



Die Auswirkungen von Cloud und Internet der Dinge auf den Bedarf an Rechenzentrumskapazität

MÄRZ 2018

IM AUFTRAG VON





Über dieses Dokument

Ein Black & White Paper ist eine Studie auf Basis von Primärdaten aus Forschungsumfragen zur Bewertung der Marktdynamik eines Segments der wichtigsten Technologien in Unternehmen. Diese Daten spiegeln die Praxiserfahrung und Meinungen von echten Praktikern wider - sowie ihre Maßnahmen und die Gründe für diese Maßnahmen.

Über 451 Research

451 Research ist ein bekanntes IT-Forschungs- und Beratungsunternehmen. Unsere Schwerpunktthemen sind technologische Innovation und disruptive Marktentwicklungen. Zu diesen Themen liefern wir wichtige Erkenntnisse für die Führungskräfte der digitalen Wirtschaft. Mehr als 100 Analysten und Berater erarbeiten diese Erkenntnisse durch syndizierte Recherche, Beratung und Live-Events mit über 1.000 Kundenorganisationen in Nordamerika, Europa und weltweit. 451 Research mit Hauptsitz in New York wurde im Jahr 2000 gegründet und ist ein Geschäftsbereich von The 451 Group.

© 2018 451 Research, LLC und/oder dessen Tochterunternehmen. Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung und Verbreitung dieser Veröffentlichung im Ganzen oder in Teilen in jeglicher Form sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung verboten. Die Bedingungen hinsichtlich ihrer Verbreitung, sowohl intern als auch extern, richten sich nach den im Ihrem Servicevertrag mit 451 Research und/oder dessen Tochterunternehmen festgelegten Bedingungen. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen stammen aus Quellen, die als zuverlässig angesehen werden. 451 Research übernimmt für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Angemessenheit der Angaben keine Gewähr. Obwohl 451 Research rechtliche Aspekte im Zusammenhang mit dem IT-Business erörtern kann, bietet 451 Research keine Rechtsberatung oder juristische Dienstleistungen, und die Forschungsergebnisse des Unternehmens sollten nicht als solche interpretiert oder verwendet werden.

451 Research haftet nicht für Fehler, Auslassungen oder Unzulänglichkeiten in den im vorliegenden Dokument enthaltenen Informationen oder für deren Auslegung. Der Leser trägt die alleinige Verantwortung für die Auswahl dieser Materialien zur Erreichung seiner beabsichtigten Ergebnisse. Die hier geäußerten Ansichten können sich ohne Vorankündigung ändern.

NEW YORK

1411 Broadway
New York, NY 10018
+1 212 505 3030

SAN FRANCISCO

140 Geary Street
San Francisco, CA 94108
+1 415 989 1555

LONDON

Paxton House
30, Artillery Lane
London, E1 7LS, UK
+44 (0) 207 426 1050

BOSTON

75-101 Federal Street
Boston, MA 02110
+1 617 598 7200

EINLEITUNG

Die zunehmende Inanspruchnahme öffentlicher Cloud-Services durch Unternehmen und die ständige Weiterentwicklung bei IT-Optionen und -Prioritäten – unter anderem die Zunahme bei Mobilität und Internet der Dinge (IoT) – haben bereits jetzt die Nachfragetreiber für Mietkapazitäten in Rechenzentren verändert und werden sie auch künftig verändern. Noch in den frühen 2000er Jahren stammte die Nachfrage nach Mietkapazitäten vorwiegend von Telekommunikationsanbietern oder Großunternehmen. In jüngerer Zeit verschob sich diese Nachfrage stärker hin zu Diensteanbietern, darunter Public-Cloud-Anbieter, und zu Unternehmen, die nach Angeboten in Kombination mit höherwertigen Services suchen.

Als Reaktion auf diese Trends und insbesondere auf die Inanspruchnahme öffentlicher Clouds haben einige Analysten, Investoren und Experten eine deutlich reduzierte Nachfrage nach Mietkapazitäten in Rechenzentren prognostiziert. Allerdings berücksichtigen viele dieser Negativprognosen scheinbar weder die potentielle Nachfrage nach Mietkapazitäten von den Cloud-Anbietern selbst noch die künftige Nachfrage, die der stärkeren IoT-Nutzung zu verdanken sein wird. Eventuell berücksichtigen sie auch nicht die Nachfrage nach hybrider Rechenzentrumskapazität und die Tatsache, dass aus Datensicherheits-, Kosten- und anderen Gründen nicht alle Workloads in die Cloud verlagert werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Um sich ein umfassendes Bild von den Plänen und Herausforderungen in Unternehmen zu verschaffen – etwa in Bezug auf das Edge Computing der nächsten Generation wie z. B. IoT – und davon, welche Auswirkungen diese auf die Nachfrage nach Rechenzentrumskapazität haben werden, hat 451 Research eine Umfrage unter 700 Unternehmen durchgeführt. Befragt wurden insbesondere Entscheidungsträger, die für die Auswahl der IT- und Speicherdienste in Ihrem Unternehmen verantwortlich sind. Alle Befragten waren Colocation-Kunden; keiner von ihnen war Colocation-, Hosting- oder IT-Diensteanbieter. Die Befragten stammten aus Unternehmen verschiedener Größen, mit Sitz in den USA, Westeuropa, China und Indien, sowie aus unterschiedlichen Branchen. Die Umfragen wurden online und per Telefon durchgeführt. (Die detaillierte Demografie der Umfrage ist im Anhang dargestellt.)

Unser Ziel war es, ein tieferes Verständnis der verschiedenen Faktoren zu erlangen, die künftig zu einer Nachfragesteigerung bei Mietkapazitäten in Rechenzentren führen könnten. Dazu zählen die Datenspeicherung von Unternehmen, Trends bei der Cloud-Implementierung und die potenziellen Auswirkungen der Flut an neuen Daten, die durch IoT-Anwendungen generiert werden.

10 ERKENNTNISSE UND MASSNAHMEN FÜR MTDC-ANBIETER

- **Für MTDC-Anbieter (Multi-Tenant Datacenter) mit Interconnection- oder Managed-Services sieht die Zukunft angesichts der wachsenden Nachfrage nach Off-Premises-Implementierungen gut aus.** Anbieter ohne diese Services (d. h. diejenigen, die reine Colocation anbieten) sollten den Erwerb bzw. die Entwicklung zusätzlicher Serviceangebote in Betracht ziehen, um der Nachfrage nach mehreren Services im Rahmen eines kombinierten Vertrags gerecht zu werden.
- **Managed Services, mit denen die Public-Cloud-Nutzung einfacher oder sicherer wird, sowie Private-Cloud Optionen werden für die Kunden immer wichtiger.** Nach wie vor gibt es viele Faktoren, die einer Public-Cloud-Nutzung im Wege stehen oder private Clouds attraktiver machen. Anbieter können durch Beratungsdienste den Migrationsprozess unterstützen und Unternehmen helfen, bestimmte Anwendungen zu Off-Premises-Infrastrukturen zu verlagern. Wettbewerbsvorteile sind darüber hinaus das Angebot von Private-Cloud-Optionen und strikten Sicherheitsmaßnahmen. Flexible Verträge, die den Wechsel zu Cloud-Diensten ermöglichen, werden immer wichtiger, denn die Kunden erkennen, dass ihre Workloads im Laufe der Zeit Fluktuationen unterworfen sind.
- **Zur Unterstützung des Edge Computing sollten MTDC-Anbieter Möglichkeiten zur Expansion in Märkte jenseits der Top 10 in Betracht ziehen,** durch neue Anlagen oder Akquisitionen. Colocation-Kunden ziehen es tendenziell vor, in neuen geografischen Regionen weiter mit demselben Anbieter zu arbeiten, anstatt erneut die nötigen Sicherheitsüberprüfungen durchführen zu müssen. Andere Chancen ergeben sich aus der Schaffung kleinerer modularer Einrichtungen an strategischen Standorten, z. B. auf der Basis von Mobilfunkmasten, um die Daten zu erfassen, die letztendlich zu einem anderen Ort übertragen anstatt vor Ort gespeichert zu werden.

- **Das Internet der Dinge ist längst kein Trend mehr, der von Anbietern von Rechenzentrumskapazität einfach ignoriert werden kann.** Fast alle – überraschende 98 % – der von uns Befragten haben IoT-Projekte entweder schon implementiert, oder ihre IoT-Projekte befinden sich in Planungsphasen kurz vor der Implementierung.
- **Die öffentliche Cloud ist mit speziellen Herausforderungen verbunden, die Colocation-Anbietern und Telekommunikationsunternehmen einmalige Vorteile verschaffen,** aufgrund der Anzahl und geografischen Verbreitung ihrer Präsenzpunkte und ihrer lokalen und/oder branchenspezifischen Kompetenz.
- **Mit dem IoT entsteht ein neues Schlachtfeld in Bezug auf den Standort von Rechenkapazitäten,** was MTDCs, Eigentümern von Colocation-Einrichtungen und Anbietern von Telekommunikationsdienstleistungen zahlreiche Chancen bietet. Eine gut geplante Markteinführungsstrategie unter Einbeziehung kleinerer Unternehmen in die Implementierung von IoT-Services ist angesichts der allgemeinen Affinität für Colocation- und Managed-Services-Umgebungen als IoT-Speicherort ratsam.
- **Besondere Aufmerksamkeit sollte den Branchen und Ländern gelten,** die den höchsten Anteil von Unternehmen in den späteren Planungsphasen der IoT-Implementierung aufweisen. Für diese potentiellen Kunden dürften die IoT-Auswirkungen auf die Kapazität eine Rolle spielen, und sie werden sich daher für Datenspeicherungs- und Verarbeitungsoptionen interessieren.
- **Mit dem IoT entstehen Anwendungen und Workloads, die eine Reaktionsfähigkeit nahezu in Echtzeit (niedrige Latenz) erfordern,** was die potentielle Platzierung von Rechenleistung näher zum Netzwerkrand oder Gerät erfordert, um die Auswirkungen der Übertragungslatenz zu minimieren. Für diese leistungs- oder latenzempfindlichen Anwendungen ist das direkte Gerät-zu-Cloud-Modell unzureichend oder unwirtschaftlich.
- **Der Fog/Edge-Computing-Markt erschließt enorme Möglichkeiten für Partnerschaften** bei der Bereitstellung von Infrastruktur an Dienstleister oder Systemintegratoren, denen es an umfangreichen Rechenzentrumskapazitäten fehlt. Die strategische Frage für jedes IT-Services-Unternehmen muss lauten: „Strebe ich den Status als ‚vertrauenswürdiger Berater‘ an – oder bin ich als ‚Enabler‘ optimal aufgestellt?“
- **Ein Marketing-Schwerpunkt bei der Verbreitung von Rechenzentrumsdiensten, die wesentliche Fog/Edge-Computing-Treiber unterstützen** – wie etwa flexible Kapazitätserweiterung in gemieteten Rechenzentrumstandorten in Ballungsräumen, nahe zu den Benutzern und ‚Dingen‘ – wird für das nächste halbe Jahrzehnt entscheidend sein, da diese Treiber sich über diesen Zeitraum voraussichtlich nicht wesentlich ändern werden.

Highlights unserer Forschung

DIE CLOUD-NUTZUNG NIMMT WEITER ZU

Unternehmen verlagern weiter ihre IT aus On-Premises-Rechenzentren zu Off-Premises-Colocation-, Hosted-Private-Cloud- und Public-Cloud-Umgebungen. Während die Unternehmen jetzt im Durchschnitt bis zu 40 % Ihrer Workloads intern und bis zu 36 % der Workloads in Nicht-Cloud-Umgebungen verarbeiten, planen die meisten Befragten laut unserer Umfrage, in den kommenden zwei Jahren verstärkt private und öffentliche Cloud-Dienste in Anspruch zu nehmen.

