

2595

# NET

01-02/2024

Zeitschrift für Kommunikationsmanagement

Von Analog bis 5G ready  
**So klappt die Transformation hin zu Cloud Native**

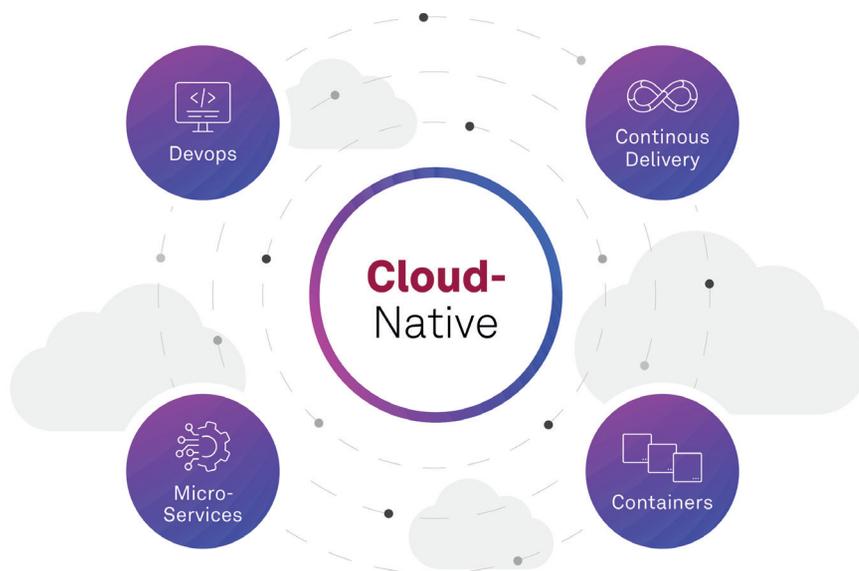
Nachhaltigkeit im Rechenzentrum  
**Den CO2 Fußabdruck deutlich verringern**

## Von analog bis 5G-ready

### Das brauchen Mobilfunkanbieter für die Transformation hin zu Cloud Native

**Heiko Schmidt**

Von einfachen kabellosen Sprachanrufen über SMS hin zu 10 Gbit/s: Die Telekommunikation hat einen langen Entwicklungspfad hinter sich. Aktuell steht der wohl bedeutendste Evolutionsprung an: der Cloud-Native-Ansatz bei der 5G-Einführung. Welchen Herausforderungen müssen sich Telekommunikationsausrüster nun stellen, und welche Möglichkeiten bietet dieser Ansatz?



Rückblick: Vor mehreren Dekaden begann eine Revolution, die die Art und Weise, wie wir kommunizieren, für immer verändern sollte: die Digitalisierung.

Der erste Meilenstein dieser faszinierenden Reise der Telekommunikation durch die digitale Revolution war die Einführung von Mobilfunknetzen, die durch die Kapazitätserweiterung der damals verfügbaren digitalen Technologien ermöglicht wurde. In den Anfängen wurden proprietäre Hardwareplattformen und herstellerspezifische Betriebssysteme verwendet, und die Übertragung basierte auf verbindungsorientierten Verfahren wie TDM (Time Division Multiplexing) und PCM (Pulse Code Modulation). Die Technologie entwickelte sich zu Techniken wie ATM (Asynchronous Transfer Mode) und schließlich IP (Internet Protocol) weiter. Diese Technik hatte sich seinerzeit bereits für das Internet etabliert.

#### Standard-Serverplattformen

Mit der Zeit erlebte die Telekommunikationsbranche einen evolutionären Sprung

*Cloud Native ist ein moderner Ansatz in der Softwareentwicklung, bei dem Applikationen von Anfang an für den Einsatz in der Cloud konzipiert werden. Entwicklung und IT-Betrieb arbeiten teamübergreifend zusammen (Bild: msg)*

weg von proprietären Hardwareplattformen hin zu Standard-Serverplattformen mit Linux-Betriebssystemen. Diese Änderung ermöglichte bereits die Nutzung von ersten Open-Source-Komponenten. Die Zusammenarbeit mit Open-Source-Anbietern wurde unerlässlich, da diese Komponenten außerhalb der Verantwortung der Zulieferer lagen.

#### Meilenstein Virtualisierung

Ein weiterer Meilenstein war die Einführung der Virtualisierung mit der Verwendung von Virtual Machines (VMs) über Plattformen wie VMware oder OpenStack. Dies führte dazu, dass die Zulieferer erstmals von der Hardwarelieferung abrückten, was den Weg für ihre Transformation zu Softwareherstellern ebnete. Die Einführungszeiten wurden durch automatische Deployments der VMs verkürzt. Aber die Zulieferer

Heiko Schmidt ist Principal IT-Consultant beim IT- und Beratungsunternehmen msg

mussten weiterhin Hochverfügbarkeit und Redundanz in ihrer Softwarearchitektur berücksichtigen.

### Cloud Native mit 5G

Der nächste bedeutende Evolutionssprung, der sich gegenwärtig abzeichnet, ist der Cloud-Native-Ansatz, die Verwendung von Container Network Functions (CNFs) mit Kubernetes (K8s) in Verbindung mit der Einführung von 5G. Innerhalb der 3GPP-Spezifikationen ist dieser Ansatz fest verankert und bietet sowohl Vorteile als auch Herausforderungen.

