

HARWIN

EDGE COMPUTING

DIE BEDEUTUNG VON EDGE COMPUTING IN INDUSTRIELLEN UMGEBUNGEN

WENDY JANE PRESTON, SENIOR TECHNICAL AUTHOR, HARWIN

WWW.HARWIN.COM

INHALT

Dieses Whitepaper:

- Einführung 3
- Das Internet 3
- Die Vorteile des Computing in der Cloud 4
- Wenn die Cloud die Zukunft ist, warum dann Edge Computing? 5
- Das Problem der Latenzzeit 5
- Real-World-Anwendungen für Edge Computing 6
- Fortgeschrittene Datenverarbeitung in rauen Umgebungen 7
- Zusammenfassung 7

IM ZEITALTER DER CLOUD BEDEUTET DER AUFSTIEG VON EDGE COMPUTING,

dass Hochleistungssysteme in anspruchsvollen Umgebungen eingesetzt werden. In diesem Artikel werden wir uns einige der Gründe ansehen, warum Edge Computing so wichtig ist und wie diese Systeme miteinander verbunden sind.

DAS INTERNET

Das Internet gibt es bereits seit fast drei Jahrzehnten. In dieser Zeit hat es sich von einer einfachen Methode des Informationsaustauschs zu einem leistungsstarken Computerwerkzeug entwickelt. Zu Beginn des Internetzeitalters war die Kommunikationsgeschwindigkeit durch die Hardware und die Infrastruktur begrenzt. Es wurden zwar herkömmliche Telefonleitungen in Verbindung mit den Verarbeitungsmöglichkeiten der besten Computer eingesetzt, aber dennoch stieß die Kommunikationsgeschwindigkeit an ihre Grenzen.

Die Kapazität des Internets stieg parallel zur Verbesserung der Computer-Leistung und Kommunikationsgeschwindigkeit. Durch die Möglichkeit, mehr Daten in kürzerer Zeit zu übertragen, konnten Nutzer erstmals größere Dateien wie z. B. Videos austauschen. Die Geschwindigkeit war jedoch immer noch so begrenzt, dass Echtzeit-Streaming, wie wir es heute kennen, nicht praktikabel war.

Seit der Entwicklung des Hochgeschwindigkeitsinternets mit Breitband oder der kürzlich eingeführten 5G-Mobilfunknetze ist die Kommunikation in Echtzeit möglich. So ist man heute nicht mehr auf physische Hardware angewiesen, um Informationen zu speichern oder zu verarbeiten, sondern der Nutzer erhält stattdessen über sein Gerät Zugang zum Internet.



DIE VORTEILE DES CLOUD COMPUTING

Dank Cloud Computing können Nutzer von einem mobilen Gerät aus auf die nahezu unbegrenzten Ressourcen des Internets zugreifen. Die Speicher- und Rechenleistung wird in Datenzentren gehostet, die sich überall auf der Welt befinden können. Die von diesen Rechenzentren angebotenen Dienste reichen von einfacher Fernspeicherung von Daten bis hin zu den anspruchsvollsten Softwareanwendungen.

Welche bedeutenden Vorteile bietet Cloud Computing? Der Nutzer ist zum einen nicht mehr an einen Standort gebunden und somit auch nicht durch die auf seinem Gerät installierten Anwendungen eingeschränkt. Zum anderen muss der Nutzer nicht mehr an einem bestimmten Computer arbeiten, sondern kann von jedem beliebigen Ort aus arbeiten und auf Informationen zugreifen.

So können Nutzer und Organisationen modernere Geschäftsabwicklungsabläufe entwickeln. Die Mitarbeiter können aus der Ferne arbeiten und haben dennoch Zugriff auf alle Daten und Dienste des Unternehmens, insbesondere durch die Kombination mit der neuesten Maschine-zu-Maschine-Kommunikation, auf der das Internet der Dinge (IoT) basiert. Dank IoT können Fertigungsstandorte und andere Großanlagen als einheitliche Einheiten arbeiten und Daten austauschen und so effizientere Prozesse entwickeln – unabhängig von ihrem Standort.