Für die Anbieter von Mietkapazitäten in Rechenzentren wird der weitere Umstieg zu öffentlichen Clouds unter verschiedenen Bedingungen zusätzliche Nachfrage generieren. Diese Bedingungen sind:

1. Cloud-Anbieter mieten Rechenzentrumskapazitäten, anstatt eigene Anlagen zu bauen.
2. Unternehmen verlagern weiter ihre Workloads und Daten, die sich nicht für die öffentliche Cloud eignen, zu Off-Premises-Infrastrukturen (z. B. zur privaten Cloud).
3. Cloud-Anbieter und Unternehmen versuchen, Präsenzpunkte in Rechenzentren mit großer Netzwerkdichte zu installieren, um die Anbindung an Anbieter, Partner und Kunden zu gewährleisten.

Was den obigen Punkt 1 betrifft, konzentrierte sich unsere Studie zwar eher auf Unternehmen als auf Cloud-Anbieter, aber in anderen Studien hat 451 Research festgestellt, dass Cloud-Anbieter jenseits der Top 3 (Amazon, Microsoft und Google) eine starke Tendenz haben, fast ihre gesamten Kapazitäten im Rechenzentrum zu mieten. Doch selbst die Top-3-Anbieter, die sehr große Rechenzentrumsparks gebaut haben, mieten häufig große Mengen an Rechenzentrumskapazität von Spezialanbietern, und dieser Trend scheint sich in den letzten Jahren noch verstärkt zu haben, was auf die starke Cloud-Nutzung durch Unternehmen und darauf zurückzuführen ist, dass Cloud-Anbieter schnell globale Infrastruktur hinzufügen müssen. Wir planen, Cloud-Anbieter getrennt zu befragen, um ihre Präferenzen in Bezug auf ‚Bauen oder Mieten‘ weiter zu verfolgen und zu erkunden, welche Faktoren ihre Entscheidungen beeinflussen.

Was die Punkte 2 und 3 betrifft, so ergab unsere Umfrage, dass die Unternehmen weiterhin Daten zu Off-Premises-Infrastrukturen verlagern – in die private Cloud wie auch in öffentliche Cloud-Umgebungen –, und dass die Interconnection-Fähigkeit dabei ein entscheidender Wegbereiter ist, wie im Folgenden dargelegt wird.

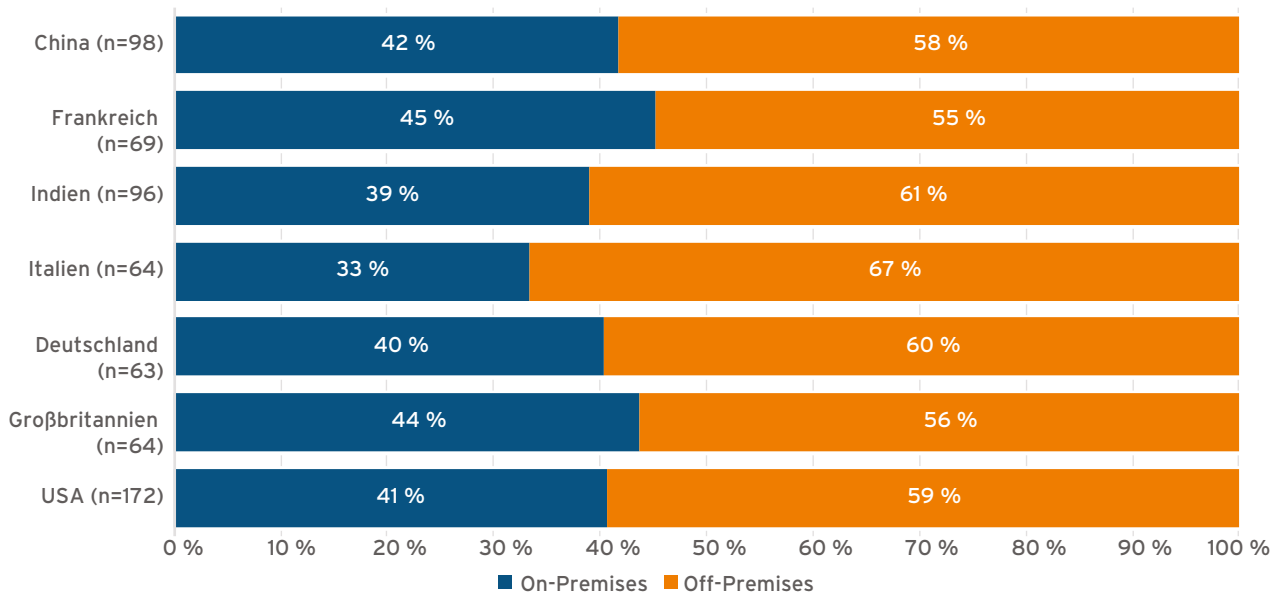
ENTSCHEIDEND IST DIE INTERCONNECTION. DIE NACHFRAGE NACH RECHENZENTRUMSKAPAZITÄTEN MIT GROSSER NETZWERKDICHTHE WIRD WEITERHIN HOCH BLEIBEN, UND ANBIETER OHNE EIGENE CARRIER HOTELS MÜSSEN KÜNFTIG IHREN KUNDEN OPTIONEN ZUR CLOUD-KONNEKTIVITÄT BIETEN, UM IM WETTBEWERB ZU BESTEHEN.

UNTERNEHMEN WECHSELN ZU OFF-PREMISES-INFRASTRUKTUREN

Der allgemeine Trend eines Wechsels zu Off-Premises-Infrastrukturen hat sich in den Umfrageergebnissen deutlich bestätigt. Bei den von 451 Research befragten Unternehmen sind bereits jetzt über die Hälfte der Workloads in Off-Premises-Infrastrukturen ausgelagert (siehe Abbildung 1). Das beinhaltet alle denkbaren Kombinationen aus Colocation, gehosteter privater Cloud, öffentlicher Cloud (IaaS) und SaaS.

Abbildung 1: Workload-Verteilung auf On-Premises- und Off-Premises-Infrastrukturen, nach Ländern

Frage: Welcher ungefähre Prozentsatz von sämtlichen Workloads Ihres Unternehmens wird derzeit in jedem der folgenden Cloud- und Nicht-Cloud-Bereiche verarbeitet?



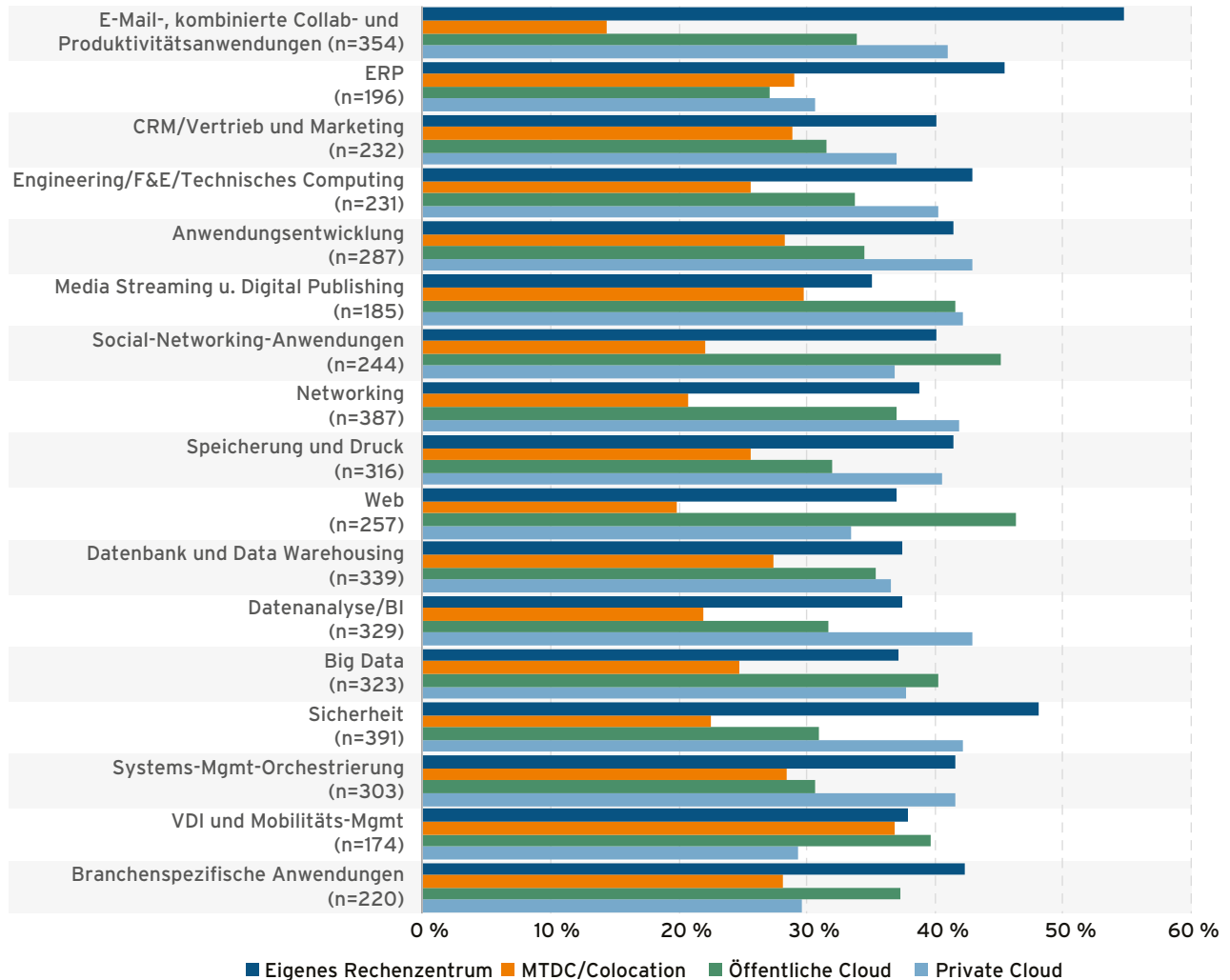
Quelle: 451 Research

Für die kommenden zwei Jahren erwarten die Befragten im Durchschnitt einen leichten Rückgang bei den Nicht-Cloud-Implementierungen im On-Premises-Bereich und einen Anstieg bei der privaten Cloud im On-Premises-Bereich. Bei den Off-Premises-Implementierungen rechnen die Befragten mit einem Anstieg der Nutzung von gehosteter privater Cloud und IaaS/öffentlicher Cloud und einem leichten Rückgang bei der SaaS-Nutzung.

Was den Ort der Datenspeicherung angeht, also die für die spezifischen Workloads zugrunde liegenden Daten, variierte der Speicherort erheblich je nach der jeweiligen Anwendung/Workload. Durchschnittlich 55 % der Befragten gaben an, dass sich E-Mail-, kombinierte Collaboration- und Produktivitätsanwendungen noch immer in unternehmenseigenen Rechenzentren befinden. Damit machen diese Anwendungen den größten Workload-Typ aus, der in On-Premises-Infrastrukturen angesiedelt ist. Die Workloads, die am wahrscheinlichsten zu Colocation-Einrichtungen ausgelagert werden, waren Virtual-Desktop-Infrastruktur- und Mobilitätsmanagement (37 %) sowie Media Streaming und Digital Publishing (30 %).

