

**Edge-Cloud-Computing:**

**„Bei extrem niedrigen Latenzzeiten ist eine Verarbeitung der Sensordaten vor Ort ein Muss“**

**Edge-Computing, Edge-Cloud oder doch lieber eine klassische On-Premise-Softwarelösung? Wie arbeiten diese oftmals parallel betriebenen technologischen Ansätze zusammen, und welche Probleme sind noch zu lösen? Antworten und Anwendungsszenarien rund um den neuen IT-Trend Edge-Cloud-Computing gibt im Interview Alexander Körner, IBM Experte für Edge Computing und Edge Analytics im IBM-Cloud-Engagement-Hub.**

**Redaktion H. Lutz: *Die Edge-Cloud ist in aller Munde. Wie ist Ihr Verständnis dieses in der Praxis noch schillernden Begriffs?***

**Körner:** Der Begriff „Edge-Computing“ beinhaltet sowohl die Vor-Ort-Erfassung, die Vor-Ort-Speicherung und die Vor-Ort-Analyse von Daten auf Edge-Devices und Edge-Clouds. Edge-Computing ist aus IBM-Sicht die logische Erweiterung einer konsequenten Hybrid-Cloud-Architektur in Richtung der Entstehungsquellen der zu analysierenden Daten. Dabei ergänzt Edge-Computing eine Hybrid-Cloud-Strategie, löst sie aber nicht ab.

Edge-Devices sind typischerweise kleinere Systeme, mit begrenzten CPU-, GPU- und Speicher-Ressourcen, die räumlich sehr nah an den entsprechenden Datenquellen zum Einsatz kommen. Edge-Clouds oder auch Edge-Cluster sind leistungsfähigere Systeme, die u.a. in der Lage sind Kubernetes basierte Laufzeitumgebungen, wie z. B. die Red Hat-Open-Shift-Cluster-Plattform, auszuführen. Leistungsfähigere Edge-Clouds sind auch in der Lage, KI-Modelle vor Ort neu zu berechnen und diese an nachgeordnete Edge-Devices zu verteilen. Edge-Cloud-Systeme sind auch häufig die Basis für die Realisierung von sogenannten virtualisierten (VNFs) und containerisierten (CNFs) Netzwerkfunktionen, die man besonders im Kontext von Telco-Edge-Computing findet.

**Redaktion H. Lutz: *In den vergangenen Jahren ging es der IT-Branche überwiegend darum, möglichst viele ehemalige On-Premise-basierte Anwendungen in die Cloud zu schieben. Warum reicht die Leistung und Geschwindigkeit der Cloud heute für bestimmte Szenarien nicht mehr aus?***

**Körner:** Schätzungen von verschiedenen Industrieanalysten besagen, dass das Volumen der vor Ort anfallenden Daten wie z. B. IoT-Sensordaten weltweit die Kapazitäten aller öffentlichen Clouds bereits überschritten hat. Bereits aus diesem Grund wäre es unmöglich, alle diese Daten in einer Cloud ablegen und analysieren zu können. Bei sehr vielen Daten macht es auch keinen Sinn, sie in die Cloud zur Verarbeitung zu schicken, da sie möglicherweise nur für den Bruchteil einer Sekunde und dann auch nur vor Ort für eine Auswertung relevant sind.

Besonders bei großvolumigen Daten, wie z. B. Bild- und Video-Daten, die mittels KI-Modellen analysiert werden sollen, dauert die Übertragung in die Cloud relativ lange

und große zu übertragende Datenvolumen können die Kosten einer Cloudlösung deutlich erhöhen. Je nach physikalischer Entfernung einer Datenquelle zu einer Cloud und je nach Kommunikationsstandard, z. B. 5G, kommen hier natürlich auch die Latenzzeiten sehr stark zum Tragen. Besonders in ländlichen Gegenden trifft man heutzutage immer noch auf sehr langsame Kommunikationsmedien. Bei besonderen Anwendungsfällen, die extrem niedrige Latenzzeiten benötigen, wie z. B. dem autonomen Fahren ist eine vor Ort Verarbeitung der Sensordaten quasi ein ‚Muss‘. Darüber hinaus gibt es auch Anwendungsfälle, die in der Lage sein sollten, auch ohne eine ständige Online-Anbindung in eine Cloud vor Ort die anfallenden Daten verarbeiten zu können. Auch dafür eignet sich Edge-Computing ganz hervorragend. Anwender, die Sicherheitsbedenken haben, ihre Daten in einer externen Cloud zu verarbeiten, können auch Dank Edge-Computing wieder ruhiger schlafen.