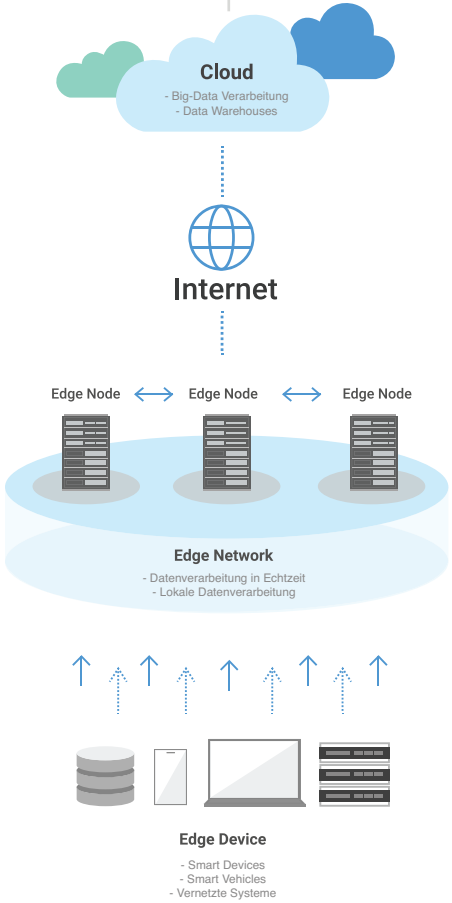


WENN DIE CLOUD DIE ZUKUNFT IST, WARUM DANN EDGE COMPUTING?

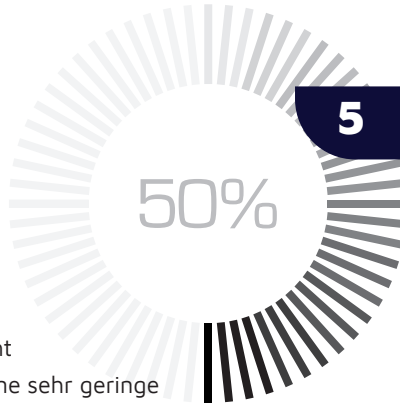
Cloud Computing bietet Nutzern und Organisationen nie dagewesene Freiheit in Bezug auf die Arbeit und Entwicklung von Systemen, die nicht an einen Standort gebunden sind. Aufgrund der gemeinsamen Nutzung von Daten über Hochgeschwindigkeits-Internetverbindungen und Rechenzentren, welche die notwendige Rechenleistung für die Verarbeitung von Informationen aus der Ferne bereitstellen, könnte man erwarten, dass es keinen Bedarf mehr für lokale Geräte gibt. Dennoch nimmt der Einsatz hochmoderner Datenverarbeitungsinfrastruktur, die vor Ort oder, wie es im Fachjargon heißt, am Rande (Edge) des Netzes installiert wird, stark zu. Diese Geräte werden als Edge Computing bezeichnet.

Im Gegensatz zum Cloud Computing, das auf eine Internetverbindung zur Verarbeitung und Speicherung von Daten aus der Ferne angewiesen ist, platziert Edge Computing seine Datenverarbeitungsleistung so nah wie möglich am Ort der Nutzung. In einer Zeit, in der die Cloud Zugang zu enormem Speicher- und Rechenpotenzial bietet, mag der Einsatz von Edge Computing wie ein Rückschritt erscheinen.

Die Notwendigkeit, Informationen über große Entfernungen zu übertragen, ist jedoch einer der Hauptgründe für das Wachstum von Edge Computing. Da Unternehmen und Organisationen die neuesten Technologien einsetzen, erzeugen sie gewaltige Datenmengen, die gesammelt und in die Cloud übertragen werden müssen. Mit der Zunahme dieses Volumens steigt auch der Bedarf an zusätzlichen Diensten für die Anbindung an die Cloud, was wiederum die Kosten in die Höhe treibt. Der Einsatz von Edge-Computing-Geräten zur lokalen Verarbeitung eines Großteils dieser Daten wird die Belastung der Kommunikationsgeräte verringern.



