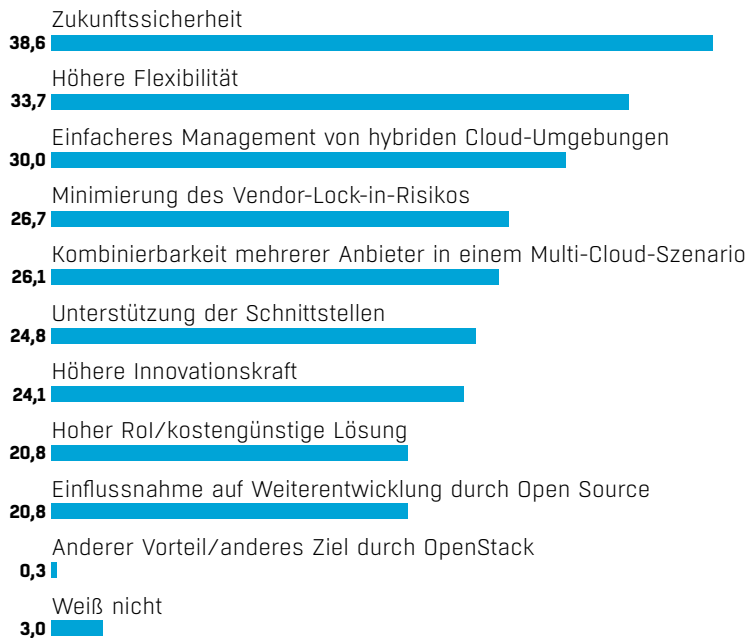
### Sonderdrucke:

Telefon: 089/3 60 86-115;  
Telefax: 089/3 60 86-99-115;  
E-Mail: [anzeigen@idgbusiness.de](mailto:anzeigen@idgbusiness.de)



## Was sich Unternehmen von OpenStack versprechen

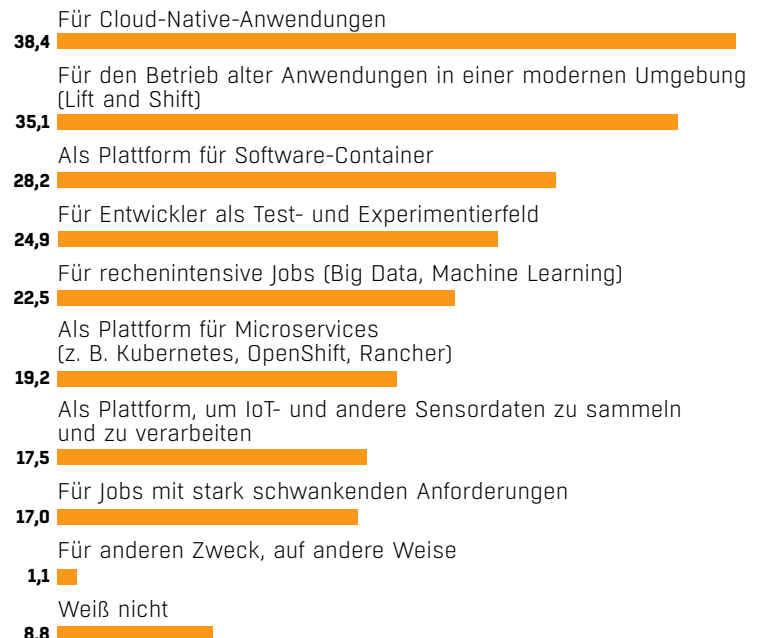
*Zukunftssicherheit, Flexibilität und ein einfacheres Management ihrer hybriden Cloud-Umgebungen erhoffen sich Unternehmen vom Einsatz der freien Cloud-Plattform OpenStack.*



Angaben in Prozent; Basis: 303 IT-Entscheider, Mehrfachnennungen möglich; Quelle: IDG Research

## Wofür nutzen Sie Ihre Cloud-Plattform?

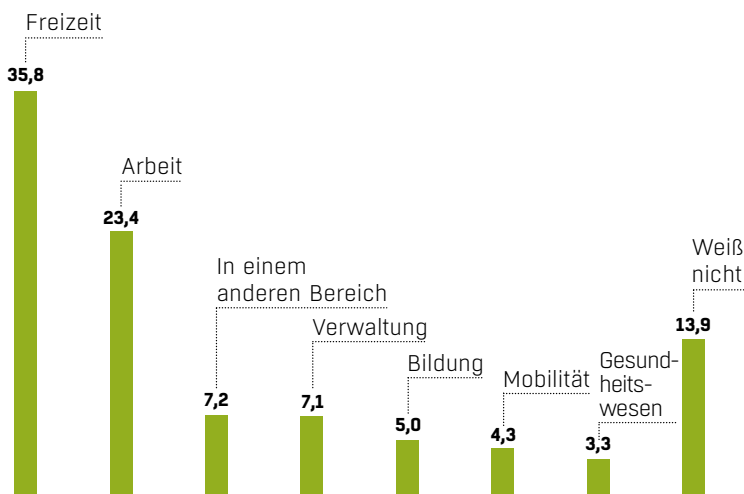
*Rund 38 Prozent der Anwender verwenden ihre Cloud-Plattformen, um neue, Cloud-optimierte Anwendungen auszurollen. Alte Anwendungen in die Cloud zu hieven, ist für 35 Prozent der Befragten attraktiv.*



