

Gaming am Cloud-Edge

Kann Ihr Netzwerk sich anpassen?

Der globale Gaming-Markt wächst rasant. Mit geschätzten 152 Milliarden US-Dollar, die Gamer 2019 ausgegeben haben, stellt der Gaming-Bereich andere Segmente der Unterhaltungsbranche, wie die Bereiche Film (43 Milliarden US-Dollar) und Musik (21,5 Milliarden US-Dollar), klar in den Schatten.¹ Außerdem liegt der Gaming-Bereich auch deutlich über dem Marktvolumen aller großen amerikanischen Sportligen, wie der NFL (15 Milliarden US-Dollar), MLB (8 Milliarden US-Dollar), NBA (10 Milliarden US-Dollar) und NHL (5 Milliarden US-Dollar). Darüber hinaus wächst der Gaming-Markt mit einer Wachstumsrate von 10 Prozent auch weiterhin doppelt so schnell wie die Film- und Musikbranche mit 5 bzw. 4 Prozent. Gaming ist ein lukratives Geschäft. Dieser dynamische, nachfragestarke Markt ist in zwei Nutzungsmodelle aufgeteilt:

- **Dedizierte Gaming-Geräte** mit 55 Prozent des Marktanteils inklusive Konsolen, wie PlayStation, Xbox, Nintendo, sowie PCs/Laptops
- **Mobilgeräte** mit einem Marktanteil von 45 Prozent

In diesem Whitepaper geht es um die Verschiebung des Marktbereichs der dedizierten Gaming-Geräte hin zu einem Edge-Computing-Modell.

Herausforderungen des aktuellen Nutzungsmodells mit dedizierten Gaming-Geräten

Aktuell nutzt jeder Gamer eine eigene Spielkonsole oder den eigenen PC, eigene Software und den eigenen Gaming-Controller. Die Konsolen können optional, wie beispielsweise im Fall von Xbox Live, für das Multi-Player-Gaming mit dem Netz verbunden werden. Hieraus ergeben sich beispielsweise die folgenden Herausforderungen:

1. Teure Hardware: Gamer nutzen dedizierte Geräte, die mit Vorlaufkosten in Höhe von 300 bis 500 US-Dollar zu Buche

schlagen. Für Upgrades auf neue Funktionen, wie die Unterstützung von 4K-Video, müssen komplett neue Konsolen gekauft werden.

2. Zeitaufwand für das Herunterladen von Spielen: Spiele werden heute über Downloads und nicht mehr über DVDs vertrieben. Der Inhalt neuer Spiele liegt in der Größenordnung von 10 bis 100 Gigabyte, sodass der Download über eine Breitbandverbindung für Privatkunden mehrere Stunden in Anspruch nimmt. So müssen für die aktuelle Version von Call of Duty 101 Gigabyte heruntergeladen werden, was 14 Stunden 4K-Video-Streaming entspricht.
3. Mangel an Mobilität: Wenn Gamer ein Spiel über die aktuelle Plattform bei Freunden weiterspielen möchten, müssen sie ihre Spielkonsole mitnehmen.

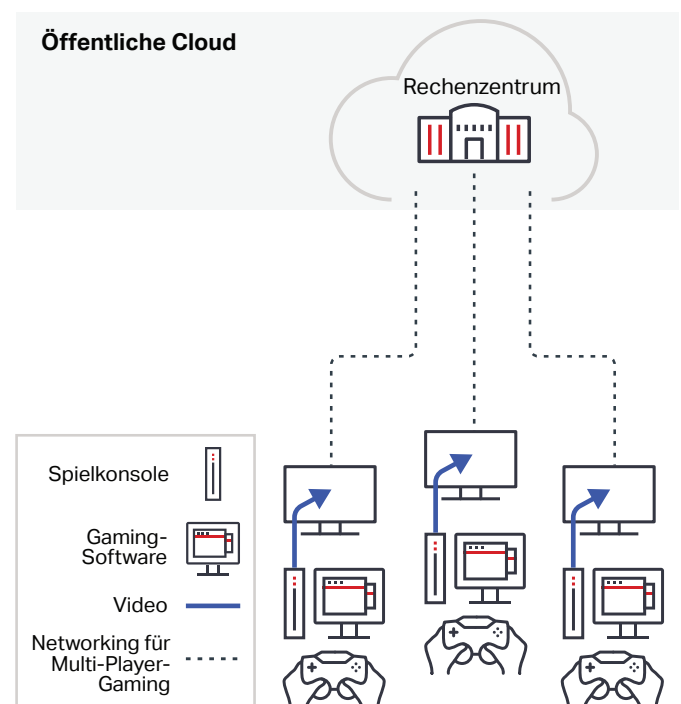


Abbildung 1: Heutiges Modell mit PCs und Spielkonsolen

¹ <https://newzoo.com/insights/articles/the-global-games-market-will-generate-152-1-billion-in-2019-as-the-u-s-overtakes-china-as-the-biggest-market/>

