CyOne Security AG
Hinterbergstrasse 18
6312 Steinhausen

Telefon +41 41 748 85 00
info@cyone.ch
cyone.ch

WISSENS-UPDATE

# Edge Computing: Mehr Power für Ihr Internet of Things

**Bessere Entscheide dank des Internet of Things (IoT). Das ist im Behördenumfeld bereits heute gang und gäbe. Um das Potenzial von IoT-Anwendungen voll auszuschöpfen, setzen viele IT-Spezialisten auf Edge Computing. Dabei gilt: Die Cyber Security ist zentral.**

Die Zukunft liegt auch für Behörden im Internet of Things. In diesem Bereich finden die Innovationen statt. Damit ein Tiefbauvorsteher mit der Augmented Reality-Brille eine künftige Baustelle inspizieren kann oder Offiziere der Armee mithilfe eines 3D-Modells eine Lagebeurteilung machen können, braucht es eine IoT-Infrastruktur, die Informationen in Echtzeit sammelt und verarbeitet.

Damit das einwandfrei funktioniert, müssen die Daten innerhalb des Netzwerks schnell und verlässlich dorthin gelangen, wo sie benötigt werden. Doch je komplexer die IoT-Umgebung wird, desto mehr Daten kursieren im Netzwerk. Damit nehmen die Latenzzeiten zu. Das heisst: Das einwandfreie Funktionieren der Anwendungen ist nicht mehr sichergestellt.

## Immer mehr Daten im System

IoT-Umgebungen sammeln riesige Datenmengen. Nicht nur Maschinen übermitteln Informationen über ihre aktuellen Prozesse. In einem Internet of Things arbeiten auch kleinere Einheiten, die beispielsweise ein Funksignal schicken, wenn ein Fahrzeug an ihnen vorbeifährt. Solche Sensoren verfügen über langlebige Batterien und einen einfachen Sender. Sie bilden ein Low Power Wide Area Network (LPWAN), das Teil eines IoT ist. Ohne LPWAN-Geräte funktionieren weder Smart Meter noch intelligente Beleuchtung.

Obwohl ein LPWAN-Sensor via Funksignal nur kleine Datenmengen schickt, summieren sich diese im laufenden Betrieb. Zusammen mit den grösseren Informationsbündeln der IoT-Geräte ergibt sich ein Datenfluss, der ein herkömmliches Netzwerk rasch an die Grenzen seiner Kapazität bringt.

## Praxisbeispiel Armee

Die Armee nutzt Edge Computing etwa beim Unterhalt ihrer Fahrzeuge mithilfe von Augmented Reality. Die Soldatinnen und Soldaten tragen bei Arbeiten an den Fahrzeugen ein Headset, das ihnen im Sichtfeld Reparaturanleitungen und Baupläne in Echtzeit einblendet. Um dies zu ermöglichen, werden die Daten direkt auf dem Smartphone der handelnden Person verarbeitet. Das ist eine Form von Edge Computing. Denn das Smartphone ist Teil des Netzwerks. Von einer zentralen Stelle können sich jederzeit Experten zuschalten, um zur Lösung eines Problems beizutragen.

**Weshalb ist Edge Computing nötig?**

Ist die Bandbreite der Datenleitungen eines Netzwerks ausgeschöpft, kommt es zum Stau: Prozesse verzögern sich, Aktionen innerhalb des IoT stehen nicht mehr in Echtzeit zur Verfügung. Eine Möglichkeit ist, die Bandbreite zu erhöhen und in einem zweiten Schritt den Speicherplatz. Doch die Kosten dafür sind hoch und mit weiter steigender Datenmenge ist der nächste Engpass absehbar.

Als nachhaltigere Lösung gilt Edge Computing. Dabei ist die Rechenpower am Netzwerkrand – englisch: Edge – verteilt. Das Ergebnis: Anstelle grosser Mengen an Rohdaten werden verarbeitete Datenpakete an den zentralen Rechner übermittelt. So wird das Netzwerk weniger belastet, es kommt nicht zu Stau und die Prozesse bleiben schnell.