**Redaktion H. Lutz:** *Für welche Industrien und Anwendungsbereiche ist die zusätzliche lokale Datenhaltung und Rechenleistung überhaupt ein Thema, und wo eben auch nicht?*

**Körner:** Eine lokale Datenhaltung und Rechenleistung im Sinne von Edge-Computing und Edge-Analytics gewinnt zurzeit eigentlich in allen Industrien an Interesse. Den Anfang haben sicherlich industrielle sensorbasierte Fertigungsdaten gemacht. Inzwischen trifft man neben der industriellen Fertigung auch in vielen anderen Bereichen auf Edge-Computing-Anwendungsfälle: im Einzelhandel, natürlich im Bereich Fahrzeuge, aber auch in Zügen und auf Schiffen, in der Logistik, im Gesundheitssektor, im Consumerbereich und natürlich auch im Finanzsektor. Wir beobachten zurzeit ein sehr starkes Interesse in allen Bereichen an Edgebasierten KI-Lösungen, quasi eine Verlagerung der Cloudbasierten KI in Richtung einer Edge-Intelligenz (EI).

Natürlich wird es auch weiterhin Anwendungsfälle geben, bei denen man die Rechenleistung und die Skalierbarkeit einer Cloud benötigt wie z. B. bei der Neuberechnung von komplexen KI-Modellen und z. B. bei der Verarbeitung von sehr großen Datenmengen. Ähnlich wie viele Analysten sehen wir bei IBM auch eine Verschiebung von rein zentralistischen Clouds in Richtung von Edge-Computing unterstützenden Clouds.

**Redaktion H. Lutz:** *Die meisten größeren IT-Systeme werden sicher nach wie vor Cloudbasiert sein. Wie muss das Zusammenspiel zwischen den neuen, lokalen Edge-Komponenten und den Cloudsystemen organisiert werden?*

**Körner:** Idealerweise sollte das Zusammenspiel zwischen einer zentralen Cloud und den dezentralen Edge-Clouds und Edge-Devices möglichst nahtlos sein, damit sowohl die Entwickler als auch die Administratoren von Edgebasierten Lösungen wenig Aufwand mit der Integration der Edge-Knoten haben. D. h., agile DevOps-Prozesse, die sich bereits in einer Hybrid-Cloud-Umgebung etabliert haben, sollten auch für die „Edges“ anwendbar sein.

Um möglichst einen Anbieter-Lock-in zu vermeiden, sollten Edge-Computing-Lösungen idealerweise auf Open Source-Projekten basieren. Gute Beispiele für solche Ansätze sind neben der bereits erwähnten Red Hat-Open-Shift-Cluster-Plattform auch die

IBM-Cloud-Satellite-Technologie und der Open Source (Linux Foundation Edge Projekt „Open Horizon“) basierte IBM-Edge-Application-Manager.

**Redaktion H. Lutz:** *Welche Probleme können dabei auftreten?*

**Körner:** Es könnten Probleme auftreten, falls die verwendeten Technologien bei der Integration von Edge-Clouds und Edge-Devices mit vorhandenen Hybrid-Cloud-Architekturen nicht harmonisieren wie z. B. unterschiedliche Container-Standards oder nicht-kompatible Abweichungen von etablierten Entwicklungs- und Deployment-Strategien.

**Redaktion H. Lutz:** *Ist es Softwareseitig nicht auch möglich, auf die guten alten On-Premise-Installationen zurückzugreifen?*

**Körner:** Prinzipiell könnte man sich schon vorstellen, auch „gute alte On-Premises“ Installationen als Endpunkte einer Edge-Computing-Architektur einzubinden. Das gilt natürlich auch besonders in Situationen, in denen eine Modernisierung der vorhandenen Systeme nicht mehr wirtschaftlich wäre. Moderne Edge-Clouds basieren weitgehend auf den gleichen Basistechnologien wie ihre „großen Geschwister“ Public Clouds und Private Clouds: containerisierte und virtualisierte Anwendungen, die im Idealfall auf wiederverwertbaren Micro-Services basieren und in einem Kubernetes basierten Kontext ausgeführt werden. Dadurch erreicht man eine durchgängige Entwicklungs- und Deployment-Plattform. Im Gegensatz dazu findet man auf den „guten alten“ On-Premises-Systemen noch häufig große, monolithische Anwendungen, die sich häufig nur mit entsprechenden Aufwänden in eine Edge-Cloud-Architektur überführen lassen.

Ggf. muss natürlich trotzdem ein lokales Rechenzentrum, z. B. in der Fabrikhalle oder am Straßenrand, aufgebaut werden. Dann spricht man aber von Edge-Computing und nicht von Edge-Cloud.

**Redaktion H. Lutz:** *Wird sich dieser Trend weiter entwickeln?*

**Körner:** Zur Beantwortung dieser Frage möchte ich auf eine Gartner Studie von 2019 verweisen, die besagt, dass in 2025 ca. 75% aller Enterprise Daten überwiegend „on the Edge“ verarbeitet werden. Das ist ein Anstieg von 10% im Jahr 2019.

**Internet-Link:** [www.gartner.com/smarterwithgartner/what-edge-computing-means-for-infrastructure-and-operations-leaders/](http://www.gartner.com/smarterwithgartner/what-edge-computing-means-for-infrastructure-and-operations-leaders/)

**Redaktion H. Lutz:** *Haben Sie vielen Dank für das Gespräch.*

**Harald Lutz**  
**Fachjournalist und Technikredakteur in Frankfurt am Main**  
**[www.Redaktion-HLutz.de](http://www.Redaktion-HLutz.de)**

**Fotonachweis:** IBM