Abbildung 2: Aktuelle Datenspeicherorte nach Workload

Frage: Welche Bereitstellungsstandorte hat Ihr Unternehmen zur Speicherung der Daten für seine Anwendungen/ Workloads im letzten Jahr genutzt? Bitte die Speicherorte getrennt nach den einzelnen Workloads angeben. Bitte alle zutreffenden Angaben auswählen.



Quelle: 451 Research

Die Umfragedaten zeigen, dass öffentliche Clouds am häufigsten für Workloads im Zusammenhang mit Social-Networking-Anwendungen und Web-Anwendungen genutzt wurden. Befragt zu den Problemen im Zusammenhang mit Public-Cloud-Implementierungen gaben die Befragten Folgendes an:

- Datensicherheitslücken (72 % der Befragten)
- Datenmigration (69 %)
- Mangelnde Sicherheitstransparenz (69 %)
- Anwendungsintegration (68 %)
- Cloud-Management (65 %)
- Kostenmanagement (64 %)
- Automatisierung von Geschäftsprozessen (64 %)
- Bestimmung des richtigen Migrationsansatzes (64 %)

- Reduzierte Anwendungs-Performance (63 %)
- Systemüberwachung (63 %)
- Datenspeicher-Management (62 %)

In vielen Fällen könnten Managed Services, die Unternehmen helfen, mit der öffentlichen Cloud zu arbeiten (so genannte ‚Cloud-Wrapper‘-Services) – z. B. Managed Security Services oder Migration Services –, Lösungsansätze für diese Probleme bieten. Das gilt ebenso für gemischte Public-Cloud- und Private-Cloud-Implementierungen.

Private versus öffentliche Cloud

Der Hauptgrund für die Bevorzugung der privaten Cloud gegenüber der öffentlichen Cloud waren Sicherheitsbedenken – sowohl reale als auch empfundene – gegenüber der Public Cloud (53 % der Befragten). Mit ziemlich großem Abstand auf dem zweiten Platz landeten bei 35 % der Befragten Bedenken bezüglich der Kosten für die öffentliche Cloud. Als weitere Argumente gegen die öffentliche Cloud wurden Compliance-Anforderungen (28 %), betriebliche Herausforderungen (27 %) und Netzwerk-/Backhaul-Kosten (25 %) angeführt.

In vielen Branchen, insbesondere im Gesundheits- und Finanzwesen, scheinen Compliance-Anforderungen die Nutzung von Public-Cloud-Kapazitäten auszuschließen. Die meisten Cloud-Anbieter schließen jegliche Haftung für die Compliance aus und setzen voraus, dass ihre potenziellen Kunden eigenständig die verschiedenen Sicherheitsoptionen interpretieren und auswählen. Einige verlangen von ihren Kunden, dem Haftungsausschluss des Service Providers für den Fall zuzustimmen, dass beim Kunden Compliance-Verstöße festgestellt werden. Das erhöht die Attraktivität von Private-Cloud-Lösungen für diese Branchen. Andere Gründe für die Bevorzugung der privaten Cloud gegenüber der öffentlichen Cloud sind betriebliche Herausforderungen, die Netzwerk-/Backhaul-Kosten sowie die relativ hohe Latenz der öffentlichen Cloud.

Der Standort ist eine weitere Überlegung, die für die private Cloud und gegen die öffentliche Cloud entscheidend sein kann. Behördliche Vorschriften zu bestimmten Datentypen (z. B. die HIPAA-Compliance in den USA für Patientendaten medizinischer Einrichtungen und die Gesetze zur Datenhoheit vieler Länder) aber auch Kundenpräferenzen können es erfordern, dass Daten beispielsweise innerhalb einer bestimmten Region oder eines bestimmten Landes verbleiben müssen. Viele Public-Cloud-Services sind jedoch standortunabhängig, und Unternehmen können nicht sicher sein, an welchem Standort ihre Daten tatsächlich gespeichert sind. Regierungen weltweit arbeiten derzeit an neuen Datenvorschriften – aus Datenschutzgründen, Gründen der nationalen Sicherheit oder aus anderen Gründen. Damit wird der Standort zu einem zunehmend wichtigen Kriterium bei der Auswahl von Public-Cloud-Diensten. Von den befragten Unternehmen gaben 64 % den geografischen Standort als Hauptauswahlkriterium für ihre Cloud-Implementierungen an. Die Befragten in Indien (80 %), China (79 %) und den USA (71 %) standen an der Spitze derjenigen, die ihre Unternehmensentscheidungen von bestimmten Standorten abhängig machen, während die Befragten in den westeuropäischen Ländern weniger Besorgnis hinsichtlich des Standorts zeigten.

Diejenigen Unternehmen, die einen speziellen Standort verlangen, gaben rechtliche Aspekte als Hauptgrund an (23 % der Befragten). Aber auch andere Gründe spielten bei der Standortauswahl der Rechenzentren eine Rolle. So stand zum Beispiel für 30 % der befragten Unternehmen die Fähigkeit zur Anbindung an Kunden und andere Dienstleister (‚Interconnection‘) im Mittelpunkt, damit ihre Daten jederzeit für ihren Kundenstamm verfügbar sind. Das begünstigt Colocation-Anbieter mit stark vernetzten Einrichtungen oder mit speziellen Ökosystemen innerhalb ihres Kundenstamms, oder auch Anbieter, die zusätzliche Services zur Unterstützung von Colocation- oder Cloud-Implementierungen als Paket anbieten können. Die Entfernung zum Hauptsitz des Unternehmen war für 26 % der Befragten das wichtigste Standortkriterium, während für 22 % der befragten Unternehmen die Netzwerklatenz maßgeblich war.

DER ANHALTENDE BEDARF VON UNTERNEHMEN AN PRIVATE-CLOUD-IMPLEMENTIERUNGEN STEIGT DIE NACHFRAGE NACH MIETKAPAZITÄTEN IN RECHENZENTREN. DIE NACHFRAGE WIRD VON COLOCATION-ANBIETERN STAMMEN, DIE AUCH HOSTING-SERVICES ANBIETEN, ODER VON MANAGED-HOSTING-ANBIETERN, VON DENEN VIELE LIEBER MIETEN.

KONNEKTIVITÄT IST DER SCHLÜSSEL ZUR CLOUD-NUTZUNG

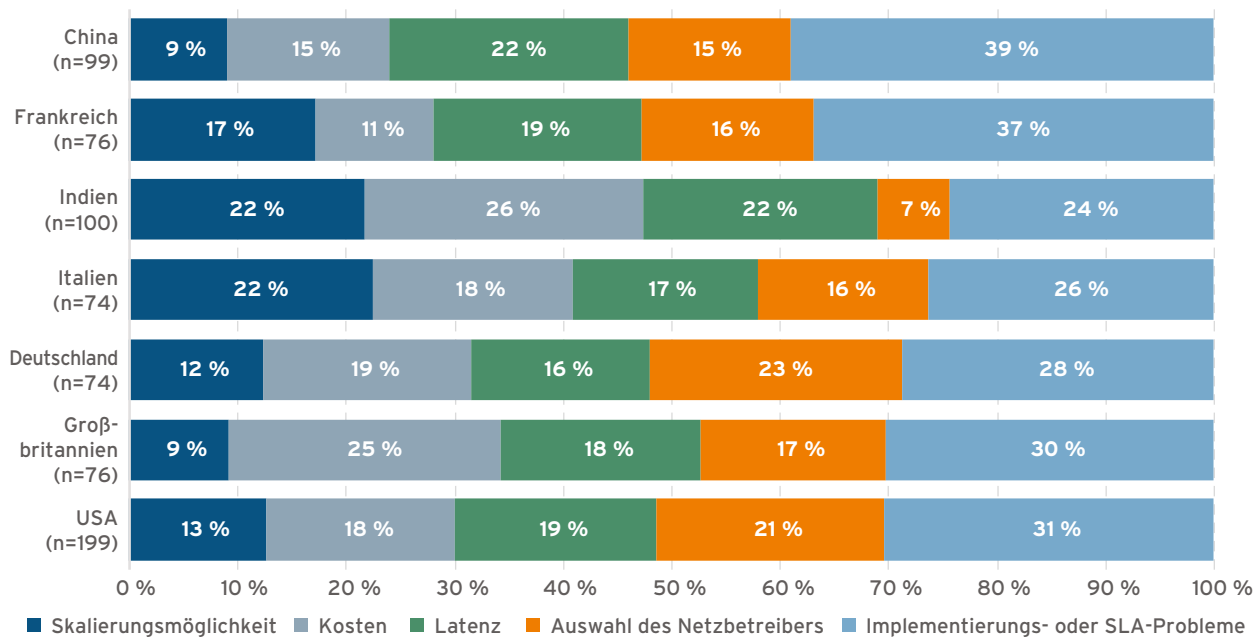
Je nach ihrer geografischen Lage nannten 30-60 % der befragten Unternehmen Latenzprobleme und eine reduzierte Anwendungs-Performance als Hindernisse für die Nutzung öffentlicher Clouds (siehe Abbildung 3). Für den allgemeinen Wechsel von On-Premises-Infrastrukturen zu Off-Premises-Umgebungen ist eine zuverlässige Konnektivität entscheidend.

Außerdem sind fast alle befragten Unternehmen an Möglichkeiten zur Interconnection mit Kunden anderer Serviceanbieter innerhalb eines Rechenzentrums interessiert: 89 % der Befragten erkunden derzeit Interconnection-Services irgendeiner Art. Diese Services sind für Unternehmen in den USA und Asien deutlich wichtiger als für Unternehmen in Europa. Im globalen Maßstab haben für die Unternehmen Sicherheit und Konnektivitätskosten Priorität vor allen anderen Kriterien, wenn es um die Auswahl von Interconnection-Services geht.

Die Konnektivität stellt für Unternehmen, die öffentliche Cloud-Dienste nutzen, weiterhin eine große Herausforderung dar. Während die Vorlaufzeit bei der Implementierung und SLA-Probleme insgesamt ganz oben in der Problemliste auftauchen, werden auch die Auswahl des Netzbetreibers und die Kosten als Probleme angeführt. Public-Cloud-Anbieter in China weisen die höchste Ausfallrate bei der Erfüllung von Service Level Agreements auf, während Unternehmen in Indien die Herausforderungen eher in der Implementierung und Latenz ihrer Anbieter sehen.

Abbildung 3: Konnektivitätsprobleme bei Rechenzentren/Public-Cloud-Diensten

Frage. Bitte geben Sie an, wie schwerwiegend für Sie die folgenden Probleme rund um die Konnektivität Ihres Rechenzentrums bzw. Ihres Netzwerks bezogen auf Ihre Public-Cloud-Services sind. (Ordnen Sie dem größten Problem die Rangordnung 1 zu).



