



# Umfassende Vernetzung

Die Entwicklung des Internet of Things und umfassender Datenverarbeitungssysteme



## Zusammenfassung

Wir sind heute Zeuge einer technologischen Evolution, die zunehmend an Dynamik gewinnt. Gewaltige Innovationen ermöglichen die Vernetzung von Milliarden von Geräten, die zusammen ein intelligentes, umfassendes Datenverarbeitungssystem ergeben. Das auf diese Weise gebildete Netzwerk wird als Internet of Things, kurz IoT, bezeichnet. Ein wesentliches Element des Internet of Things ist, dass ein System die im Rahmen seiner einzelnen Prozesse generierten Daten auswerten kann und die Ergebnisse können dann genutzt werden, um auf Verbesserungsmöglichkeiten hinzuweisen, die dem Unternehmen zugutekommen. Daten von IoT-vernetzten Elementen bieten detailliertere

Informationen zum Zustand des Gesamtsystems und es kann häufiger Feedback für unterschiedlichste Geschäfts- und Automatisierungsprozesse sowie zur Endbenutzererfahrung bereitgestellt werden. Dadurch können wir wiederum die Interaktion mit unserer Umgebung anpassen, um Geschäftszielen besser Rechnung zu tragen, und persönliche Vorlieben berücksichtigen, um die Kundenerfahrung zu verbessern. Dieses Whitepaper untersucht das IoT und zeigt auf, wie Organisationen größere Datenmengen aus mehr Bereichen erfassen und anschließend deuten können. Außerdem wird erläutert, wie sie aussagekräftige und nützliche Informationen aus diesen Daten gewinnen können, um geschäftliche und prozessbezogene Verbesserungen vorzunehmen.

Im IoT können anhand leistungsstarker Analysen umfangreicher Daten neue Erkenntnisse gewonnen und neue Möglichkeiten aufgedeckt werden.

## Einführung

Daten sind der Dreh- und Angelpunkt des Internet of Things. Intelligente Systeme generieren und erfassen gewaltige Datenmengen. Durch leistungsstarke Analysen können anhand dieser Daten neue Informationen gewonnen, neue Möglichkeiten aufgedeckt, neue Einnahmequellen für bestehende Produkte ermittelt und neue Prozesse für einen effizienteren Geschäftsbetrieb entwickelt werden.

Bei genauerer Betrachtung des Internet of Things werden fünf funktionale Elemente eines logischen Datenzyklus deutlich: Erfassung, Übertragung, Aggregation, Analyse und Handlung (siehe Abbildung). Wird das sich schnell entwickelnde IoT zusammen mit den Aspekten Sicherheit, Governance und Verwaltung betrachtet, lassen sich Handlungswege für Unternehmen umreißen.

## Datenerfassung

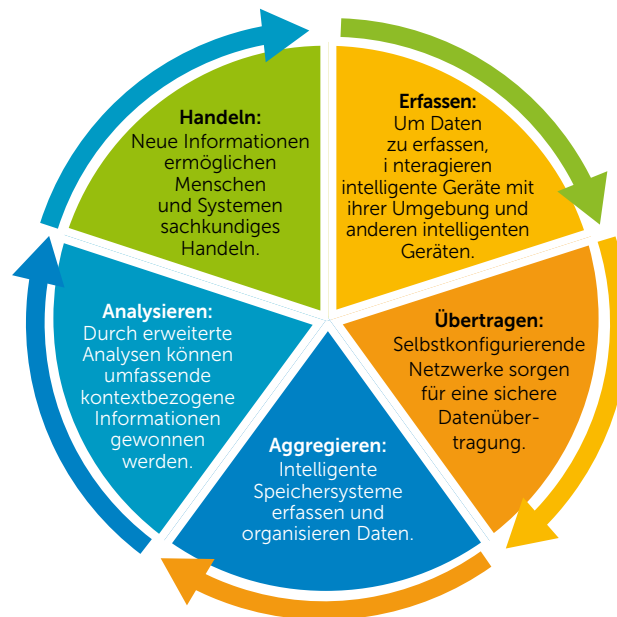
Zur Datenerfassung ist der Einsatz von Hardware notwendig. Dabei handelt es sich um intelligente Geräte, die Daten aus Interaktionen mit der Umgebung, anderen Maschinen, Personen oder anderen Lebewesen erfassen und diese zur Übertragung über ein Netzwerk zur Verfügung stellen. Sensoren sind die Nervenenden des Internet of Things und immer mehr Geräte sind in der Lage,

Daten zu erfassen: Geräte für Jogger, Geräte, die in Fahrzeugen und Flugzeugen integriert oder in Triebwagen und Minen angebracht sind, Geräte, die sich an Fließbändern entlang bewegen oder an Hochhäusern und in Lebensmittelkisten befestigt sind – sie alle stellen Daten für intelligente Systeme bereit.