DAS PROBLEM DER LATENZZEIT



Ein weiteres Problem ist die für die Kommunikation mit der Cloud erforderliche Geschwindigkeit. Während einige Anwendungen nicht zeitkritisch sind, erfordern andere Prozesse eine sehr geringe Latenz. Unter Latenz versteht man die Zeit, die zur Ausführung eines Befehls benötigt wird. In einer Reihe von Situationen – von der Hochgeschwindigkeitsfertigung bis hin zum Einsatz von Sicherheitssystemen – ist die Latenz, die bei der Übertragung von Daten in die Cloud entsteht, unerwünscht. Durch den Einsatz von Edge-Computing-Systemen können Daten schnell verarbeitet werden, und die Latenz wird auf ein Minimum reduziert.

Dank Edge Computing ist zudem eine schnelle Rekonfiguration möglich. Moderne Hersteller nutzen die durch den Einsatz der neuesten IoT-Technologie mögliche Flexibilität. Bei vielen Edge-Computing-Geräten handelt es sich um industrielle Steuerungen, die schnell umprogrammiert und wiederverwendet werden können, wobei häufig Cloud-Dienste zur Bereitstellung neuer Software genutzt werden. Einmal richtig konfiguriert, können diese Geräte den lokalen Prozess steuern und gleichzeitig mit der Cloud kommunizieren, um Echtzeitinformationen über die Produktion zu liefern.

Es ist daher wichtig zu verstehen, dass sich Edge und Cloud Computing nicht gegenseitig ausschließen. Vielmehr verhalten sie sich komplementär. Edge Computing kann eine lokale Steuerung ermöglichen, die Latenz- und Bandbreitenanforderungen reduziert und gleichzeitig die Cloud mit den notwendigen Informationen versorgt, damit Unternehmen ihre Anlagen effizient verwalten können.

Loading / Buffering

REAL-WORLD-ANWENDUNGEN FÜR EDGE COMPUTING

Viele dieser Beispiele haben wir aus dem Blickwinkel traditioneller Fertigungsumgebung betrachtet. Edge Computing eignet sich hervorragend für die neuesten Smart-Factory-Anwendungen. Die intelligente Fabrik ist eine Anlage, die alle Aspekte ihres Betriebs vereinheitlicht, von der Produktion über die Logistik bis zur Wartung und Verwaltung. Edge Computing kann die Informationsmenge, die in der intelligenten Fabrik ausgetauscht werden muss, reduzieren und gleichzeitig die für den Fertigungsprozess erforderliche Reaktionsfähigkeit bieten.





Die Funktionalität, die für die intelligente Fabrik so nützlich ist, kann jedoch auch in anderen Anwendungen eingesetzt werden. Die Landwirtschaft verfolgt den gleichen vernetzten Technologieansatz, bei dem Landwirte Sensoren, Maschinen und Fahrzeuge ferngesteuert einsetzen. In diesem Fall macht der verteilte Charakter des landwirtschaftlichen Betriebs und die großen Flächen, auf denen die Geräte funktionieren müssen, sowohl Edge- als auch Cloud-Computing zu attraktiven Lösungen. Geräte wie autonome Landmaschinen verwenden lokale Steuerungen, um ihren Betrieb zu verwalten, während sie gleichzeitig über die neuesten 5G-Netze mit dem cloudbasierten Management des landwirtschaftlichen Betriebs selbst kommunizieren.

Ähnliche Techniken können in städtischen Umgebungen angewendet werden, wo Verkehrsmanagement mit Fahrzeugen kommuniziert, um ein integriertes Netz zu schaffen. Dank der neuesten V2X-(Vehicle-to-X)-Technologie können Fahrzeuge Informationen mit anderen Verkehrsteilnehmern und der Signalinfrastruktur austauschen (das „X" in der Abkürzung deckt diese alle ab). Da die Sicherheit in diesen Situationen absolute Priorität hat, setzen die Fahrzeuge selbst Edge-Computing-Technologie ein, um die Reaktionszeiten so gering wie möglich zu halten. Selbst die winzige Latenz, die durch die Nutzung der Cloud zur Analyse des Straßenzustands und potenzieller Gefahren entsteht, würde die Sicherheit beeinträchtigen.