Quelle: 451 Research

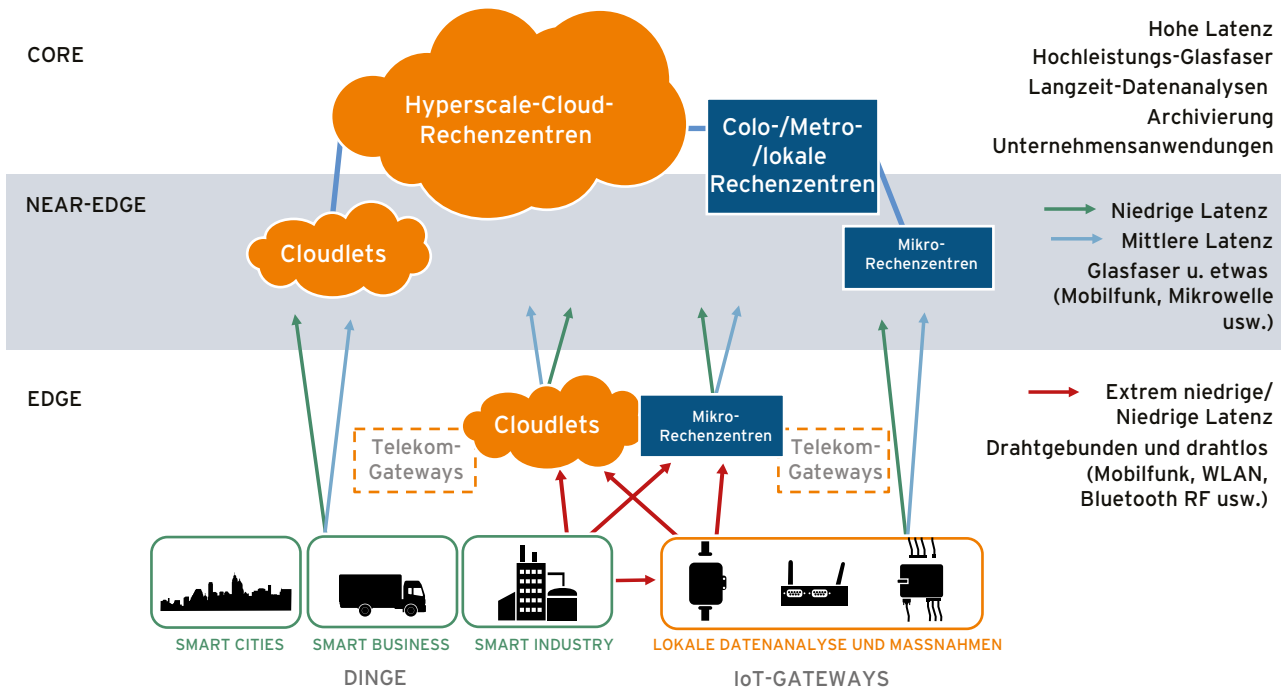
Für eine erfolgreiche Cloud-Nutzung ist die Konnektivität maßgeblich, während die Interconnection für Cloud-Provider und zunehmend auch für Unternehmen entscheidend ist. Die Nachfrage nach Rechenzentrumskapazitäten mit großer Netzwerkdichte wird weiterhin hoch bleiben, und Rechenzentrumsanbieter ohne eigene Carrier Hotels müssen künftig ihren Kunden Optionen zur Cloud-Konnektivität bieten, um im Wettbewerb zu bestehen.

IoT WIRD ZUM NACHFRAGETREIBER NACH RECHENZENTRUMSKAPAZITÄT

Viele IoT-Projekte werden für die Analyse und Speicherung der IoT-Daten mehrere Standorte benötigen: Endgeräte mit integrierter Rechenleistung/Speicherkapazität, im Nahbereich befindliche Geräte zur Ausführung lokaler Berechnungen, intelligente Gateway-Geräte sowie On-Premises-Rechenzentren, Managed-Hosting-Standorte, Colocation-Einrichtungen und/oder Präsenzpunktstandorte der Netzanbieter. Die Vielfalt der Edge-Computing-Standorte spiegelt die Vielfalt der Märkte für das Internet der Dinge wider.

Selbst bei ähnlichen IoT-Anwendungsfällen werden die Netzwerkarchitekturen und Rechenzentrumstypen stark variieren (wie in Abbildung 4 gezeigt). Es ist jedoch wahrscheinlich, dass es bei vielen IoT-Implementierungen letztendlich um die Speicherung, Integration und Übertragung von Daten in einer Kombination aus Public-Cloud- und anderen kommerziellen Einrichtungen geht. Dazu zählen Colocation-Standorte, wobei hier sowohl dezentrale mikromodulare Rechenzentren als auch sehr große zentrale Rechenzentren (einschließlich der von Public-Cloud-Anbietern) eine Rolle spielen.

Abbildung 4: Rechenzentren für das Internet der Dinge



Quelle: 451 Research

Für die Anbieter von Mietkapazitäten in Rechenzentren wird das Internet der Dinge unter folgenden Bedingungen zu einer gesteigerten Nachfrage führen:

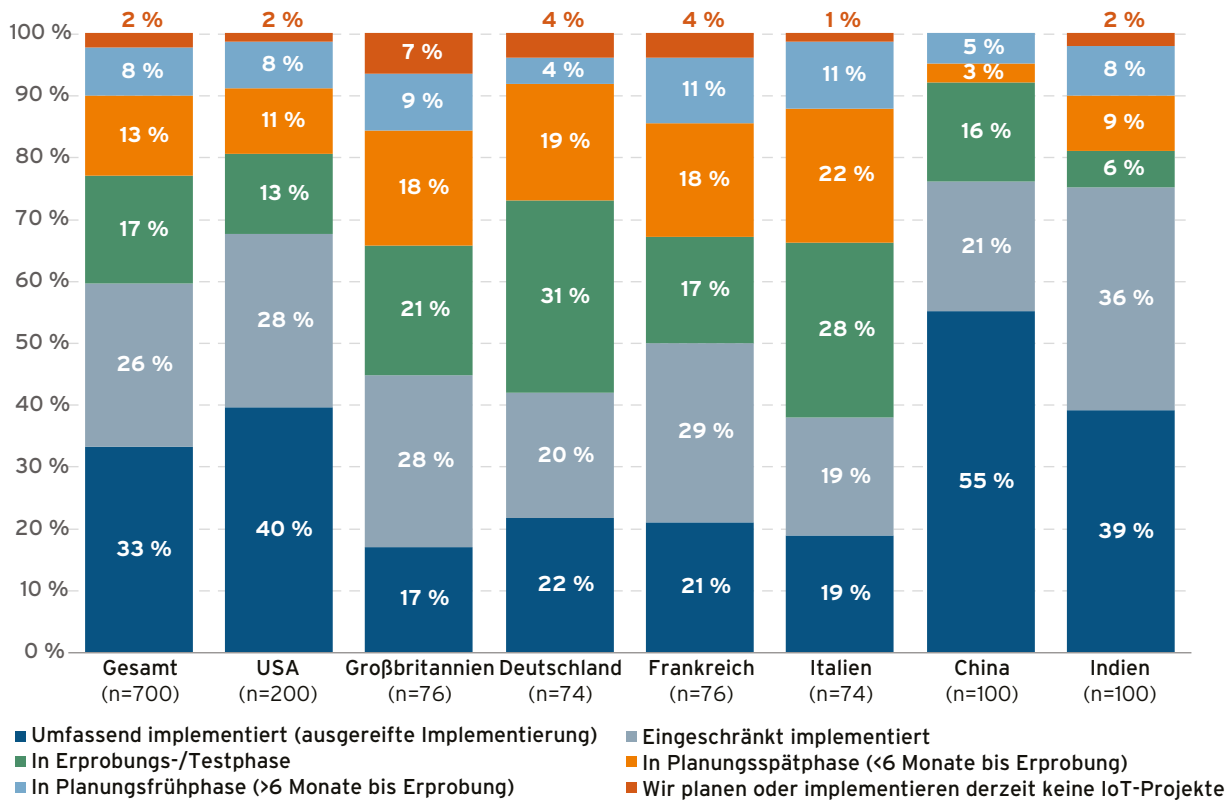
1. Es gibt eine starke lokale Nutzung von IoT-Projekten.
2. Die IoT-Projekte generieren große Mengen an Daten, die außerhalb der Geräte („Dinge“) oder IoT-Gateway-Geräte verarbeitet, integriert oder gespeichert werden müssen – oft in Rechenzentren in der Nähe.

Was den obigen Punkt 1 betrifft, so waren wir von der nahezu universellen IoT-Nutzungsaktivität bei allen unseren 700 Befragten überrascht. Insgesamt 98 % der Unternehmen berichteten in unserer Umfrage von einer derzeit laufenden IoT-Aktivität irgendeiner Art. Wir befinden uns jedoch eindeutig noch in der Frühphase der IoT-Reifekurve: 64 % der Befragten gaben die derzeitige Phase ihrer IoT-Aktivität als ‚Eingeschänkt implementiert‘ oder als in der Erprobungs- oder Planungsphase befindlich an (siehe Abbildung 5).

Die Befragten, die hier „Umfassende IoT-Implementierung“ angaben, stammten meistens aus den USA (40 % der Ländergesamtwertung), aus China (55 %) und Indien (39 %), während Unternehmen in den europäischen Ländern tendenziell meist nur von eingeschränkten Implementierungen oder Projekten in der Erprobungs-/Testphase berichteten.

Abbildung 5: Aktuelle Phase der IoT-Nutzung nach Region

Frage: Wie beurteilen Sie die aktuelle Phase Ihrer Implementierung von IoT-Projekten?



Quelle: 451 Research

Was den Punkt 2 oben betrifft, so sind Verfügbarkeit und Bandbreitkosten wichtige Faktoren für Analyse-intensive IoT-Anwendungen. Die IoT-Datenverarbeitung und -Integration muss relativ nahe zu den Geräten, Benutzern oder Dingen (am ‚Near Edge‘) erfolgen. Diese Nachfrage wird wahrscheinlich durch mikromodulare Rechenzentren befriedigt, die am Near Edge installiert sind, oder durch Colocation-Rechenzentren an diesen Standorten, auch in Ballungsräumen.

Sicherheit, Datenschutz und Datenhoheit werden ebenso eine Rolle spielen. Die Ergebnisse unserer Umfrage zeigen, dass bereits die Datenspeicherung eine Herausforderung für viele Unternehmen darstellt, und dass sie gerade beginnen, ihre Daten in Off-Premises-Infrastrukturen zu verlagern. Der rasante Anstieg bei IoT-Projekten mit potenziell großen Datenmengen wird das Speicherproblem vieler Unternehmen noch verschärfen.

