



# Think Global, Compute Local 5 Anwendungsfälle für Edge Computing

E-Book



## INHALTSVERZEICHNIS

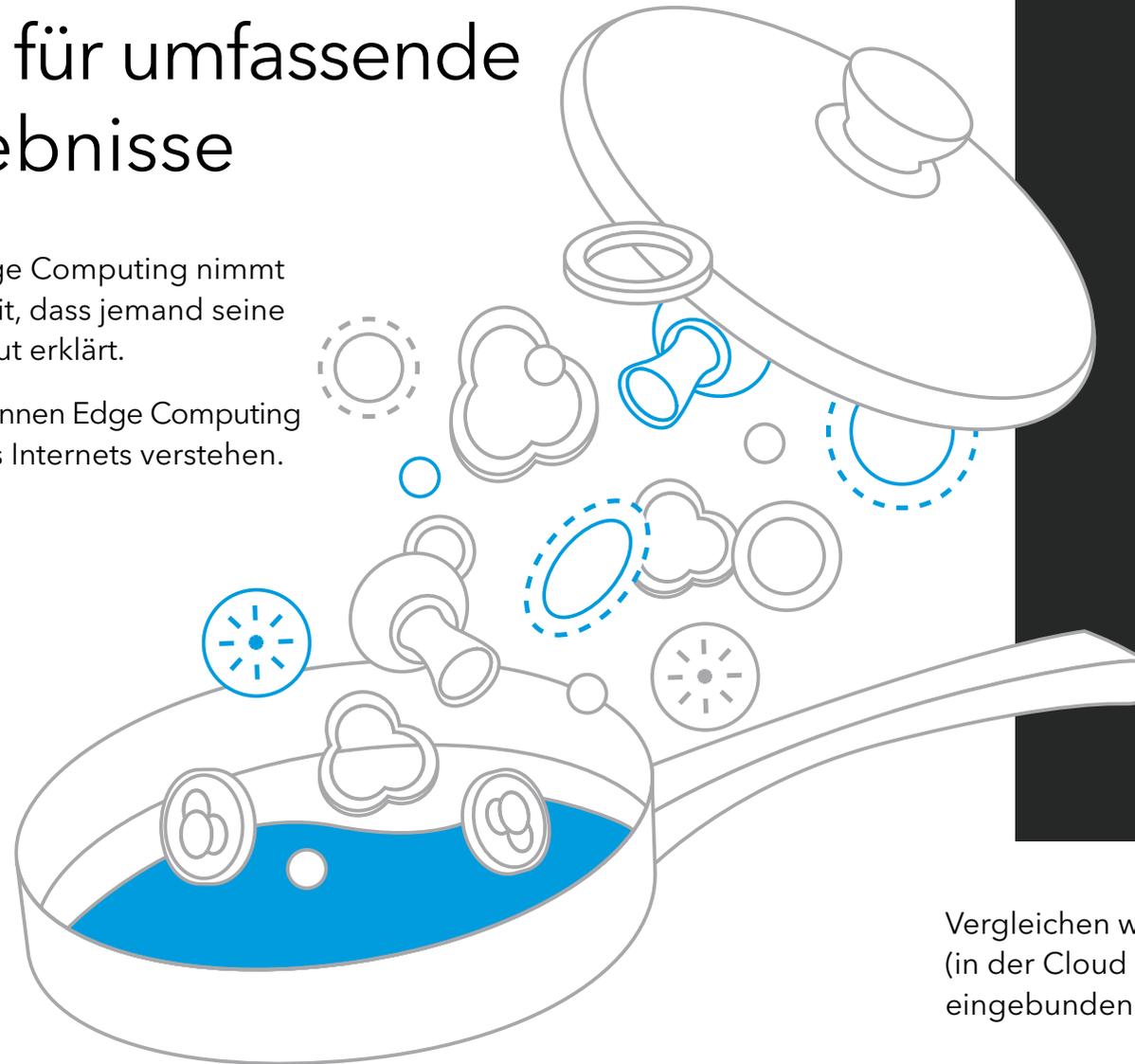
Einführung	03
Kapitel 1: Geolokalisierung	07
Kapitel 2: A/B-Tests	08
Kapitel 3: Dynamische Inhalte	10
Kapitel 4: Drittanbieterdienste	11
Kapitel 5: Einhaltung von Datenschutzvorschriften	14

## Edge Computing

### Ein Rezept für umfassende Nutzererlebnisse

Die Begeisterung für Edge Computing nimmt zu. Es ist daher an der Zeit, dass jemand seine geschäftlichen Vorteile gut erklärt.

Zur Verdeutlichung: wir können Edge Computing als das *mise en place* des Internets verstehen.



#### ALLES BEREIT UND IN REICHWEITE

Beim Kochen bedeutet der französische Begriff *mise en place* „Alles am richtigen Platz“.