Bedeutende Cloud-Native-Komponenten und Anwendungsgebiete sind:

- Git als bevorzugte Plattform zur Verwaltung von K8s-Clustern;
- Flux und Argo CD ermöglichen DevOps-Ansätze und Continuous Integration, Continuous Delivery (CI/CD);
- Jfrog oder Harbor als Artifactory mit direkter Einbindung in Git;
- Prometheus und Grafana für die Darstellung von Metriken und Leistungsdaten;
- Jaeger als Methode zum Trace des clusterinternen Verkehrs.

### Vorteile von Cloud Native

Cloud-Native-Funktionen (CNFs) bieten einen unmittelbaren Zugriff auf die Redundanz- und Hochverfügbarkeitsmechanismen von Kubernetes (K8s). Dies ermöglicht eine robuste und zuverlässige Bereitstellung von Anwendungen, da sie nahtlos in die Architektur von Kubernetes integriert sind und von dessen bewährten Mechanismen zur Gewährleistung der Hochverfügbarkeit profitieren.

Ebenso werden CNFs von führenden Technologieunternehmen wie Google, Microsoft, Amazon und Redhat unterstützt. Diese breite Unterstützung erstreckt sich über eine Vielzahl von Support-Plattformen und DevOps-Ansätzen. Die Qualität und Weiterentwicklung von CNFs hängt maß-

geblich von der engagierten Community ab, die eine kontinuierliche Innovation und Anpassung an die sich wandelnden Anforderungen sicherstellt.

- Ermöglichung von 5G Network Slicing durch den Cloud-Native-Ansatz;
- Verwendung vom Standard-http2-Protokoll in 5G für weitere Möglichkeiten in Richtung Verkehrsüberwachung und -analyse;
- Integration von KI, z. B. Anomalieerkennung, durch den Cloud-Native-Ansatz.

### Herausforderungen Cloud Native

Die Wahl zwischen der Nutzung etablierter Hyperscaler wie AWS, Azure oder Microsoft und dem Aufbau einer eigenen Private-Cloud-Plattform ist eine entscheidende Herausforderung. Diese Entscheidung erfordert eine gründliche Abwägung von Aufwand und Nutzen, insbesondere im Kontext kritischer Infrastrukturen wie Mobilfunknetze. Fragen der Skalierbarkeit, Sicherheit und Kosten müssen dabei sorgfältig berücksichtigt werden.

Die unterschiedlichen Geschwindigkeiten bei der Einführung von Release-Upgrades für Infrastruktur und Anwendungen stellen eine weitere Herausforderung dar. Die Abstimmung von Aktualisierungen sowohl auf Infrastrukturebene als auch für Anwendungen kann komplex sein, insbesondere wenn es zu zeitlichen Verzögerungen oder Inkompatibilitäten kommt. Dies erfordert eine präzise Koordination, um sicherzustellen, dass sowohl die Infrastruktur als auch die Anwendungen reibungslos und ohne Beeinträchtigungen aktualisiert werden können.

- sorgfältige Betrachtung des Einsatzes von Service-Mesh-Lösungen wie Istio, Linkerd, Consul;
- Neudefinition von Zuständigkeiten für Open-Source-Komponenten, Monitoring und Alarmierung zwischen Infrastruktur und Anwendung sowie

die Sicherung von APIs und Verschlüsselung sind entscheidende Aspekte;

- Herausforderungen bei der Integration von Telekommunikationsprotokollen und Redundanz auf Container Network Interfaces (CNIs);
- Verschlüsselung und Cybersicherheit, insbesondere bei der Verwendung des http2-Protokolls in 5G;
- notwendige Anpassungen für geografische Redundanz im Cloud-Native-Ansatz;
- automatisierte Tests spielen eine entscheidende Rolle dabei, die Zeitspanne zwischen der Entwicklung eines Produkts und dessen Markteinführung zu verkürzen.

### Fazit

Die Evolution der Telekommunikation schreitet unaufhaltsam voran, und Cloud Native wird zur treibenden Kraft. Die Trennlinien zwischen Telekommunikation und IT verschwimmen, während proprietäre Systeme zunehmend von Open-Source-Plattformen ersetzt werden.

Telekommunikationsausrüster stehen vor der Herausforderung, eigene Cloud-Lösungen voranzutreiben oder sich bestehenden erfahrenen Marktsegmenten anzuschließen. Eine umfassende IT-Cloud-Kennntnis und DevOps-Erfahrung sind entscheidend für den Weg in die Zukunft. In jüngster Zeit gab es hier bereits erste Entscheidungen, wie ein Nokia-Red-Hat-Pressestatement zeigt.

Die Entscheidung für einen Cloud-Native-Ansatz in Verbindung mit 5G bietet zahlreiche Vorteile, erfordert jedoch auch eine sorgfältige Abwägung der Herausforderungen. Die Telekommunikationsbranche steht an einem Wendepunkt, und diejenigen, die die Chancen des Cloud-Native-Ansatzes ergreifen, werden die Zukunft der Kommunikation maßgeblich gestalten.

[www.msg.de](http://www.msg.de)