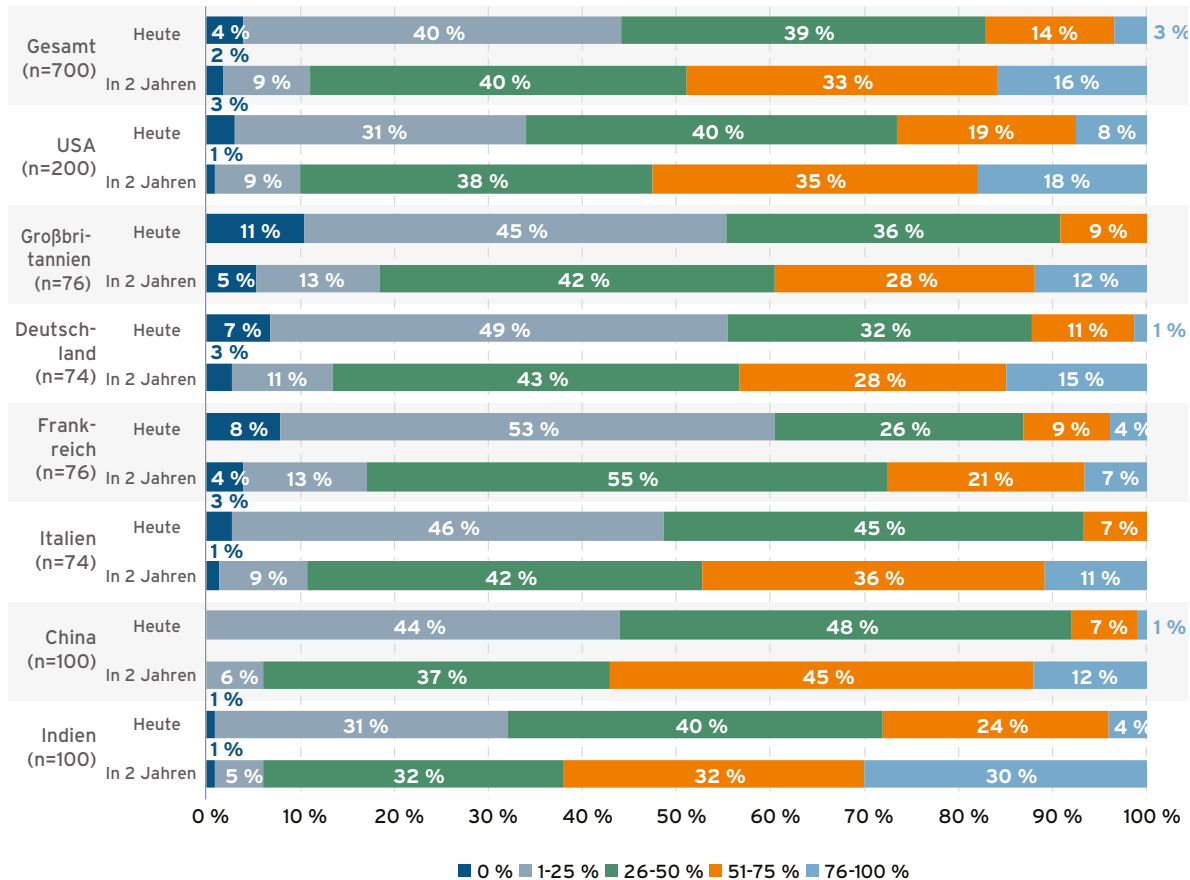
IoT-DATENSPEICHER WERDEN AUS ON-PREMISES-INFRASTRUKTUREN AUSGELAGERT

Angesichts der Tatsache, dass sich die meisten IoT-Projekte derzeit noch in frühen oder mittleren Entwicklungsphasen befinden, waren wir überrascht von der Menge an Rechenzentrums-/Cloud Kapazität, die bereits jetzt von IoT-Initiativen beansprucht wird. Für die nächsten 24 Monate werden diesbezüglich erhebliche Auswirkungen des IoT erwartet (siehe Abbildung 6).

Insgesamt gaben 54 % der Befragten an, dass 26-75 % ihrer aktuellen IT-Kapazität von IoT-Initiativen beansprucht wird. Auf die Frage, wo dieser Wert schätzungsweise in zwei Jahren liegen könnte, antworteten sage und schreibe 73 % der Befragten, dass sie mit einer Inanspruchnahme Ihrer Rechenzentrums-/Cloud Kapazität für IoT-Initiativen von bis zu 75 % rechnen. Das IoT ist *bereits jetzt* ein Haupttreiber für die Nachfrage nach IT-Kapazität, und kurz- und mittelfristig wird ein enormer Anstieg dieser Nachfrage erwartet.

Abbildung 6: Prozentsatz der IT-Kapazität, die von IoT-Initiativen beansprucht wird

Frage: Wie viel Prozent der derzeitigen Rechenzentrums- und/oder Cloud-Kapazitäten Ihres Unternehmens werden von IoT-Initiativen beansprucht? Wie wird dieser Wert Ihrer Meinung nach in zwei Jahren aussehen?



Quelle: 451 Research

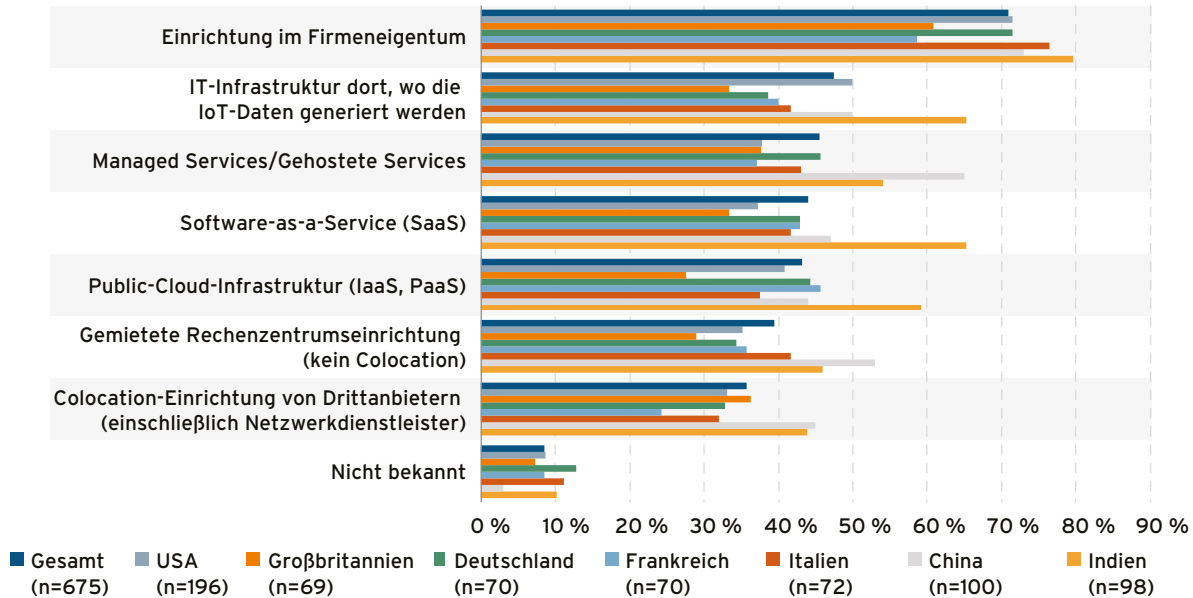
Wir stellten eine Reihe von Fragen im Zusammenhang mit der Speicherung und Analyse von IoT-Daten. Sie betrafen den physischen Speicherort, die Eigentumsformen und Betriebsmodelle der Einrichtungen sowie die erwarteten Anbieter von Off-Premises-Kapazitäten. Die gesammelten Daten liefern genügend Beweise für die verschiedenartigen Marktverschiebungen, die Anbietern von Rechenzentrumsdiensten neue Umsatzchancen in enormem Ausmaß erschließen könnten (siehe Abbildung 7). Bei der Analyse der Antworten kamen wir zu folgenden Ergebnissen:

- **Der drastischste Wandel im Zusammenhang mit der Speicherung von IoT-Daten ist die Abkehr von unternehmens-eigenen Einrichtungen.** Während 71 % aller befragten Unternehmen derzeit ihre IoT-Daten in On-Premises-Einrichtungen speichern, wird sich diese Zahl in nur einem Jahr auf voraussichtlich lediglich 27 % verringern.
- **Die Befragten in China sind eindeutig die Vorreiter bei der Nutzung von Colocation** als IoT-Datenspeicherort im kommenden Jahr.
- **Während die Nutzung von Public-Cloud-Infrastruktur (IaaS/PaaS) als IoT-Datenspeicherort zunehmen wird, sind auch die Chancen für alternative Colocation-Anbieter nicht schlecht.** 44 % der befragten Unternehmen wollen im kommenden Jahr IT-Infrastruktur dort nutzen, wo auch die Daten generiert werden, während 42 % angeben, dass sie Colocation-Einrichtungen von Drittanbietern nutzen wollen.

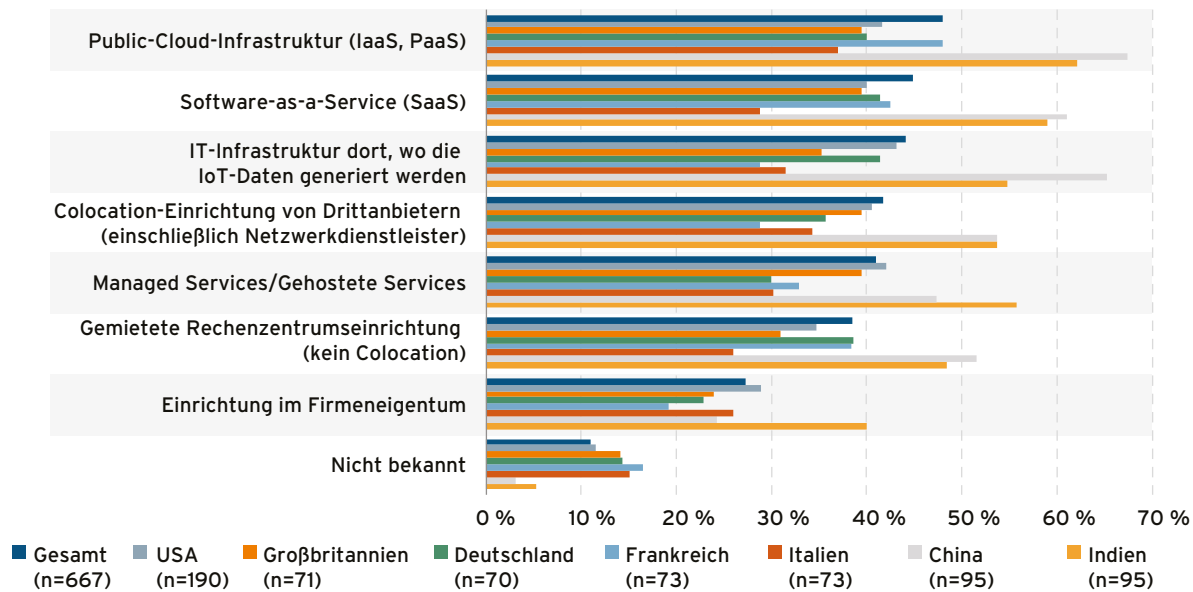
Abbildung 7: IoT-Datenspeicherorte: Aktuell und im kommenden Jahr

Frage: Welche Bereitstellungstandorte hat Ihr Unternehmen für die Speicherung von IoT-Daten im vergangenen Jahr genutzt, und die Nutzung welcher Standorte ist für das kommende Jahr geplant? Bitte alle zutreffenden Angaben auswählen.

VORJAHR



FOLGEJAHR



Quelle: 451 Research

Der erwartete rasante Anstieg beim IoT-Datenvolumen führt dazu, dass Unternehmen einen vielfältigen Mix von Standorten nutzen werden. Dazu zählen IaaS und SaaS, aber auch IT-Infrastrukturen in der Nähe zum Ort der IoT-Datengenerierung, Colocation-Einrichtungen, Netzbetreiberinfrastruktur, MTDCs und Hosted-Services-Infrastruktur. Dies betrifft sowohl die Datenspeicherung als auch die Rechenressourcen.

ANALYSE-WORKLOADS STEIGERN DIE NACHFRAGE NACH COMPUTING-RESSOURCEN UND BIETEN NEUE CHANCEN

Neben der Speicherung eröffnet auch die IoT-Datenverarbeitung hervorragende neue Chancen für Anbieter von Rechenzentrumskapazität. Ähnlich wie bei den Ergebnissen für die Datenspeicherung ist ‚Public Cloud‘ der derzeit beliebteste Standort (39 % der Befragten) für die Analyse von IoT-generierten Daten. Aber die Ergebnisse waren ziemlich gleichmäßig auf die anderen Top-Standorte verteilt. Zu ihnen zählen:

- Colocation-Einrichtungen (30 %)
- Lokale, mit den Datengeneratoren verbundene Computing-Geräte (30 %)
- Innerhalb der Netzbetreiberinfrastruktur (31 %)
- On-Premises-Rechenzentren (35 %)

Weitere Optionen waren: intelligente Gateway-Geräte, im IoT-Gerät selbst und ‚generische‘ Stand-alone-Server in Nicht-Rechenzentrumsumgebungen, wobei jede dieser Optionen von mindestens 25 % der Befragten ausgewählt wurden.