In Abbildung 1 ist das aktuelle Gaming-Modell dargestellt. Das technische Modell ist denkbar einfach: Die Gamer interagieren über ihre Controller mit ihren Laptops/Konsolen und das Gaming-Video wird von den Laptops/Konsolen über ein HDMI-Kabel auf die TV-Bildschirme übertragen. Da es sich ausschließlich um lokale Verbindungen handelt, ist die Leistung optimiert.

Cloud-Gaming-Modell

Die Lösung, die die Branche für die oben aufgeführten Herausforderungen entwickelt hat, besteht darin, die gesamte Kapazität für Computing, Storage und Gaming in die Cloud zu verlagern und diese in einem oder mehreren zentralen Gaming-Bereichen vorzuhalten.

Eine wesentliche Herausforderung beim Cloud-Gaming ist die zusätzliche Latenzzeit während des Spiels, wenn die Benutzer ausgehend von einem entfernten Rechenzentrum auf ihre Gaming-Software zugreifen müssen. Zur Minimierung der Latenzzeit strukturiert die Gaming-Branche ihre Netze auf der Grundlage des Edge-Computings, um Server so nah wie möglich bei den Gamern zu stationieren. Ein Beispiel ist in Abbildung 2 dargestellt. Netzprovider, wie beispielsweise CenturyLink, haben eine Initiative angekündigt, deren Ziel es ist, umfassende Flächen im Bereich der Unternehmenszentrale als Edge-Rechenzentren zu nutzen und so Latenzzeiten im Bereich von nur noch 5 Millisekunden zu gewährleisten.²

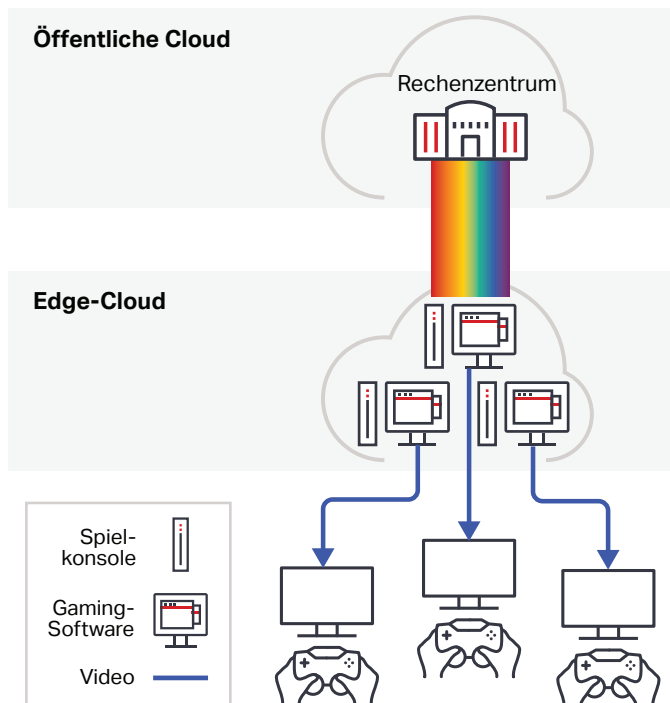


Abbildung 2: Edge-Cloud-Gaming-Modell

In einem Edge-Cloud-Gaming-Szenario würden die Gamer keine dedizierte Hardware, wie Konsolen oder PCs, mehr benötigen. Sie würden Spiele weiterhin mit Gaming-Controllern spielen, wären dabei jedoch mit einem Video-Streaming-Gerät am Fernseher, wie beispielsweise Google Chromecast, verbunden.

Hier einige der wichtigsten Akteure, die an der Einführung des Cloud-Gamings arbeiten:

- 1. Google Stadia:** Der Service wurde im November 2019 eingeführt. Google bewirbt dieses Modell bevorzugt gegenüber anderen Cloud-Gaming-Services und stellt Spieleentwicklern neue Tools für die individuelle Anpassung der Gaming-Erfahrung in Aussicht. So werden Gamer beispielsweise in der Lage sein, unabhängig von ihrem jeweiligen Standort gemeinsam (in Teams) zu spielen und Spiele in 4K mit 60 Frames pro Sekunde (fps) zu streamen.
- 2. Sony PlayStation Now:** Sony bietet für den bereits eingeführten Service Zugriff auf über 750 Spiele für PS2, PS3 und PS4. Gamer können sich die Spiele direkt auf ihren PC streamen. Sony ist mit Microsoft eine Partnerschaft für das Hosting zukünftiger Cloud-Gaming-Services in der Azure-Cloud von Microsoft eingegangen.
- 3. Microsoft Streaming Mode und xCloud:** Dieser für 2020 geplante und allgemein verfügbare Service versetzt die Besitzer einer Xbox-Konsole in die Lage, ihre Xbox-Spiele im Remote-Modus auf einem Mobilgerät zu spielen. Darüber hinaus plant auch Microsoft die Einführung einer Cloud-Gaming-Plattform, um gegen das Angebot von Google bestehen zu können. Für die Einführung dieses Service gibt es allerdings noch kein offizielles Datum.

Bei den meisten dieser Modelle ist es nicht vorgesehen, Spiele wie beim Netflix-Modell auszuleihen. Gamer müssen die Spiele nach wie vor kaufen. Allerdings werden die Spiele und die jeweiligen Updates dann in einer Cloud vorgehalten, sodass die Gaming-Inhalte nicht immer wieder heruntergeladen werden müssen.

Vorteile des Cloud-Gaming-Modells für die Gamer

- 1. Keine lokale Hardware/Software:** Gamer müssen nicht mehr ständig neue Konsolen, wie beispielsweise die PlayStation 2, 3, 4 und 5, kaufen, um Zugriff auf die jeweils beste Hardwareleistung und die neuesten Features zu haben.
- 2. Mobilität:** Gamer können an jedem beliebigen Standort spielen, der über eine Breitband- bzw. Mobilfunkverbindung verfügt, die die für die Spiele erforderlichen SLAs erfüllt.
- 3. Topaktuelle Spiele und Updates:** Gamer müssen neue Spiele oder neue Versionen bereits bestehender Spiele nicht länger herunterladen. Die Gamer sind so eher bereit, neue Inhalte auszuprobieren, wodurch der Markt auf Gelegenheitsnutzer ausgeweitet werden kann.

² <https://www.rcrwireless.com/20190813/telco-cloud/centurylink-edge-computing-investment>

4. Augmented/Virtual Reality (AR/VR): Bei dieser Gaming-Vision können Entwickler Gaming-Inhalte mit einer Echtzeit-3D-Abbildung der Welt entstehen lassen. In diesem Zuge entwickelt die Branche eine AR-Cloud, die die erforderlichen Ressourcen für Rechenleistung und Inhalte bereitstellt und über die die Gamer innerhalb dieser virtuellen Welt ein gemeinsames Gaming-Erlebnis genießen können.

Welche Anforderungen stellt das Cloud-Gaming an das Netz?

Die Zentralisierung aller mit dem Gaming im Zusammenhang stehenden Rechen- und Speicherressourcen in der zentralen, öffentlichen Cloud bedeutet für das Netz eine enorme Belastung, da die Leistung, die durch das Netz bereitgestellt werden muss, derjenigen entsprechen muss, die die Gamer aktuell auf ihren lokalen Spielkonsolen oder PCs erleben. Zur Minimierung der Latenzzeit strukturiert die Gaming-Branche ihr Netz auf der Grundlage des Edge-Computings, um Server so nah wie möglich bei den Gamern zu stationieren.

Wie in Abbildung 2 zu sehen ist, interagieren die Gamer nach wie vor über ihre lokalen Controller miteinander, aber bei diesem Edge-Computing-Modell wird das Gaming-Video vom Edge-Cloud-Server nun über ein Edge-Computing-Rechenzentrum auf die TV-Geräte der Gamer gestreamt. Um eine Leistung zu erzielen, die der eines lokalen Gaming-Setups entspricht, werden am Cloud-Edge sowohl die niedrigen Latenzzeiten dieser Verbindungen

und die entsprechende Bandbreite für das Gaming-Video, möglicherweise in 4K, benötigt. Dies gilt besonders für Zeiten mit Spitzenauslastung.

Wie kann das Adaptive Network™ die Umsetzung von Cloud-Gaming-Services unterstützen?

Eine wesentliche Herausforderung für Netzprovider besteht darin, auch während Zeiten mit Spitzenauslastung, wenn besonders viele Gamer über die Cloud spielen, ausreichend Netzwerkressourcen zur Verfügung zu stellen. Beim Adaptive Network-Ansatz für das Cloud-Gaming werden diese Herausforderungen mit unterstützendem Edge-Computing gelöst, wie in Abbildung 3 zu sehen ist.