Auch wenn der Bedarf nach Cloud Computing steigt, weist Edge Computing enormes Potenzial für eine Vielzahl von Branchen auf. Dies ist jedoch mit zusätzlichen Anforderungen an die Anlagen und die Ingenieure verbunden, die sie bauen und warten müssen.

FORTGESCHRITTENE DATENVER-ARBEITUNG IN RAUEN UMGEBUNGEN

Die Bereitstellung von Datenverarbeitungsanlagen am Rande des Netzes bedeutet, dass diese Geräte in der Nähe des Nutzungsortes aufgestellt werden. So sind hochentwickelte Systeme möglicherweise einer Vielzahl von Bedingungen ausgesetzt, vor denen sie geschützt werden müssen.

In Fabrikhallen herrschen oft raue Bedingungen. Je nach Industriezweig können Steuerungssysteme extremen Temperaturen und gefährlichen Chemikalien ausgesetzt sein, während in Maschinen eingebaute Geräte Vibrationen und Stößen ausgesetzt sein können. Computer, die in diesen Umgebungen eingesetzt werden, müssen vor Schäden geschützt werden, aber auch so robust sein, dass sie selbst unter diesen rauen Bedingungen funktionieren. Die elektronischen Anschlüsse – eine wichtige Verbindung zum Fabriknetz und zur Cloud – müssen äußerst zuverlässig sein, damit die Kommunikation nicht unterbrochen wird.



Ähnliche Herausforderungen stellen sich für Geräte, die für die „Smart Farm" oder die Stadt bestimmt sind, mit der zusätzlichen Anforderung, dass sie vor Schäden durch Wind und Wetter geschützt werden müssen. Selbst bei Anwendungen, die drahtlose Kommunikation wie das 5G-Netz nutzen, müssen die Geräte mit Sensoren und lokalen Stromversorgungen verbunden sein. Oft sind es gerade diese Anschlüsse, die den schlimmsten Bedingungen standhalten müssen.

Ingenieure, die für Entwurf und Wartung von Edge-Computing-Anlagen verantwortlich sind, müssen sich auf Komponenten verlassen können, die robuste Zuverlässigkeit und gleichzeitig eine hervorragende Leistung bieten. Anschlüsse müssen in der Lage sein, auch unter rauen Bedingungen Hochgeschwindigkeitsdaten zu übertragen oder effizient Strom zu liefern.

ZUSAMMENFASSUNG

Die nächste Generation intelligenter Systeme – ob in der Fabrik, in landwirtschaftlichen Betrieben oder in der Stadt – wird sich zu einer hochkomplexen Infrastruktur zusammenschließen. Sie setzen eine Kombination aus cloudbasierten und lokalen Geräten ein, welche die Vorteile jeder Technologie in sich vereinen. Edge Computing und Cloud Computing stehen keineswegs in Konkurrenz zueinander, sondern sind vielmehr komplementäre Technologien mit vielen Gemeinsamkeiten.

Der Einsatz dieser Technologien im Feld oder in der Fabrik erfordert Anschlüsse, die den härtesten Bedingungen standhalten und dennoch die für die Verarbeitung großer Datenmengen erforderliche Leistung erbringen. Die Wahl der richtigen Anschlüsse ist entscheidend, um das volle Potenzial von Edge Computing auszuschöpfen.



HARWiN

CONNECT TECHNOLOGY
WITH CONFIDENCE



HRi
RANGE



BBi
RANGE



EZi
RANGE

FÜR WEITERE INFORMATIONEN WENDEN SIE SICH AN:

SUPPORT@HARWIN.COM