WORKLOADS UND ANBIETER

Die Art der IoT-Workload wirkte sich auch auf den Ort der IoT-Datenspeicherung und -verarbeitung aus. Qualitätskontroll- und Tracking-Systeme waren mit 48 % der Befragten die am häufigsten genannten Workloads, deren Verarbeitung in der Nähe der Datenquelle erfolgen soll. Für diesen Zweck werden wahrscheinlich mikromodulare Rechenzentren bereitgestellt, aber auch MTDCs, die sich in relativ geringer Nähe befinden. Zu weiteren IoT Workloads, die von den Befragten in unserer Umfrage als Kandidaten für eine Near-Edge-Präsenz genannt wurden, zählten Kollisionsvermeidung und Manufacturing Execution sowie Analysen zur Erkennung von Alarmsituationen.

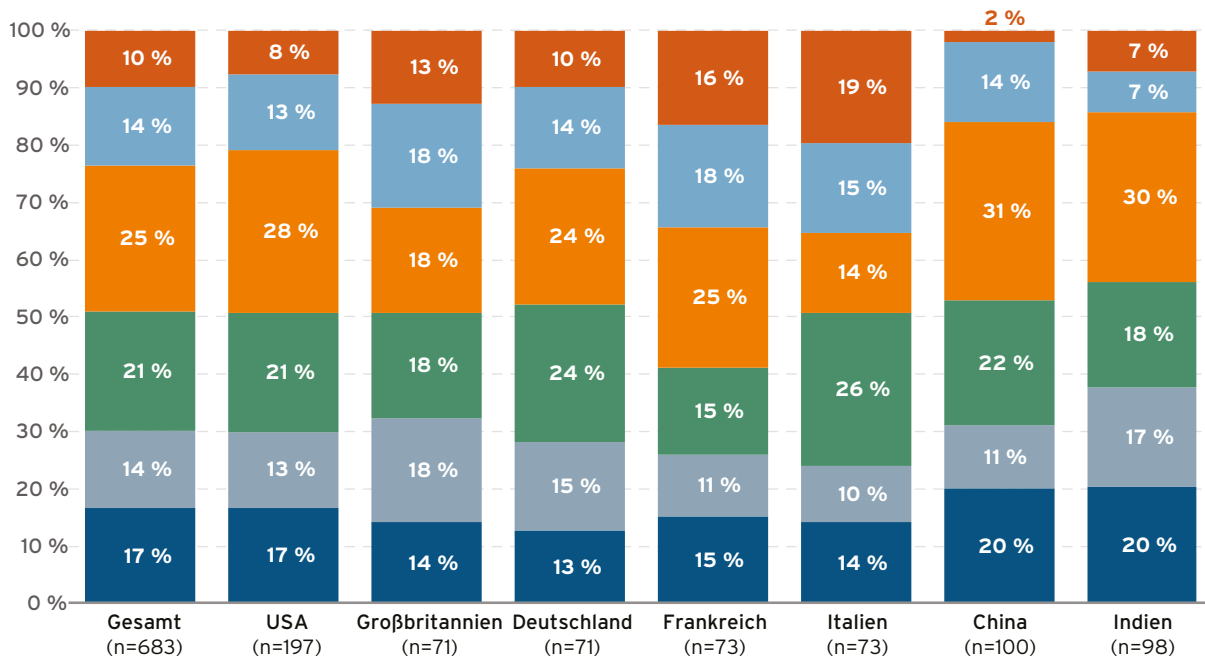
DIE UNTERNEHMEN, BEI DENEN NOCH NICHT KLAR IST, VON WELCHEN ANBIETERN IHRE IOT-INFRASTRUKTUR STAMMEN SOLL, SIND FÜR MTDC-ANBIETER UND BETREIBER VON MIKROMODULAREN RECHENZENTREN EINE ECHTE GESCHÄFTSCHANCE.

Von den Infrastrukturanbietern wurden von 25 % der Befragten Public-Cloud-Anbieter als erste Wahl für die IoT-Datenspeicherung und -verarbeitung genannt. Es ergab sich jedoch eine einigermaßen gleichmäßige Aufteilung zwischen den Befragten, die die öffentliche Cloud bevorzugen, und denjenigen, die eine Kombination aus öffentlichen, privaten und Colocation-Rechenzentren präferieren (21%). Und 28 % der insgesamt Befragten wählten entweder Netzbetreiber (14 %) oder Colocation-Anbieter (14 %).

Allerdings ist momentan ein ansehnlicher Anteil (10 %) der Befragten noch unentschlossen, was die Anbieter ihrer IoT-Infrastruktur angeht. Daraus erwächst für MTDC-Anbieter und Anbieter von mikromodularen Rechenzentren eine reale Chance.

Abbildung 8: Strategie zur Verarbeitung von IoT-Daten in der Nähe ihres Entstehungsorts

Frage: Welche der folgenden Optionen beschreibt am besten Ihre wahrscheinliche Rechenzentrumsstrategie der kommenden 2-3 Jahre für IoT-Daten, die in der Nähe ihres Entstehungsorts oder des Benutzers verarbeitet werden müssen? [Bitte eine Option auswählen]



- Wir sind unentschlossen und beobachten, welche Anbieter oder Anbietertypen diese Kapazität anbieten
- Größtenteils ausgelagert zu einem Netzbetreiber/oder Drittanbieter von Netzwerkinfrastruktur, z. B. einem Telko-Anbieter
- Größtenteils ausgelagert zu einem Public-Cloud-Service-Anbieter (z. B. AWS, Microsoft, Google usw.)
- Eine Mischung aus unseren eigenen privaten Rechenzentren und Colocation-Rechenzentren
- Größtenteils Nutzung von Rechenzentren von Colocation Anbietern
- Größtenteils Nutzung unserer eigenen privaten Rechenzentren

Quelle: 451 Research

FOG COMPUTING AM NETZWERKRAND

Das OpenFog-Konsortium liefert folgende Definition für das Fog Computing: „Eine horizontale Systemebenen-Architektur, bei der Computing-, Speicher-, Steuerungs- und Networking-Ressourcen und -Dienste überall auf dem Weg zwischen der Cloud und den ‚Dingen‘ des Internets der Dinge verteilt sind.“ Fog-Knoten – das sind Computing-Einrichtungen, angesiedelt zwischen den IoT-Datengeneratoren und der zentralisierten Cloud – können mikromodulare Rechenzentren sein, aber auch größere Rechenzentren in der Nähe der Geräte („Dinge“). Dazu zählen Colocation- und andere Mieteinrichtungen und intelligente IoT-Gateways. Diese Fog-Knoten können IoT-Workloads verarbeiten, die enorme Datenmengen generieren, bei denen es ineffizient wäre, sie zu einem zentralen Speicherort zu übertragen. Ebenso können sie zur Verarbeitung von IoT-Workloads genutzt werden, die eine niedrige Latenz erfordern.

Wir waren überrascht vom allgemeinen Kenntnisgrad, den unsere Umfrage in Sachen Fog Computing ergab: Insgesamt 45 % der Befragten ordneten sich auf der Optionsskala von 1 bis 5 (1=sehr vertraut) den Optionen 1 oder 2 zu. Die Länder mit dem höchsten Kenntnisgrad in Sachen Fog-Computing-Konzepte waren Indien (63 % wählten die Optionen 1 oder 2) und die USA (52 %).

Der wichtigste Markttreiber für Fog Computing ist die Echtzeitanalyse von Datenströmen, ausgewählt von 26 % der Befragten. Danach folgten geringere Netzwerk-Backhaul-Kosten (24 %) und erhöhte Zuverlässigkeit (21 %). Die Unterstützung von Anwendungen mit niedriger Latenz nannten nur 17 % der Befragten als Haupttreiber.

Bei keiner dieser Top-Antworten sahen die Umfrageteilnehmer eine erhebliche prozentuale Veränderung zwischen den aktuellen Zahlen und den in fünf Jahren zu erwartenden Zahlen. Allerdings wird für bestimmte Branchen künftig mit einem größeren Bedarf an Anwendungen mit geringer Latenz gerechnet – zum Beispiel in der Fertigung (19 % jetzt und 22 % in fünf Jahren) und im Gesundheitswesen (14 % jetzt und 22 % in fünf Jahren).

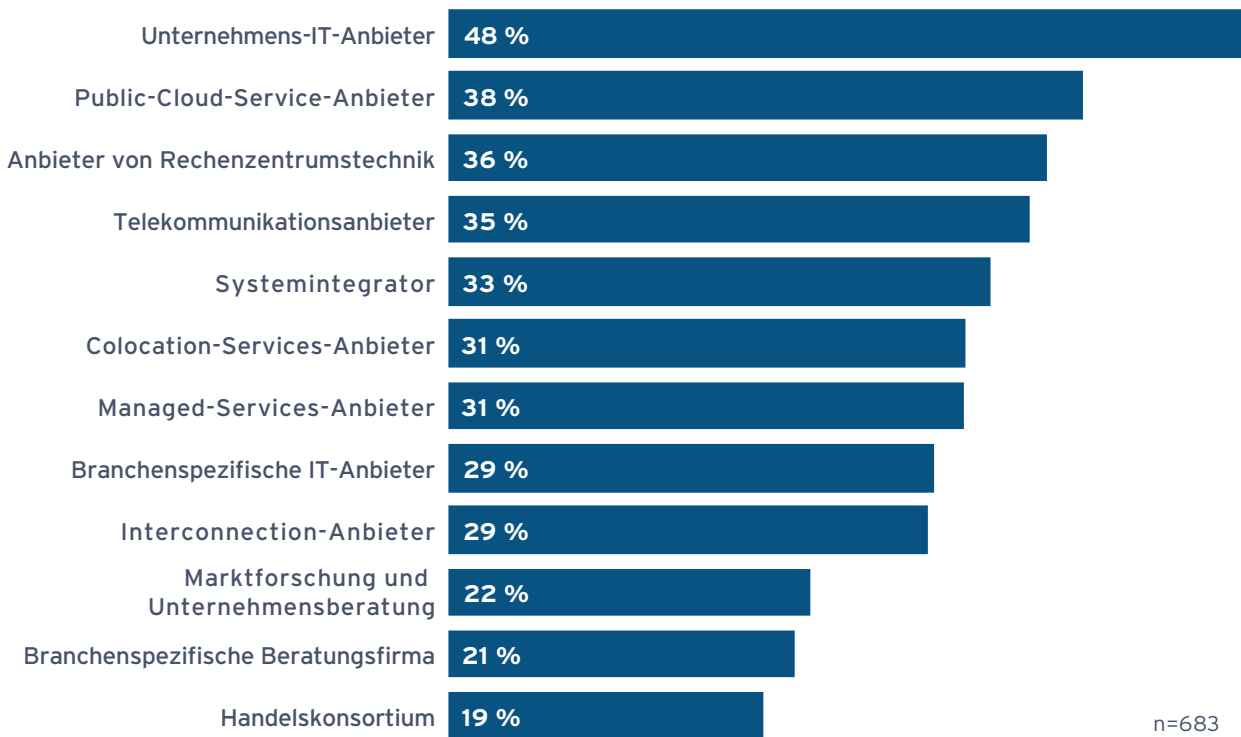
Andererseits besteht die größte Herausforderung bei der Fog-Implementierung darin, dass es bisher an Realisierbarkeitsnachweisen mangelt, was von 29 % der Befragten genannt wurde. Die nächstgrößere Herausforderung waren laut Meinung der Befragten die Kosten und die Komplexität beim Management der Edge/Fog-Infrastruktur. Als weitere Hindernisse für die Fog-Implementierung wurden fehlende interne Kompetenzen beim Management von Fog/Edge-Architektur und die unklare Situation beim ROI/Business Case angeführt. Diese Herausforderungen bieten reale Chancen für Dienstleister – wenn sie zeigen können, dass sie über die erforderlichen Kompetenzen verfügen, und Beispiele für Fog-Implementierungen anführen können, von denen andere Kunden bereits profitieren.

