



## **Edge-to-Cloud- Computing treibt intelligente Netze und intelligente Städte an**

**In einer intelligenten Stadt, die auf einem intelligenten Netz aufbaut, können Führungskräfte Daten an der Edge, in der Cloud oder vor Ort nutzen.**

Als Ike, der Hurrikan der Kategorie 4, im Jahr 2008 das gesamte Stromnetz Houstons lahmlegte, war dieses Ereignis für CenterPoint Energy, einen Anbieter von Strom für 2,4 Millionen Kunden im Raum Houston, ein Weckruf. Konkret war dies für das Unternehmen Anlass, seinen Service in ein auf dem Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) basierendes Netzwerk umzuwandeln, das von überall im Stromnetz verteilten intelligenten Messgeräten und IoT-Sensoren gesteuert wird. Das neue intelligente Stromnetzwerkssystem sorgt für automatische Einblicke in Muster bei der Energiebereitstellung, bei Service, Störungen, Schäden an der Infrastruktur, Sicherheitsprobleme und andere Informationen.

Intelligente Stromnetze nutzen Cloud-basiertes Computing, um die Bewegung von Strom wie von Daten zu ermöglichen. Sie erkennen so Änderungen bei Angebot, Nachfrage und Funktionsweisen in Echtzeit. Derartige Netzwerke haben wegweisende Fähigkeiten: etwa die Möglichkeit, sich automatisch auf Notfälle vorzubereiten und sich davon zu erholen, Serviceanrufe mit hohem Aufkommen digital zu bearbeiten und das Stromnetz ständig auf Probleme zu überwachen.



## Schaffung effizienter, sicherer intelligenter Städte

Die Einrichtung intelligenter Systeme durch Städte und Gemeinden, mit denen Funktionen und Services der Infrastruktur optimiert werden sollen, muss effizient und sicher erfolgen. In vielen Fällen genügen ihre Maßnahmen nicht. Viel zu häufig wurden diese Systeme patchworkartig mit siloisierten Daten eingerichtet. Um eine wirklich intelligente Stadt zu gestalten, müssen die Verantwortlichen in den Kommunen überlegen, wie sie alle Daten mittels einer Kombination von Cloud-, Edge- und On-Premises-Computing zu einem einzigen integrierten System verbinden können.

Es ist eine hohe Verarbeitungsleistung nötig, um die ständigen Veränderungen bei der Verfügbarkeit von Energie und bei der Nachfrage zu verstehen. In modernen Systemen beurteilen Algorithmen, wie und wann Energie verteilt werden soll – unter Einbeziehung von Prioritätssystemen und Kunden – und wo Energie bei Bedarf zurückgehalten werden kann.

Der Betrieb solcher Systeme über die Cloud unterliegt Einschränkungen, insbesondere bei Sicherheit und Effizienz. Bestimmte Sektoren, etwa Versorgungsunternehmen und Behörden, möchten nicht unbedingt Systeme haben, die sich in der öffentlichen Cloud befinden. Die Verfolgung und Prognose von Angebot und Verbrauch in Echtzeit ist eine weitere Herausforderung, da das intelligente Netz enorme Datenmengen über Sensoren aufnehmen muss. Die Verlagerung dieser Daten in die Cloud, um sie dort zu verarbeiten, ist teuer und ineffizient und erhöht das Potential für Latenzen.

## Vorteile des Edge-to-Cloud-Computing

Edge-to-Cloud-Computing ist eine leistungsstarke Alternative. Damit werden die Daten und der Ort der Verarbeitung näher zusammengebracht, um eine schnelle Verarbeitung zu angemessenen Kosten zu gewährleisten und dabei zentrale Sicherheitsrisiken aus dem Weg zu räumen, um eine sichere Energieversorgung aufrechtzuerhalten. Das gleiche Prinzip gilt für intelligente Systeme wie Verkehrsüberwachung, Abfallentsorgung und die Verwaltung des öffentlichen Personenverkehrs.

„Immer dann, wenn Anwendungsfälle bandbreiten- und latenzempfindlich werden, nutzt man intensiv die Edge“, sagt Nitin Agarwal, weltweiter Leiter intelligente Städte bei Hewlett Packard Enterprise.

Ein Beispiel sind videobasierte Anwendungen etwa für Verkehrsanalysen und die entsprechenden Reaktionen in Echtzeit. Das System muss ausreichend Bandbreite haben, um das Video zu verarbeiten, und die Möglichkeit der Entscheidungsfindung in Echtzeit bringt es zudem mit sich, dass es latenzempfindlich ist. Daher ist es schlicht zu ineffizient, das Video zur Analyse in die Cloud und wieder zurück zu schicken.