Dies bezieht sich auf die effiziente Vorbereitung und Anordnung von Zutaten vor dem Kochen. Ohne *mise en place* würden bedrängte Köche Zeit mit der Suche nach Knoblauch verschwenden, während die Zwiebeln braten. Sie würden immer noch Gemüse schneiden, wenn das Öl seinen Rauchpunkt erreicht hat. Die Wartezeit bis zur Hauptspeise würde sich verdoppeln oder verdreifachen. Mit einer geeigneten *mise en place* sind alle benötigten Zutaten bereit und in Reichweite.

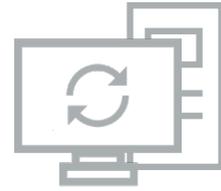
Edge Computing arbeitet nach einem ähnlichen Prinzip. Wenn Sie schnell (d. h. innerhalb von Millisekunden) etwas benötigen, muss es sich in Reichweite des einzelnen Nutzers befinden. Die durchschnittliche Website jongliert mit unzähligen Mikroservices, um ein hervorragendes Nutzererlebnis, hohe Sicherheit, inkrementelles Lernen und Optimierung und vieles mehr zu gewährleisten. Jeder dieser Vorgänge führt zu Verzögerungen, die das Nutzererlebnis beeinträchtigen.

Vergleichen wir, wie das Internet funktioniert, wenn es vollständig zentralisiert ist (in der Cloud oder mit On-Premise-Rechenzentren), und wenn Edge Computing eingebunden ist.

# Die Form des Internets von gestern

Wenn der Besucher einer Website eine Seite öffnet, stellt er eine Inhaltsanfrage. Diese Anfrage wird an den Anwendungsserver gesendet. Der Ausgangsserver erfüllt die Anfrage, indem er Inhalte an sein Ziel – das Gerät des Besuchers – sendet.

Es dauert einige Zeit, bis die Anfrage eingegangen und erfüllt ist. Der Abstand zwischen dem Ausgangsserver und dem Gerät des Besuchers erhöht die Latenz. Das bedeutet langsamere Ladezeiten. Ein Ausgangsserver stellt Inhalte einem Nutzer, der weit entfernt ist, langsamer zur Verfügung als einem Nutzer in der Nähe.



# Die Form des Internets von heute

Seit dem Aufstieg von Video- und Musikstreaming haben Content Delivery Networks (CDNs) einen Großteil der Last von Ausgangsservern genommen. Ein CDN ist eine Gruppe von Servern auf der ganzen Welt an strategischen Standorten für die Lieferung von Inhalten. Durch die Speicherung von Inhalten auf diesen Zwischenservern können Unternehmen die Seitenladezeiten verbessern und plötzliche Anstiege von Datenverkehr bewältigen.

Eine der wichtigsten Funktionen eines CDN ist **Entlastung**.



## WAS IST ENTLASTUNG?

Die Entlastung verschiebt einen Teil der ressourcenintensiven Inhalte oder Anfragen auf eine separate Plattform. Im Fall eines CDN ist diese Plattform näher am Nutzer. Das verringert die Latenz, die sonst auftreten könnte. Gleichzeitig bietet es die Möglichkeit, die Kerninfrastruktur aufgrund der geringeren Nachfrage weiter zu skalieren.

Wenn ein CDN wie das von Akamai eine Inhaltsanfrage erhält, sind die **zwischengespeicherten** Inhalte nicht weit vom Endnutzer entfernt. Das Ergebnis:

1. Kürzere Ladezeiten: Da wir näher am Nutzer sind, kennen wir den Netzwerkzustand und ordnen einen optimalen Server zu.
2. Besseres Infrastrukturmanagement: Dank des geringeren Overheads bei der Verwaltung hoher Datenverkehrsanforderungen ist ein besserer Lastausgleich zu erwarten.

„Die wachsende Beanspruchung der Web-Infrastruktur hat die nächste Generation von CDN-Lösungen entstehen lassen...“



## WAS IST EIN CACHE?

In einem herkömmlichen CDN speichert der Cache Daten, sodass zukünftige Anfragen für diese Daten schneller bearbeitet werden können. Die in einem Cache gespeicherten Daten stammen möglicherweise aus einer früheren Anfrage, sodass sie nicht erneut vom Ausgangsserver abgerufen werden müssen.

Denken Sie an Black Friday. Zur Unterstützung eines Datenverkehrszuflusses benötigen Sie die Infrastruktur. Mit einem CDN können Sie einen Teil Ihrer Inhalte in der Cloud hosten und zwischenspeichern, sodass Sie ausreichend Platz haben, um auf konvertierende Nutzer zu reagieren. Dasselbe gilt für Videos, große Bilder und große statische Inhalte.