Wir befragten Unternehmen zu potenziellen vertrauenswürdigen Beratern für Fog/Edge-Infrastruktur. An der Spitze standen hier Unternehmens-IT-Anbieter: 48 % der Befragten halten sie für vertrauenswürdige Berater. Telekommunikationsanbieter (35 % der Befragten), Systemintegratoren (33 %), Anbieter von Rechenzentrumstechnik (36 %) und Anbieter von Colocation- und Managed Services (31 %) wurden ähnlich hoch eingestuft.

Die strategische Frage für jedes IT-Services-Unternehmen muss lauten: „Strebe ich den Status als ‚vertrauenswürdiger Berater‘ an – oder bin ich als ‚Enabler‘ optimal aufgestellt?“ Der Fog/Edge-Computing-Markt bietet enorme Chancen als Partner zur Bereitstellung von Infrastruktur an Dienstleister, denen es an lokaler physischer Präsenz fehlt (Unternehmens-IT oder Public Cloud), oder für Unternehmen, die optimal als Katalysatoren für Initiativen zur digitalen Transformation aufgestellt sind (Systemintegratoren oder Managed-Services-Anbieter).

Abbildung 9: Potenzielle vertrauenswürdige Berater für Edge/Fog-Infrastruktur

Frage: Welche der folgenden Anbietertypen betrachtet Ihr Unternehmen am ehesten als vertrauenswürdiger Berater für Ihre Rechenzentrumsinfrastruktur, auch in Bezug auf das Fog/Edge Computing? (Bitte alle zutreffenden Angaben auswählen)



Quelle: 451 Research

Die höheren IoT-Anforderungen in Sachen Latenz, Kosten, Datenschutz, Bandbreitenkosten/-verfügbarkeit und Datenhoheit werden zu einer verstärkten Nachfrage nach Colocation- und anderen kommerziellen Rechenzentrumskapazitäten und nach mikromodularen Rechenzentren führen. Auch zentralisierte öffentliche und private Clouds in großen Rechenzentren werden bei IoT-Implementierungen eine Rolle spielen. Während der Standort der IoT-Datenanalyse von der jeweiligen Branche abhängt, sind für Anwendungen mit ultraniedriger Latenz unterhalb der 15-Millisekunden-Grenze selbstverständlich lokale Analysekapazitäten erforderlich.

DIE STRATEGISCHE FRAGE FÜR JEDES IT-SERVICES-UNTERNEHMEN MUSS LAUTEN: „STREBE ICH DEN STATUS ALS ‚VERTRAUENSWÜRDIGER BERATER‘ AN - ODER BIN ICH ALS ‚ENABLER‘ OPTIMAL AUFGESTELLT?“

Colocation-Anbieter, Managed-Hosting-Anbieter, MTDCs und Netzbetreiber sollten ihre Planung gezielt am zusätzlichen Kapazitätsbedarf ausrichten, der aus IoT-Implementierungen erwächst. Die nach Branchen aufgeschlüsselten Umfragedaten zeigen, dass sich die Befragten aus den Bereichen Regierung (25 %) und Hochschulwesen (26 %) am wahrscheinlichsten bereits in der Planungsphase von IoT-Implementierungen befinden, was sie für Anbieter von Rechenzentrumsdiensten zu einer besonders interessanten Zielgruppe macht. Von allen Branchen nimmt das Gesundheitswesen die Spitzenposition bei bereits umfassend bereitgestellten IoT-Implementierungen (41 %) ein, während die verarbeitenden Unternehmen führen, wenn man ausgereifte und neue Implementierungen zusammenfasst (64 %).

Betrachten wir die IoT-Nutzung aufgeschlüsselt nach Umsatzgruppen, so sind umfassende IoT-Implementierungen bei Unternehmen mit einem Jahresumsatz von mehr als einer Milliarde US-Dollar 2,5 mal so wahrscheinlich anzutreffen wie bei Unternehmen mit einem Umsatz unter 100 Millionen US-Dollar. Aber fast ein Drittel der Befragten mit einem Umsatz unter 100 Millionen US-Dollar befinden sich in der fortgeschrittenen Planungsphase der IoT-Implementierung und sollten daher besonders empfänglich für Angebote von IT-Kapazitäten sein. Denn diese Unternehmen widmen sich gerade intensiv der IoT-Planung und haben wahrscheinlich noch keine konkreten Entscheidungen über ihre IT-Architektur getroffen.

Abbildung 10: Aktuelle Phase der IoT-Nutzung nach Branche und Umsatz

Frage: *Wie beurteilen Sie die aktuelle Phase Ihrer Implementierung von IoT-Projekten?*

	Umfassend implementiert (ausgereifte Implementierung)	Eingeschränkt implementiert	In Erprobungs-/Testphase	In Planungs-spätphase (<6 Monate bis Erprobung)	In Planungs-frühphase (>6 Monate bis Erprobung)	Wir planen oder implementieren derzeit keine IoT-Projekte	Gültige Anzahl
Gesamt	33 %	26 %	17 %	13 %	8 %	2 %	700
USA	40 %	28 %	13 %	11 %	8 %	2 %	200
Großbritannien	17 %	28 %	21 %	18 %	9 %	7 %	76
Deutschland	22 %	20 %	31 %	19 %	4 %	4 %	74
Frankreich	21 %	29 %	17 %	18 %	11 %	4 %	76
Italien	19 %	19 %	28 %	22 %	11 %	1 %	74
China	55 %	21 %	16 %	3 %	5 %		100
Indien	39 %	36 %	6 %	9 %	8 %	2 %	100
Finanzdienstleistungen	36 %	28 %	14 %	10 %	9 %	3 %	140
Gesundheitswesen	41 %	18 %	24 %	12 %	3 %	2 %	140
Hochschulwesen	27 %	26 %	15 %	19 %	9 %	3 %	140
Produktion	31 %	33 %	19 %	10 %	6 %	1 %	140
Öffentlicher Sektor/Regierung	30 %	27 %	14 %	14 %	11 %	4 %	140
250-999	24 %	28 %	21 %	15 %	10 %	3 %	297
1.000-4.999	41 %	28 %	17 %	10 %	1 %	3 %	213
>5.000	39 %	22 %	13 %	13 %	12 %	2 %	190
<100 Mio. USD	20 %	26 %	22 %	17 %	10 %	5 %	153
100-499 Mio. USD	25 %	31 %	21 %	14 %	6 %	2 %	221
500-999 Mio. USD	40 %	25 %	15 %	10 %	10 %	1 %	134
>1 Mrd. USD	48 %	23 %	11 %	10 %	6 %	3 %	192

Quelle: 451 Research

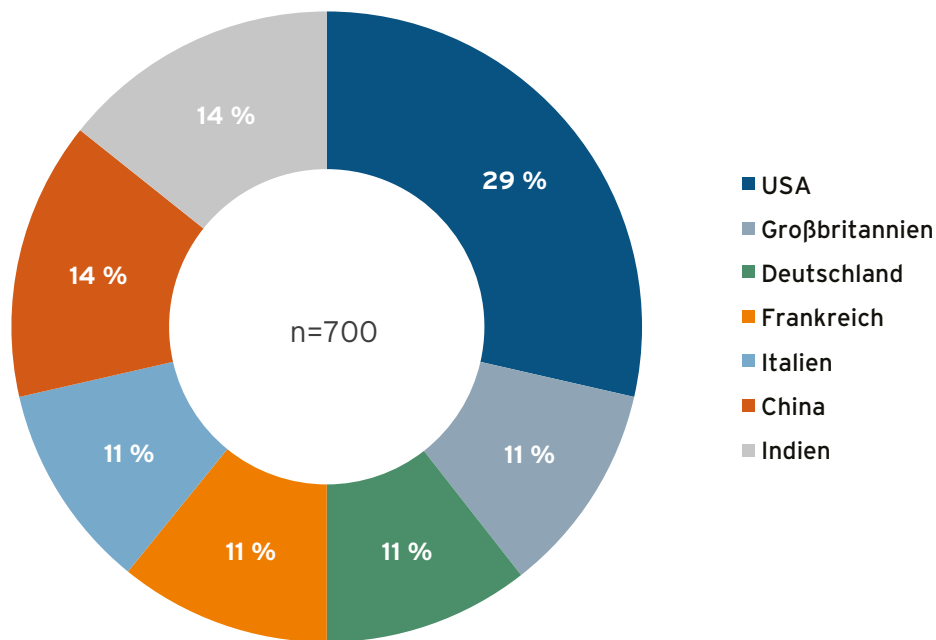
Anhang

451 Research führte mehr als 700 Interviews mit Unternehmen durch, insbesondere mit Entscheidungsträgern, die für die Auswahl der IT und Speicherdienste in Ihrem Unternehmen verantwortlich sind. Alle Befragten waren Colocation-Kunden; keiner von ihnen war Colocation-, Hosting- oder IT-Dienstleister. Die Befragten stammten aus den USA, aus Westeuropa, China und Indien. Sie kamen aus unterschiedlichen Branchen und hatten unterschiedliche Größen, wie aus den Diagrammen unten zu entnehmen ist. Die Umfragen wurden online und per Telefon durchgeführt. Bei Anomalien in den Online-Umfragen wurden die Befragten anschließend telefonisch kontaktiert, um ihre Antworten zu klären.

DEMOGRAFIE DER UMFRAGE

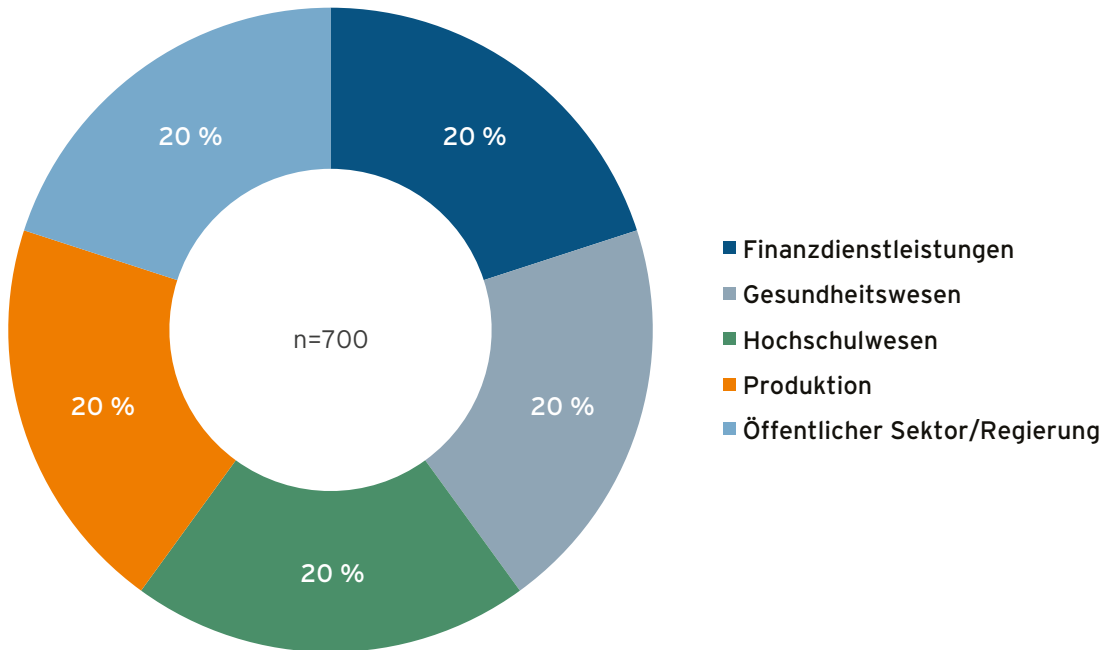
Hauptsitz des Unternehmens nach Land

Frage: In welchem Land befindet sich der Hauptsitz Ihres Unternehmens?