Angaben in Prozent; Basis: n = 365, Mehrfachnennungen möglich; Quelle: IDG Research

## Wo nehmen Sie die Digitalisierung in Ihrem Alltag am stärksten wahr?

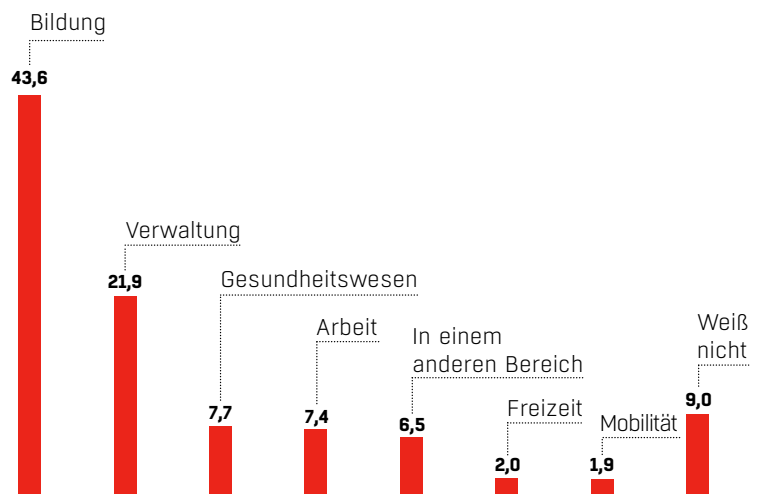
*Überraschende Erkenntnis: Die Deutschen haben ihre ganz private digitale Transformation oft schon gemeistert, während es im Unternehmen, in der Bildung und der Verwaltung aus ihrer Sicht nur langsam vorangeht.*



Angaben in Prozent; Basis: Repräsentativer Bevölkerungsquerschnitt, 5000 Personen; Quelle: sivey, im Auftrag von Cisco; kostenloser Download: <https://w.idg.de/2DZyFuf>

## Wo gibt es den größten Handlungsbedarf in Sachen Digitalisierung?

*Der Bildungssektor müsste dringend digital modernisiert werden, meinen fast 44 Prozent der befragten Bundesbürger. Auch in der Verwaltung geht es den meisten nicht schnell genug voran.*



Angaben in Prozent; Basis: Repräsentativer Bevölkerungsquerschnitt, 5000 Personen; Quelle: sivey, im Auftrag von Cisco; kostenloser Download: <https://w.idg.de/2DZyFuf>

# COMPUTERWOCHE

VON IDG

WUSSTEN  
SIE SCHON?



IDG  
MEDIA  
KIOSK

Als **Print-Abonnent** der COMPUTERWOCHE haben Sie auch Zugriff auf die **digitale Ausgabe** der COMPUTERWOCHE im **IDG Media Kiosk**.

Lesen Sie bequem alle Ausgaben auf Ihrem mobilen Endgerät. Die Magazin-App ist erhältlich für iOS, Android, Windows 10 und Windows Phone.

Jetzt kostenlos für Ihr Tablet oder Smartphone downloaden:

[www.idgmediakiosk.de/info](http://www.idgmediakiosk.de/info)

**Zusätzlich bieten wir Ihnen als Bestandteil Ihres Abos einen Zugang zum COMPUTERWOCHE-Premium-Bereich an:**



## PDF-AUSGABEN

Alle COMPUTERWOCHE-Ausgaben als PDF im übersichtlichen Gesamtarchiv.



## MARKTSTUDIEN

IDG-Marktstudien zu topaktuellen Trendthemen.



## INSIDER-AUSGABEN

Exklusive Insider-Ausgaben zu aktuellen Themen der Branche.



## PREMIUM E-BOOKS

6 Premium E-Books im Jahr.

Sollten Sie Ihre Zugangsdaten nicht mehr wissen, wenden Sie sich bitte an unseren Kundenservice unter [shop@computerwoche.de](mailto:shop@computerwoche.de) oder Tel. **0931/4170-177**.





**HUAWEI**

Entdecken wir die Zukunft.

**„WIRD DAS MIT DEM CAT  
CONTENT JEMALS AUFHÖREN?“**

**FINDEN WIR ES GEMEINSAM HERAUS:**

**[HUAWEITERDENKEN.DE](https://www.huaweidenken.de)**

Neue Möglichkeiten, die tierisch begeistern werden – daran arbeiten wir schon heute. Für eine Zukunft, die alle Grenzen von der Leine lässt. Lassen Sie uns gemeinsam **[huaweidenken.de](https://www.huaweidenken.de)**