Dank technischer Innovationen und sinkender Erfassungskosten kann nicht nur die Datenerfassung durch Sensoren in kürzeren Zeitabständen, detaillierter und präziser erfolgen, Sensoren können auch in immer mehr Umgebungen eingesetzt werden und die wirtschaftlichen Hürden für die Bereitstellung sehr dichter Sensor-Arrays werden abgebaut. Die Herausforderung bei jedem IoT-Modell besteht darin, Art und Qualität der Daten im Kontext zu evaluieren und anschließend genau zu unterscheiden, welche Daten für die lokale Entscheidungsfindung relevant sind und welche übertragen und konsolidiert werden sollten.

## Datenübertragung

Nachdem die Phase der Datenerfassung durch verschiedene Sensoren abgeschlossen ist, muss ein intelligentes System die Daten zwecks Aggregation und Analyse über ein Netzwerk übertragen. Kabelgebundene und Wireless-Netzwerke spielen eine entscheidende Rolle, wenn es darum geht, die datengenerierenden Quellen mit dem übrigen IoT-Ökosystem zu verbinden.



Die fünf Elemente des IoT-Datenzyklus

Bei einigen Netzwerken kommen nicht-standardmäßige oder proprietäre Netzwerkprotokolle zum Einsatz, insbesondere in vertikalen Märkten, in denen Sicherheit und Verwaltbarkeit an erster Stelle stehen.

Drahtlose Wi-Fi-Netzwerke, Bluetooth und mobiles Breitband werden als etablierte offene Standards für Netzwerkprotokolle im Mobilfunk eine wichtige Rolle einnehmen. Wi-Fi ist ein klar definiertes WLAN-Protokoll und ein Standard bei mobilen Datenverarbeitungsplattformen. Darüber hinaus sind Wi-Fi und Bluetooth faktisch auch Standardfunktionen bei Smartphones und Tablet-PCs und werden von Menschen auf der ganzen Welt genutzt, um Smartphones, Tablet-PCs, PCs und Home-Entertainment-Systeme mit dem Internet zu verbinden.

### Datenaggregation

Eine Datenaggregationslösung erfordert die Unterstützung eines Netzwerkes, um Daten aus verschiedenen Quellen zu erfassen und festgelegten Nutzern aggregierte Ausgabedaten bereitzustellen. Datennutzer können Datenbanken, Vor-Ort-Services, Analyse-Services, Enterprise-Service-Busse, Cloud Services von Drittanbietern und ähnliche Ressourcen einbinden. Um die Datenressource möglichst gewinnbringend zu nutzen, ist eine Lösung erforderlich, die über hochgradig adaptive Funktionen zur Datenintegration und -umwandlung verfügt.

Intelligente Systeme generieren und nutzen Daten ununterbrochen. Daher ist es wichtig zu wissen, welche Daten zu welchem Zeitpunkt benötigt werden, um betriebliche Anforderungen zu erfüllen. Das folgende Beispiel verdeutlicht diesen Zusammenhang

(siehe Abbildung). Moderne Krankenhäuser nutzen immer häufiger Ausstattung mit Netzwerkanbindung, z. B. Geräte, Betten, Anlagen usw. Je nach Krankenhausbereich sind unterschiedliche Daten, Erfassungsfrequenzen, Aufzeichnungen und Reaktionszeiten erforderlich. Um relevante Ergebnisse zu erhalten, müssen effektive Datenaggregations- und Analysefunktionen eingesetzt werden, die die richtigen Daten im Kontext präzise verarbeiten.

### Analyse

Big Data- und Echtzeit-Analysen sind der Schlüssel, um sich gegenüber der Konkurrenz durchzusetzen und mehr Umsätze zu generieren. Um in einer derart datenintensiven Umgebung Analysen effektiv durchzuführen, müssen Systeme in der Lage sein, große und häufig auch fortlaufende Quelldatenvolumen zu erfassen und zu verarbeiten – und zudem aus ihnen zu lernen. Wie tatsächlich gehandelt wird, ist je nach Art des Unternehmens unterschiedlich. Erfolgreiche Organisationen nutzen ihre aus Analysen gewonnenen Erkenntnisse jedoch, um fundiertere Entscheidungen zu treffen, Produkte oder Services zu verbessern und Geschäftsabläufe zu optimieren.