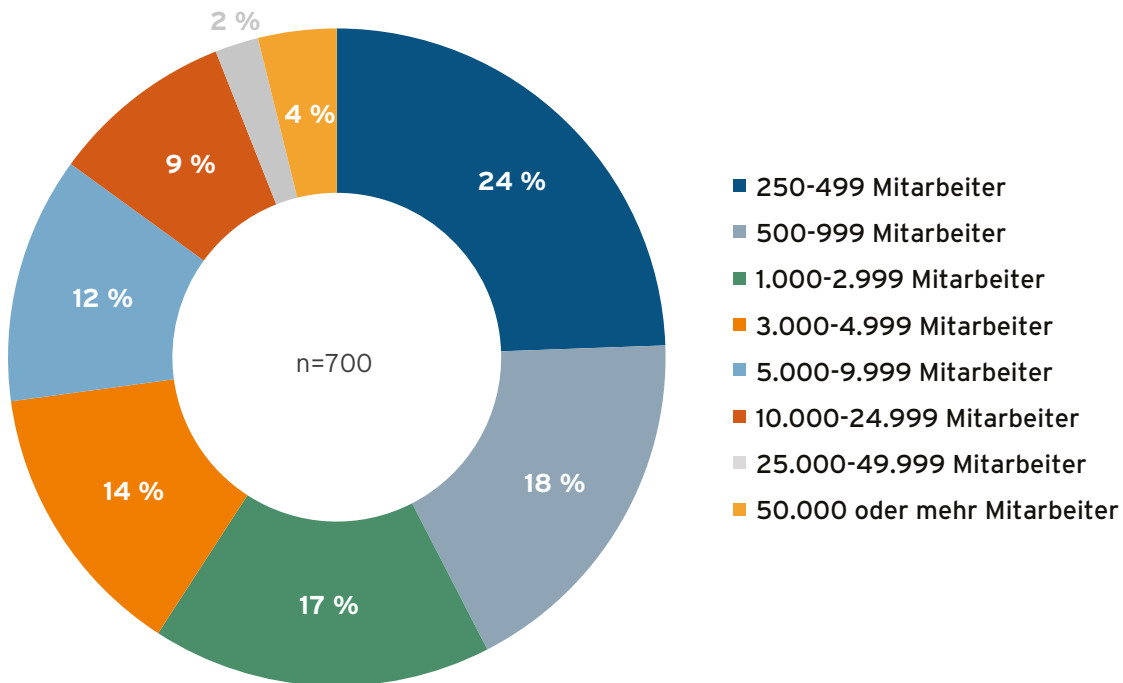
Branchenzugehörigkeit des Unternehmens

Frage: Welche der folgenden Branchen beschreibt den Tätigkeitsschwerpunkt Ihres Unternehmens am besten?



Anzahl der Mitarbeiter weltweit

Frage: Viel viele fest angestellte Mitarbeiter arbeiten ungefähr in Ihrem gesamten Unternehmen? (Bitte sämtliche Tochterunternehmen, Geschäftsbereiche und Niederlassungen weltweit einbeziehen).



INTERNET DER DINGE: DEFINITION UND MARKTTAXONOMIE

Der Begriff ‚Internet der Dinge‘ (englisch: Internet of Things, kurz IoT) beschreibt ein weites Feld an Aktivitäten zur digitalen Transformation von Branchen, Unternehmen und Verbrauchern. Treiber dieser Transformation ist die Nutzung von Systemen, die Daten von Maschinen, von Menschen, aus der Umwelt und von biologischen Sensoren in praktisch verwertbare Erkenntnisse verwandeln. Das dem IoT zugrunde liegende Konzept ist ganz einfach: Die Objekte der physischen Welt werden per Internet-Technologie miteinander vernetzt, um Daten sicher zu erzeugen und zu sammeln. Damit werden die Objekte an sich ‚intelligent‘, oder sie ermöglichen ihren Benutzern einen intelligenteren Umgang mit ihrer physischen Umgebung.

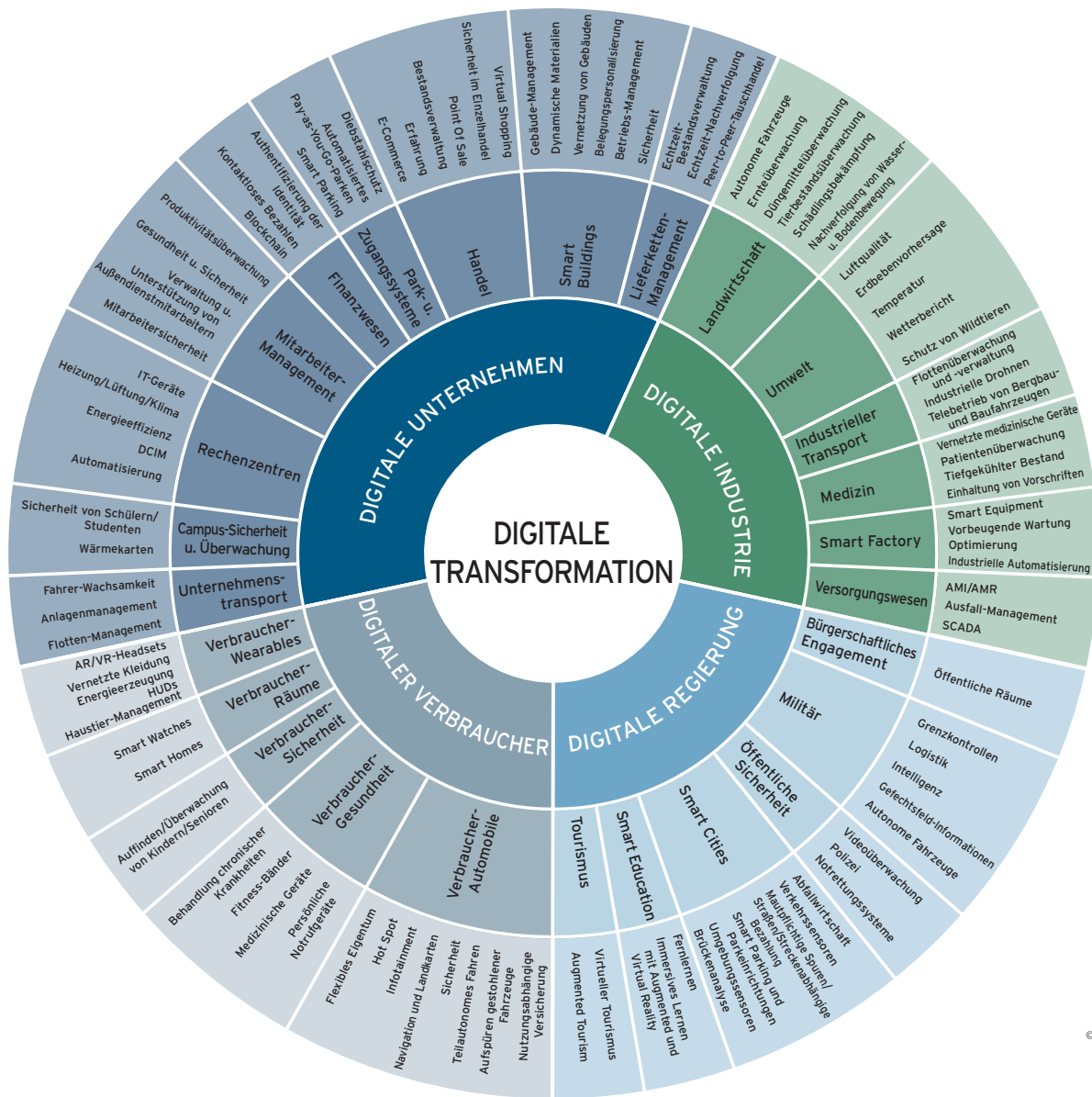
Auf diese Weise wird die physische Welt digitalisiert und virtualisiert und ermöglicht eine nahtlose Interaktion mit bestehenden digitalen Erfassungssystemen und -plattformen. Zum Beispiel kann das unternehmenseigene CRM-System zur Pflege der Kundenbeziehungen über APIs in eine IoT-Plattform integriert werden, die wiederum mit Gerätesensoren vernetzt ist, die den Zustand und die Zuverlässigkeit der Produkte überwachen, die die Kunden erworben haben.

Ausgestattet mit dieser Intelligenz, profitieren Unternehmen von effizienteren und zuverlässigeren Systemen, von neuen oder verbesserten Geschäftsmodellen, die auch die vernetzten Produkte berücksichtigen, und von einer höheren Lebensqualität durch die enge Verknüpfung der physischen und der digitalen Welt, die dann als ein kohärentes System logisch gemanagt werden können. Die Vision der IoT ist, auf den Punkt gebracht, die Transformation ganzer Branchen durch eine beispiellose Vernetzung in massivem Ausmaß mit dem Ziel, wertvolle Erkenntnisse aus Daten zu gewinnen. Der Begriff ‚IoT‘ wird weniger praktisch verwertbar, wenn es um Technologien in der ‚realen Welt‘ geht. Schließlich will niemand ‚IoT kaufen‘, sondern gefragt sind vernetzte Lösungen für geschäftliche Probleme, die erst durch IoT möglich werden.

Einige dieser Lösungen sind von Natur aus stark ‚vertikal‘, also branchenbezogen angelegt, wie etwa eine automatisierte Pflanzenbewässerungs- und -überwachungslösung in der Landwirtschaft. Es können aber auch ‚horizontal‘ konzipierte Lösungen sein, die verschiedenen Unternehmensarten Effizienz-, Sicherheits- und finanzielle Vorteile ermöglichen: aus Smart-Building-Technologien, aus Umweltüberwachungs- oder Geländeüberwachungslösungen.

Die von 451 Research erstellte IoT-Markttaxonomie soll dem Leser lediglich ein Gefühl davon vermitteln, welches Ausmaß an Möglichkeiten sich durch IoT für Verbraucher, Regierungen, die Wirtschaft und die Unternehmenswelt allgemein erschließen. Diese Taxonomie zeigt nur in Ansätzen, was bereits jetzt möglich ist.

Abbildung 13: Von 451 Research erstellte IoT-Markttaxonomie



© 2017

Quelle: 451 Research
 Das Interesse an IoT steigt, und erste IoT-Einsatzmöglichkeiten sind in allen Branchen und vertikalen Märkten erkennbar. Begonnen hat die IoT-Implementierung in Einsatzgebieten wie der Automatisierung und Optimierung im verarbeitenden Gewerbe und mit Telematiklösungen zur Flottenlenkung und Logistik im Transportwesen. Auch im Gesundheitswesen, in der Landwirtschaft und in den Bereichen Smart Cities, Einzelhandel und Sicherheit nimmt die Nutzung verstärkt zu.