Adaptive Network-Ansatz für Edge-Computing Programmierbare Infrastruktur (verbinden)

- Multi-Vendor-Netzwerksysteme für Edge-Computing-DCI übermitteln in Echtzeit Nutzungsdaten über Layer 0 bis Layer 3 des Netzwerks an Blue Planet® Route Optimization and Assurance (ROA) von Ciena, um Engpässe zu lokalisieren.

Analytik und Intelligenz (erfassen)

- Im Bereich der Analytik und Intelligenz werden Daten zur Netzwerkleistung in Bezug auf Gaming-Services, wie beispielsweise die Latenzzeit oder Pufferprobleme, erfasst.
- ROA führt die Netzwerknutzungsdaten unterschiedlicher Quellen zusammen und synchronisiert sie mit den erfassten Netzwerkdaten, um ein einheitliches Datenmodell zu erzeugen, mit dem in Zeiten mit Spitzenauslastung des Edge-Computings Bereiche mit Engpässen identifiziert werden können.

Geschwindigkeit und Skalierbarkeit
Waveserver®

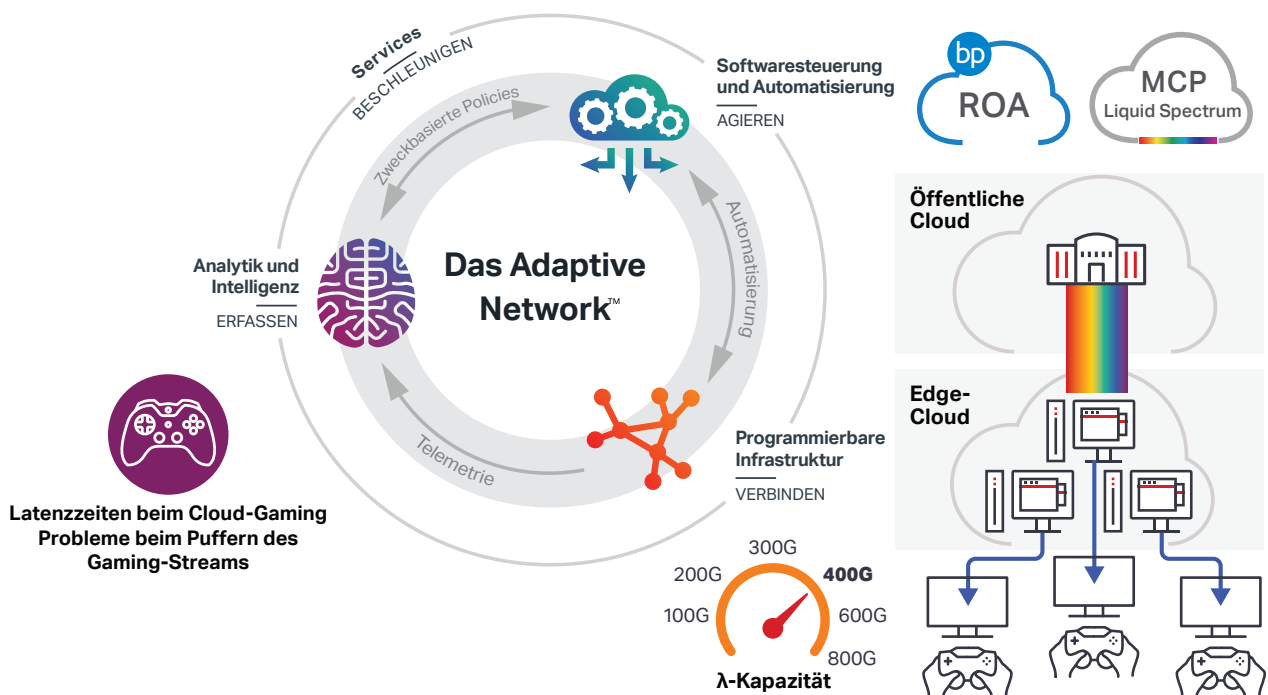
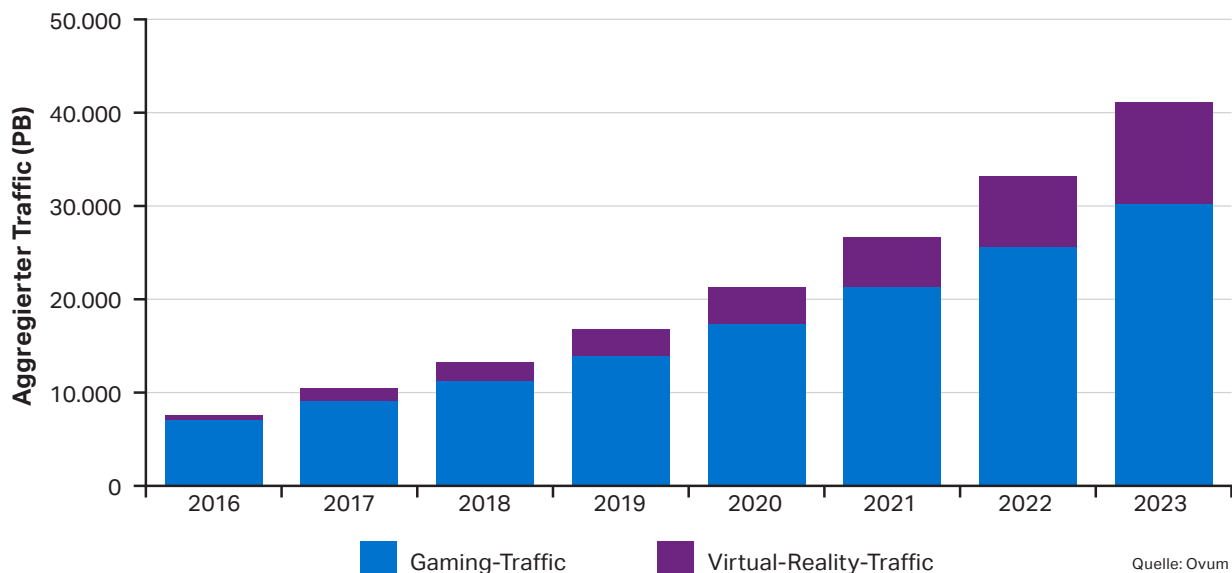