Ein weiteres Beispiel sind vernetzte Fahrzeuge. In diesem Bereich bringen die Städte aggressiv Innovationen voran. Der Echtzeitcharakter eines derartigen Systems bedeutet, dass es unbedingt notwendig ist, das Risiko für Latenzen zu reduzieren. Auch hier ist Edge Computing wieder eine wichtige Lösung.

Sicherheit ist ein weiterer Faktor, der Stadtverantwortliche dazu veranlasst, sich nach Alternativen in der öffentlichen Cloud umzusehen. Manche von intelligenten Systemen überwachten oder verarbeiteten Daten werden besser an einem sicheren Ort gespeichert. On-Premises- oder Edge Computing wird damit zu einer attraktiven Option.

„In vielen Fällen wollen Städte vertrauliche Daten On-Premises haben, auch wenn sie die Cloud für nicht kritische Daten nutzen“, sagt Lin Nease, Chief Technologist für das IoT bei HPE.

## Die Edge, intelligente Städte und integrierte Daten

Die Betrachtung der Funktionsweise eines intelligenten Netzes führt unvermeidlich zu einer Diskussion darüber, wie diese Energieinfrastruktur in die verschiedenen anderen Hightech-Systeme passt, die Städte entwickeln. Agarwal und Nease weisen darauf hin, dass die Zukunft der Smart-City-Innovation darin besteht, Wege zur Integration von Daten in eine Vielzahl intelligenter Systeme zu finden, einschließlich intelligenter Netze, und so ein einheitliches, intelligentes Netz zu schaffen.

„Der wahre Mehrwert intelligenter Städte rührt aus der Integration der Daten“, sagt Nease. „Es geht darum, wie die Daten zusammenkommen – das ist das eigentliche Wertversprechen.“

In vielen Fällen befinden sich die Daten von Städten jedoch in Silos und Systemen, die nicht miteinander verbunden sind. Dadurch wird das Potential ihrer intelligenten Systeme enorm begrenzt. Sie setzen vielleicht intelligente Strommessgeräte mittels eines Systems ein und orchestrieren dann das Flottenmanagement über ein getrenntes System. Infolgedessen sind beide nicht in der Lage, Daten miteinander auszutauschen und sich gegenseitig zu informieren.

„Jedem ist klar, dass das IoT Potential hat, doch die Kunden wissen nicht, wie oder wo sie beginnen sollen und wie man damit arbeitet“, sagt Agarwal. „Um schnell Mehrwert auf KI und IoT schöpfen zu können, verfolgen die Kunden eine siloisierte Methode. Sie können dann keine Daten aus mehreren Anwendungsfällen sammeln, die die Abteilungen bereitstellen. Das tatsächliche Potential der KI bleibt damit ungenutzt.“

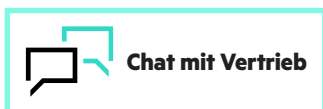
## Ein ganzheitlicher Ansatz für intelligente Städte

Um das wirkliche Potential von KI zu nutzen, sollten Sensoren, die sich in unterschiedlichen Systemen befinden – zum Beispiel intelligente Sensoren für den Straßenverkehr und intelligente Strommessgeräte – als miteinander verbundene Objekte behandelt werden. Bei einem ganzheitlichen Ansatz für intelligente Städte wird ein hybrides Datenverarbeitungsmodell eingesetzt, das Cloud-, Edge- und On-Premises-Computing miteinander kombiniert.

„Alle diese Anwendungsfälle dürfen nicht als Systeme in einer siloisierten Umgebung behandelt werden“, sagt Agarwal. „Sie sollten alle Daten an eine einzige zentrale Schicht senden, die sämtliche IoT Geräte und Edge-Services der Stadt umfasst und in der die Daten normalisiert, gesammelt und analysiert werden können.“

Das intelligente Netz ist keine eigenständige Einheit, sondern Teil eines größeren, vernetzten Ganzen, dessen Teile miteinander verbunden sind und sich gegenseitig informieren. Eine hybride Anordnung von Ressourcen nutzt intensiv die Edge, um Effizienz, Geschwindigkeit und Sicherheit zu gewährleisten.

Entscheiden Sie sich für das richtige Produkt.  
Kontaktieren Sie unsere Presales-Experten.



## Mehr erfahren unter

[greenlake.hpe.com/edge](https://greenlake.hpe.com/edge)

HPE GreenLake besuchen 