Neben der Inhaltsgröße wirken sich andere Variablen wie Zwischenrouter und Switches, überlastete Peering-Punkte und ineffiziente Routen auf die Latenz aus. Fortschrittlichere hochwertige Funktionen wie A/B-Tests und Personalisierung sind nicht statisch und führen üblicherweise zu Performance-Einbußen.

Diese wachsenden Anforderungen an die Webinfrastruktur haben die nächste Generation von CDN-Lösungen entstehen lassen. Sie sollen statische Inhalte *und* Anwendungslogik verwalten. Das ist Edge Computing.

# Die Form des Internets von morgen

Eine Vielzahl UX-kritischer Funktionen ist so wenig bedeutsam, dass sie vom Ursprung in die Edge verschoben werden können. Durch Verschieben dieser Funktionen in die Edge bleibt die Logik näher am Nutzer. So werden alle Interaktionen geglättet und beschleunigt.

Edge-Server sind in der Nähe des Endnutzers vorhanden, um Roundtrips jeder einzelnen winzigen Funktion zu vermeiden. Wenn Server in der Nähe Mikroservice-Funktionen ausführen können, lassen sich die Latenz reduzieren, das Gleichgewicht zwischen Performance und Personalisierung verbessern und Engpässe aufgrund der Abhängigkeit von Ausgangsservern vermeiden.

## WAS IST DIE EDGE?

Die Edge *ist* Ihr CDN, aber sie ist ein CDN, auf dem Sie Code ausführen können.



In diesem Leitfaden zeigen wir anhand der wichtigsten Anwendungsfälle, wie Unternehmen mit Edge Computing Geld sparen und gleichzeitig das Nutzererlebnis verbessern können.

Diese Anwendungsfälle sind:

1. Geolokalisierung
2. A/B-Tests
3. Dynamische Inhalte
4. Drittanbieterdienste
5. Einhaltung der Datenschutzvorschriften

# Geolokalisierung

Standortbasierte Personalisierung ist viel mehr als nur der Verkauf von Regenmänteln bei Regen und an Orten, an denen es gerade regnet. Wenn Geolokalisierung standortspezifische Inhalte wie lokalisierte Ortsversionen, Shops in der Nähe oder spezielle Produkte und Angebote liefert, kann sie die Nutzerinteraktion steigern, Absprungraten senken und Konversionsraten verbessern.

Indem Sie einen Teil Ihrer Website-Funktionen in die Edge verschieben, können Sie die Performance beschleunigen, den Standort ermitteln und gleichzeitig die Compliance-Richtlinien einhalten und ein außergewöhnliches Erlebnis bieten.

### Treffen Sie Ihre Nutzer an der Edge

Die Geolokalisierung an der Edge kann nicht nur das Nutzererlebnis verbessern, sondern unterstützt Unternehmen auch bei der Einhaltung der Compliance in stark regulierten Branchen. So navigieren beispielsweise Online-Händler durch eine komplexe Architektur von Werbeaktionen und Rabatten, die von Region zu Region unterschiedlich sind.

### Vorteile von Edge Computing mit Geolokalisierung

- Dynamische Personalisierung durch unterschiedliche Erlebnisse basierend auf dem Standort eines Nutzers (z. B. US-Version gegenüber GB-Version)
- Senkung der Konversionsreibung durch Vorfüllen von Online-Formularen mit Informationen, die für Nutzer relevant sind (z. B. Liste von Telefonnummern, Postleitzahlen, Stadt, Bundesland usw.), basierend auf dem Standort der IP-Adresse des Nutzers
- Automatische Einhaltung regionaler Richtlinien