Abbildung 3: Adaptive Network für Edge-Cloud-Gaming

Aggregierter Gaming-Traffic (PB)



Blue Planet ROA
Mehr erfahren



Softwaresteuerung und Automatisierung (agieren)

- Auf Ebene der Softwaresteuerung und Automatisierung erkennt ROA, welche Netzwerkrouen aufgrund zu hoher Latenzzeiten überlastet waren.
- **Die Liquid Spectrum™**-Softwareanwendungen von Ciena kombinieren hoch instrumentierte, programmierbare Hardware mit fortschrittlichen Softwareanwendungen und unterstützen die Inhaber von Netzen beim bedarfsgesteuerten Erhöhen der Bandbreite, wenn Systemmargen verfügbar sind. Durch die Unterstützung des Adaptive Network mit Liquid Spectrum können die Netzbetreiber ihre Metronetze zu Zeiten, an denen Spitzenleistung für das Cloud-Gaming erforderlich ist, sicher um mehrere Hundert Gigabit/Sekunde ausbauen.
- Blue Planet analysiert mithilfe des Resource Adapter (RA)-Frameworks und über Schnittstellen zu Multi-Vendor-Controllern/NMS/EMS/Netzwerkelementen automatisch das Netzwerk von Layer 0 bis Layer 3.
- Blue Planet sendet eine Anfrage an Layer 0 bis Layer 3, um zusätzliche Bandbreite für das Edge-Computing-DCI zu aktivieren und Engpässe abzumildern.

Der Gaming-Bereich mit prognostizierten Wachstumsraten im zweistelligen Bereich wird alle anderen Formen des Entertainments zweifellos auch in Zukunft in den Schatten stellen. Und das, obwohl das volle Marktpotenzial des Gaming-Bereichs aufgrund von störenden Einflussfaktoren, wie dem kostspieligen Kauf neuer Gaming-Hardware, dem Zeitaufwand für den Download von neuen Spielen und der fehlenden Möglichkeit zum Spielen über mehrere Geräte und Standorte hinweg, noch gar nicht erschlossen wurde. Es wird davon ausgegangen, dass diese störenden Einflussfaktoren durch die Verschiebung des Gamings in die Edge-Cloud beseitigt werden können. Auch wird es möglich sein, den Markt auf nur gelegentliche Gamer auszuweiten und die Absatzzahlen für neue Spiele zu steigern.

Das Adaptive Network kann die technischen Herausforderungen des Cloud-Gamings überwinden, indem Fähigkeiten wie Analytik und Netzwerkintelligenz genutzt werden, um zu Zeiten mit Spitzenauslastung Engpässe und problematische Latenzzeiten zu erkennen und bedarfsgesteuert zusätzliche Netzwerkressourcen zu aktivieren. Durch diesen Ansatz wird die bedarfsgerechte Skalierung der Leistung des Edge-Cloud-Gaming-Modells für diesen Wachstumsmarkt sichergestellt.



War dieser Inhalt hilfreich?

Ja

Nein