Die Analysefunktion eines IoT-Systems muss in der Lage sein, automatisch Quelldaten zu erfassen, diese zu evaluieren und auf Basis prädiktiver Standardmodelle eine Entscheidung zu treffen. Daten- und Datennutzungsmuster entwickeln sich jedoch ständig weiter. Damit diese Modelle dementsprechend aktualisiert werden können, sollte das System das aus den Ergebnissen resultierende Feedback auch integrieren können. Schließlich muss das System auch manuelle Eingriffe bei hochriskanten Prozessen erleichtern, bei denen eine vollständige Automatisierung nicht zweckmäßig ist.

Es ist wichtig zu wissen, welche Daten zu welchem Zeitpunkt benötigt werden, um betriebliche Anforderungen zu erfüllen.

	Krankenhauszimmer	Krankenhausbetrieb	Krankenhausnetzwerke
Zweck der Datenerfassung	Telemetrie zur Patientenüberwachung	Wartung von Geräten, Ressourcenbestand	Elektronische Patientenakten, Statistiken zu Patientendaten
Sensorbereitstellung	> 50 Sensoren	> 100.000 Sensoren	Millionen von Sensoren
Datenfrequenz	50 Millisekunden	30 Sekunden	Täglich

Anforderungen in puncto Datenaggregation in einer Krankenhausumgebung



Systeme können Daten aus ihrer Umgebung assimilieren und so ihre Leistung verbessern.

## Handlung

Der Hauptgrund für die Bereitstellung von IoT-Technologien ist, dass durch bessere und umfassendere Informationen schnellere und genauere Entscheidungen ermöglicht werden sollen. Die unterschiedlichsten Branchen, wie etwa das Gesundheitswesen, die Bergbauindustrie, Energieversorger und die Agrarwirtschaft, haben das Potenzial des IoT für sich entdeckt: Sie reichern betriebspezifische Daten von intelligenten Geräten mit kontextbezogenen umgebungsspezifischen Daten an, um bei bestimmten Ergebnissen, wie zum Beispiel beim Ausfall von Komponenten, Muster zu identifizieren und zu prognostizieren. Dadurch können sie Produkte und Services verbessern, eine deutliche Kostensenkung bewirken und Prozesse besser verwalten.

Mithilfe von Informationen und Analysen können datengestützte Entscheidungen schneller gefällt und eine Grundlage für komplexere, systemgesteuerte Maßnahmen zur Prozessoptimierung und Betriebsautomatisierung geschaffen werden. Systeme können Daten aus ihrer Umgebung assimilieren und so lernen, ihre Leistung zu verbessern. Autonome Systeme wie etwa Kollisionsvermeidungssysteme in Fahrzeugen, selbstfahrende Fahrzeuge und unbemannte Luftfahrzeuge erfordern umfangreiche Sensordaten, Echtzeit-Datenanalysen und multivariate,

punktuellen Entscheidungen – und zwar während der gesamten Betriebszeit. Die neuen IoT-Tools können detaillierte Informationen und neutrale Analysen schnell kombinieren und dadurch auf bessere von Menschen getroffene oder maschinenbasierte Entscheidungen hinwirken. Die eigentliche Stärke und das große Potenzial von intelligenten Systemen und des Internet of Things liegen jedoch in der Fähigkeit, quantitative wie auch qualitative Verbesserungen in sehr unterschiedlichen Bereichen bewirken zu können.

## Sicherheit, Datenschutz und Verwaltungsfunktionen

Grundlegenden Problemen der Datensicherheit und -aufbewahrung sowie des Datenzugriffs wird beim IoT besondere Beachtung geschenkt. Die wichtigsten Aspekte der IoT-Sicherheit überschneiden sich mit denen der herkömmlichen IT:

**Authentifizierung:** Stammen die Daten von einem zulässigen Sensor? Spoofing und Reverse Spoofing können für das IoT ein großes Problem darstellen: Wie erkennt ein Sensor, dass eingehende Daten aus einer zulässigen Quelle stammen? Wenn Sensoren gefälschte Anweisungen erhalten, kann das schwerwiegende Konsequenzen haben.