Edge Computing entlastet ein Netzwerk also bei grossem Datenverkehr. Doch gerade im Umgang mit sensiblen Daten bietet es einen weiteren Vorteil. Häufig dürfen solche Daten die Grenzen der Organisation nicht verlassen. Das heisst, sie können beispielsweise nicht in eine Cloud übermittelt werden. Edge Computing kann die Arbeit einer Cloud ersetzen und die Sicherheit der sensiblen Daten gewährleisten.

## Praxisbeispiel Gemeinde

Angenommen in einer Gemeinde muss eine Strasse saniert werden. Bislang kontrollierten die Verantwortlichen auf dem Tiefbauamt die Umgebung der Baustelle mit Hilfe von Plänen. Doch dank Augmented Reality können sie sich vor Ort ein Bild machen: Wenn sie mit dem Smartphone die Umgebung aufnehmen oder durch eine AR-Brille schauen, werden Geodaten von swisstopo eingeblendet. Dann sind Grundstücksgrenzen oder unterirdische Bauten zu sehen, die für das Vorhaben massgebend sind. Allfällige Probleme fallen so schon in einer frühen Phase des Projekts auf.

### Wie ist Edge Computing aufgebaut?

Die Edge Computing-Hardware wie ein Gateway oder eine VR-Brille kann sich in eine bestehende IoT-Umgebung eingliedern. Integriert man Edge Computing, wird in der Nähe des IoT-Geräts ein Edge Gateway platziert. Dieses sammelt die Informationen und bereitet sie auf. Anschliessend übermittelt das Edge Gateway die bereits strukturierten Datensätze in den zentralen Rechner zur finalen Ausarbeitung. Dieses Grundschema lässt sich nach Bedarf anpassen. Edge Computing und Cloud Computing schliessen sich dabei nicht aus, sondern können sich ergänzen.

### IoT Security ist zentral

In einer IoT-Umgebung sind die Geräte am Rand am anfälligsten für Cyber-Attacken. Das können smarte Sensoren oder Überwachungskameras sein, die mit dem Internet verbunden sind. Über ein solches Edge Device können Cyber-Kriminelle die Infrastruktur im Backend des Netzwerks angreifen.

Befinden sich mehr Geräte am Rand des Netzwerks, steigt die Gefahr einer Schwachstelle. Die Plattformsicherheit ist dann ebenso bedroht wie die Sicherheit der Datenübertragung.

Die wichtigsten Voraussetzungen für ein sicheres Netzwerk sind:

1. **Sichere Integration der Daten:** Unbefugte haben keinen Zugriff und die Daten sind vor unerlaubter Veränderung geschützt. Autorisierten Nutzern stehen die Daten jedoch immer zur Verfügung.
2. **Sichere Kontrollmechanismen:** Es muss regelmässig überprüft werden, wer autorisiert ist, auf die Daten zuzugreifen.
3. **Sicherheitsmanagement:** Obwohl Edge Computing ein dezentrales System ist, wird die gesamte Infrastruktur von einem zentralen Ort aus gemanagt. Für die Sicherheit des Netzwerks entscheidend ist, dass Updates und Patches fortlaufend an alle Geräte übermittelt werden.
4. **Umfassende Nachvollziehbarkeit:** Innerhalb des Netzwerks müssen alle Zugriffe und Änderungen lückenlos aufgezeichnet und unveränderbar abgespeichert werden.

### Planung erhöht Sicherheit

Ein Netzwerk mit Edge Computing zu ergänzen hat viele Vorteile. Es gegen Cyber-Angriffe abzusichern, erfordert jedoch ein hohes Mass an Planung und Know-how. Die Security-Experten der CyOne Security unterstützen Hersteller und Betreiber von IoT-Anwendungen und Edge Devices in der Entwicklung von Hard- und Software.

Sind die einzelnen Elemente gegen Angriffe geschützt, lassen sich daraus widerstandsfähige Netzwerk-Architekturen bauen. Davon profitieren Behörden als Endnutzer.