**Autorisierung:** Das IoT wird zunehmend komplexer und die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass ein Sensor Daten an mehrere



Nutzer sendet. Systeme müssen Autorisierungsrichtlinien durchsetzen können, um sicherzustellen, dass ein Sensor Daten nur an genehmigte Empfänger sendet. Genauso müssen die an einen Sensor gesendeten Befehle dem empfangenden Gerät versichern, dass der Sender zum Ausgeben dieser Befehle berechtigt ist.

**Schutz von Daten:** Daten müssen während der Übertragung und am Speicherort unbedingt geschützt werden. Die physische Sicherheit von Sensoren kann nicht immer sichergestellt werden. Deshalb müssen Sensoren die Daten, die sie erfassen, verschlüsseln, damit diese auch geschützt sind, wenn sich jemand physischen Zugang zum Sensor verschafft (also ihn stiehlt). Auch die Verschlüsselung während der Übertragung ist wichtig. Einige Sensoren bieten jedoch gegebenenfalls nicht die Möglichkeit, die Sicherheit durch Hinzufügen eines benutzerdefinierten Codes zu steigern. Netzwerkprotokolle, insbesondere Wireless-Protokolle, müssen Verschlüsselung umfassen.

Die Verwaltungsanforderungen sind mit denen bei herkömmlicher IT vergleichbar. Hinzu kommt aber die Herausforderung, dass Verwaltungsfunktionen auf Remote-Sensoren ausgeführt werden müssen. Die Verwaltung umfasst folgende Bereiche:

**Bestandsverwaltung:** Die Erkennung von Sensoren ist ein weitaus größeres Problem als bei herkömmlicher IT. Bei Gerätelebenszyklen bestehen große Unterschiede: Integrierte Sensoren sind mindestens 10 Jahre funktionsfähig, Wegwerfsensoren jedoch nur wenige Wochen. Aufgrund der großen Anzahl an Sensoren ist eine manuelle Bestandsverwaltung nicht möglich.

**Konfigurationsverwaltung:** Die Verwaltung von IoT-Sensoren sollte weitaus weniger aufwändig sein als die Verwaltung von IT-Endbenutzergeräten. Jedoch stellt auch in diesem Fall die große Anzahl an Sensoren eine Herausforderung dar, die durch den kurzfristigen Mangel an Standards noch verkompliziert wird.

**Leistungs- und Verfügbarkeitsverwaltung:** Die Überwachung der Verfügbarkeit von Sensoren ist eng mit der Bestandsverwaltung verknüpft und für die Sicherstellung einer kontinuierlichen Abdeckung sämtlicher Endgeräte ausschlaggebend. Die Leistungsverwaltung ist auf Ebene der einzelnen Sensoren nur

## Beispiele für IoT-Anwendungsfälle

Die bestehenden Dell IT-Ressourcen sind im Allgemeinen bestens für die Nutzung im Rahmen umfassender Datenverarbeitungssysteme geeignet. Dell entwickelt seine Ressourcen kontinuierlich weiter und erweitert deren Funktionsumfang, um eine bessere Anpassung an prognostizierte Datenmengen, Geräteanzahlen und sich ändernde Betriebsbedingungen in diesem neuen Bereich gewährleisten zu können.

### Anbieter von Telemedizin-Technologie erreicht globale Skalierung über Nacht

**Geschäftsanforderung:** Health Net Connect, ein Anbieter von Telemedizin-Technologie, suchte einen globalen Technologiepartner mit umfassender Erfahrung im Hinblick auf die Nutzung des IoT im Gesundheitswesen, der ihm eine schnelle Skalierung entsprechend der stark zunehmenden Nachfrage ermöglichen würde.

**Lösung:** Umfassende Dell OEM-Lösung mit verwaltetem Fulfillment und Support-Services

#### Vorteile:

- Globale Skalierung praktisch über Nacht
- Erhöhte Kapazität für die Anforderungen großer Kunden
- Verkürzung der Markteinführungszeit um Monate oder sogar Jahre

### Cloud Computing in der indischen Milchwirtschaft

**Geschäftsanforderung:** Chitale Dairy benötigte ein High-Speed-Netzwerk mit hoher Verfügbarkeit, das den Anstieg bei seinen Betriebsabläufen und die Automatisierung seiner Milchproduktionsprozesse unterstützen kann.

**Lösung:** Eine virtualisierte Plattform von Dell und Aktualisierung der Infrastruktur

#### Vorteile:

- Innovative Forschung und Entwicklung dank durchgängiger Datenerfassung
- Effiziente Milchproduktion durch Netzwerkvirtualisierung
- Effektiverer Tierveterinär dank besserem Zugriff auf Informationen

Die physische Sicherheit von Sensoren kann nicht immer sichergestellt werden. Deshalb müssen sie die Daten, die sie erfassen, verschlüsseln.

Durch die Verbreitung des Cloud Computing können IT-Infrastrukturen genauso schnell skaliert werden, wie das Datenvolumen wächst.

ein geringfügiges Problem. Sie hat jedoch erhebliche Auswirkungen auf die für die Upstream-Übertragung, -Aggregation und -Analyse zuständigen Elemente einer Lösung. Durch das Volumen an Daten, die durch das IoT strömen, entstehen gänzlich neue Verwaltungsanforderungen, die weit über die Anforderungen bei herkömmlicher IT hinausgehen.

### Der Dell Ansatz

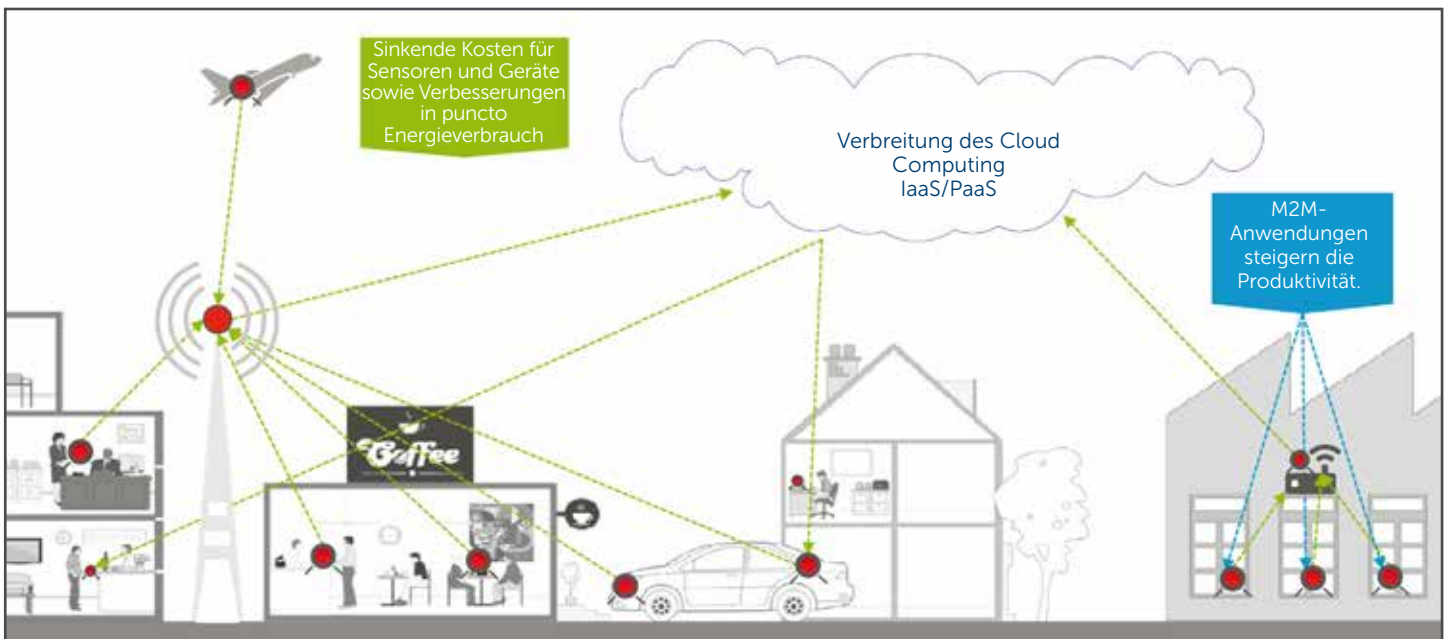
Dell ist überzeugt, dass wir mit dem Internet of Things jetzt an einem Wendepunkt stehen und Organisationen dank Innovationen und sinkender Kosten nun anfangen können, sich auf die Zukunft vorzubereiten (siehe Abbildung). Das Internet of Things hat sich allmählich aus der kombinierten Nutzung verschiedener Technologien entwickelt, mit dem Ziel, mehr Geräte und Elemente mit dem Internet zu verbinden. Es setzt sich aus einer Vielzahl an Objekten mit integrierten Sensoren oder Aktoren zusammen, die die M2M-Kommunikation (Machine to Machine) über das Internet unterstützen – individuell oder als Systeme. Das IoT basiert auf zentralen Elementen wie Computern, Netzwerken, Sensoren, Speichern und Anwendungssoftware. Fortschritte bei diesen Elementen und neue Technologien für deren Vernetzung haben neue Nutzungsmöglichkeiten und

Funktionen ermöglicht.

Durch Innovationen, Konkurrenzdruck, expandierende internationale Märkte und Skaleneffekte sinken die Kosten von Sensoren, integrierten Systemen und Geräten immer weiter. Aus diesen Gründen ist zu erwarten, dass Sensoren in den nächsten sechs Jahren verstärkt eingesetzt werden.

Dank der zahlreichen standardbasierten Wireless-Technologien werden kostengünstige Wireless-Konnektivitätsoptionen gefördert, was zur Entwicklung unterschiedlicher Verbindungsprotokolle geführt hat. Mithilfe neuer Protokolle können Billionen von physischen Objekten mit dem Internet verbunden werden. Zudem sind mobile Geräte allgegenwärtig. Die Zahl der Mobilabonnements stieg in den letzten Jahren um eine Milliarde. Damit nutzen jetzt mehr Menschen als je zuvor diese Möglichkeit, sich miteinander zu vernetzen, Informationen auszutauschen und zu kommunizieren.

Durch die Verbreitung des Cloud Computing wird Ihr Netzwerk um neue Datenquellen erweitert und Ihre IT-Infrastruktur kann genauso schnell skaliert werden, wie Ihr Datenvolumen wächst. Hochleistungsdatenverarbeitung



Faktoren, die dem IoT zum endgültigen Durchbruch verhelfen können

und Cloud Computing bieten zusammen mit neuen Datenanalysetools neue Möglichkeiten, wie die große Menge erfassbarer Daten verarbeitet und gewinnbringend genutzt werden kann. Fortschritte im Bereich bestehender Technologien bilden in Verbindung mit neuer Software und neuen Anwendungen die Grundpfeiler, um die Vorteile des Internet of Things zu realisieren. Sicherlich besitzen Sie einige dieser Technologien bereits. Damit sind Sie besser auf IoT-Initiativen vorbereitet als Sie womöglich dachten.

Dell ist einer der wenigen Anbieter von Tier 1-Informationstechnologien, dessen Portfolio alle wichtigen Kategorien einer IoT-Lösung abdeckt, einschließlich Sicherheit, Datenerfassung, -übertragung, -aggregation und -analyse und Bereitstellungsservices. Wir bieten unseren Kunden, die eine IoT-Lösung in Betracht ziehen, folgende Vorteile:

### Klarheit beim Einstieg

Dell empfiehlt seinen Kunden, realistische Anwendungsfälle zu identifizieren, eine Zusammenarbeit von IT und Geschäftseinheiten zu fördern, um Know-how in der gesamten Organisation zu nutzen, und ergebnisorientierte, strategische Pläne auszuarbeiten, deren Umfang anfangs klein gehalten wird und bei erfolgreichen Ergebnissen erweitert werden kann.

- Klarheit über Geschäftsergebnisse und Investitionsrendite
- Effiziente Nutzung von IT- und Geschäfts-Know-how
- Sinnvoller Einsatz vorhandener Mittel

### Abstimmung auf Ihre spezifischen Anforderungen

Mit unserem offenen Ansatz wird sichergestellt, dass Ihre IoT-Lösung auf Ihre individuellen Anforderungen abgestimmt ist. Dabei versuchen wir Sie weder an uns noch an einen anderen Anbieter zu binden. Zudem profitieren Sie von zuverlässigen Analysen, um auf Basis von Erkenntnissen handeln zu können, und haben die Möglichkeit, ein Pilotprojekt schnell und kosteneffizient für den Produktionseinsatz zu skalieren.

- Lösungserstellung gemäß Ihren Anforderungen und Bedingungen
- Leistungsstarke Analysen
- Skalierbare Leistung

### Umfassende Sicherheit

Mit den durchgängigen, optimal ineinandergreifenden Sicherheitslösungen von Dell können Sie die Vertraulichkeit und Sicherheit Ihrer Daten vom Endgerät über das Rechenzentrum bis hin zur Cloud gewährleisten und die sich ständig ändernden gesetzlichen Bestimmungen einhalten.

- Durchgängige Sicherheit vom Gerät über das Rechenzentrum bis hin zur Cloud
- Schutz Ihrer Daten immer und überall
- Einhaltung von Compliance-Vorgaben dank effektivem Datenschutz

Dell kann Ihnen helfen, bereits heute das Potenzial des Internet of Things zu nutzen – mit einem praktischen, ergebnisorientierten Ansatz und unter Verwendung bereits vorhandener Technologieinvestitionen. Bringen Sie Ihre Ideen ein und sagen Sie uns, wie Sie mit dem IoT einen Mehrwert für Ihre Organisation und Ihre Kunden schaffen möchten. Wir helfen Ihnen dann, diese Ideen umzusetzen!

### Weitere Informationen

Weitere Informationen zu den Dell IoT-Funktionen und den damit verbundenen Vorteilen für Ihre Organisation erhalten Sie von Ihrem zuständigen Dell Vertriebsmitarbeiter oder unter [Dell.com/oem](http://Dell.com/oem).

Organisationen verfügen bereits über einige der Bausteine und sind daher besser auf das IoT vorbereitet als sie vielleicht denken.

© 2014 Dell Inc. ALLE RECHTE VORBEHALTEN. Dieses Dokument enthält proprietäre, urheberrechtlich geschützte Informationen. Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung von Dell, Inc. ("Dell") weder ganz noch in Teilen in irgendeiner Form oder Weise (elektronisch, mechanisch, zum Beispiel durch Fotokopiertechnik oder Aufzeichnung) reproduziert oder an Dritte weitergegeben werden.

Dell, Dell Software, das Dell Software Logo und die hier genannten Produkte sind eingetragene Marken von Dell, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum der jeweiligen Hersteller.

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Dell Produkte. Dieses Dokument sowie der Verkauf von Dell Produkten gewähren weder durch Rechtsverwirkung noch auf andere Weise ausdrückliche oder implizite Lizenzen auf geistige Eigentumsrechte.

Sofern nicht anders in den dell geschäftsbedingungen der lizenzvereinbarung für dieses produkt festgelegt, übernimmt dell keinerlei haftung und lehnt jede ausdrückliche, implizite oder gesetzlich vorgeschriebene gewährleistung hinsichtlich seiner produkte ab, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf implizite gewährleistung der handelsüblichen qualität, eignung für einen bestimmten zweck und nichtverletzung der rechte dritter. In keinem Fall haftet Dell für direkte oder indirekte Schäden, Folgeschäden, Schäden aus Bußgeldern, konkrete Schäden oder beiläufig entstandene Schäden, die durch die Nutzung oder die Unfähigkeit zur Nutzung dieses Dokuments entstehen können (einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf, entgangene Gewinne, Geschäftsunterbrechungen oder Datenverlust), selbst wenn Dell auf die Möglichkeit derartiger Schäden hingewiesen wurde. Dell gewährt keine Zusicherung oder Gewährleistung hinsichtlich der Richtigkeit oder Vollständigkeit der Inhalte dieses Dokuments und behält sich das Recht vor, jederzeit ohne Vorankündigung Änderungen an den technischen Daten und Produktbeschreibungen vorzunehmen. Dell verpflichtet sich nicht dazu, die Informationen in diesem Dokument zu aktualisieren.

## Über Dell Software

Dell Software unterstützt Kunden dabei, ihr Potenzial durch den Einsatz von Technologie voll auszuschöpfen – mit skalierbaren, erschwinglichen und benutzerfreundlichen Lösungen, die die IT vereinfachen und Risiken minimieren. Das Portfolio von Dell Software deckt Kundenanforderungen in fünf Schlüsselbereichen ab: Rechenzentrums- und Cloud-Verwaltung, Informationsverwaltung, Verwaltung mobiler Mitarbeiter sowie Sicherheit und Datensicherung. In Kombination mit Hardware und Services von Dell versetzen unsere Softwareprodukte Kunden in die Lage, effizienter und produktiver zu arbeiten und schnellere Geschäftsergebnisse zu erzielen. [dellsoftware.de](http://dellsoftware.de)