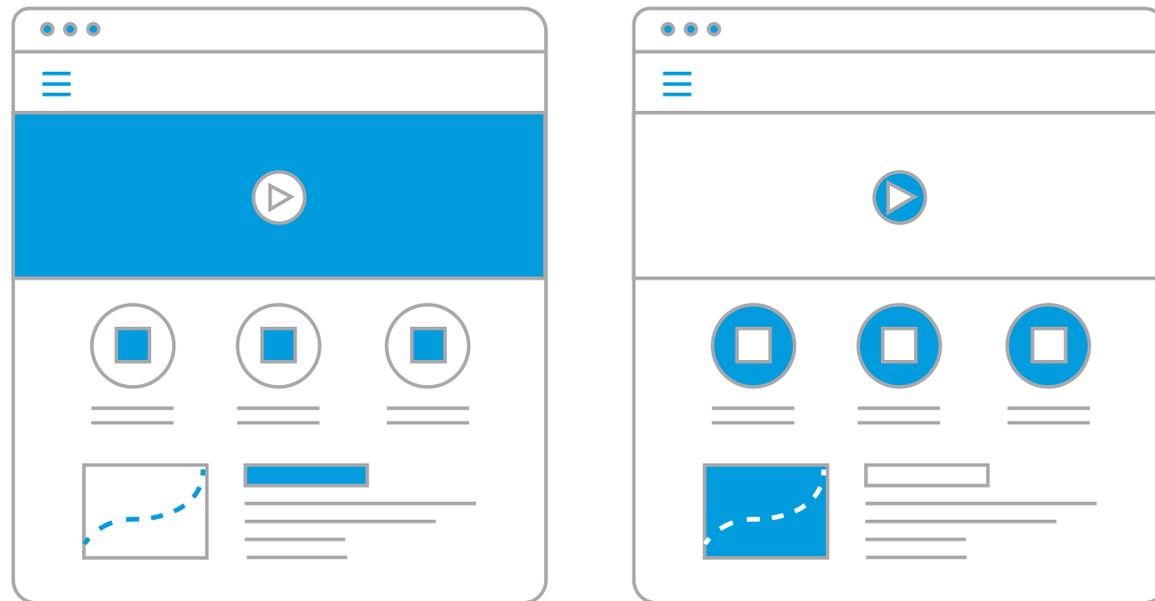


Eine internationale Bank hat nur Kunden in einer begrenzten Anzahl von Ländern. Ihre lange Liste an Logik wurde in ihre Cloud-Infrastruktur fest encodiert.

Sie verwaltet den Code jetzt selber in einer flinkeren **Edge-Umgebung**.

# A/B-Tests

A/B-Tests umfassen mehrere bewegliche Teile: sofortige Segmentierung, Traffic-Routing, Tracking, Datenerfassung und dynamische Inhalte. Auf diese Weise können Unternehmen das Nutzererlebnis und infolgedessen die Performance des Unternehmens kontinuierlich verbessern.



### Latenz: die Saboteur-Variable

Diese Art der experimentellen Entscheidungslogik wird in der Regel serverseitig oder im Browser des Clients implementiert. Vereinfacht gesagt, würde ein Entwickler die Serverseite für die Priorisierung der Sicherheit und die Client-Seite für die Priorisierung der Geschwindigkeit wählen.

Unabhängig von der von Ihnen gewählten Methode verhindern diese Dienste die Fähigkeit des Zwischenspeicherns. Das bedeutet, dass alles bei jeder Anfrage zurück zum Ursprung geht oder der Cache fragmentiert wird, was die Wirksamkeit und Effizienz verringert und das Kundenerlebnis beeinträchtigt.

Die mit einem Experiment verbundene zusätzliche Latenz könnte ausreichen, um die Performance zu beeinträchtigen. Schlimmer noch, die Latenz kann die Ergebnisse zugunsten eines minderwertigen Seitenelements verzerren, dessen Performance normalerweise nicht verbessert wäre.

Performance ist eine reale Situation und sollte nicht zu einer geheimen Störgröße werden, während Forscher und Analysten davon ausgehen, dass „alles andere gleich ist“. Falsche A/B-Testergebnisse sind nicht nur ein enttäuschendes Versehen: Ein Unterschied von 1 % bis 2 % bei der Konversionsrate kann über die gesamte Dauer einer Entscheidung eine verpasste Chance von mehreren Millionen Dollar bedeuten.

Ein Händler von Wellness-Produkten verwendet **A/B-Tests mit geringer Latenz** an der Edge für die Segmentierung von Nutzern, die Zusammenstellung von Inhalten und den Einsatz von Testcodes zur kontinuierlichen Optimierung und Steigerung von Konversionen.

### VORTEILE DER DURCHFÜHRUNG VON EXPERIMENTEN AN DER EDGE

Experimentierfreude ist entscheidend, um die wahren Kundenpräferenzen und -verhaltensweisen zu kennen, noch bevor es die Konkurrenz tut.



### Schaffen Sie echte „reale Bedingungen“ an der Edge

Die früher serverseitige Logik kann jetzt an der Edge ausgeführt werden. Damit werden Roundtrips zum Ursprung reduziert und es können Daten zwischengespeichert werden, die zuvor nicht zwischengespeichert werden konnten. Dies führt zu einer schnelleren Seitenperformance, einem geringeren Datenverkehr zum Ursprung und somit zu genaueren Ergebnissen.

Um einen separaten Segmentierungsservice parallel zu anderen Vorgängen auszuführen und Verzögerungen beim Laden von Seiten zu vermeiden, sollten Unternehmen:

- Nutzer segmentieren
- Entscheidungen über mehrere Sitzungen hinweg speichern, damit Nutzer zum selben Erlebnis zurückkehren
- Kopien von Objekten im Cache pflegen, damit der Nutzer schnell die richtigen Inhalte erhält

Wenn diese Funktionen an der Edge ausgeführt werden, muss die gesamte Ursprungsinfrastruktur nur eine Kopie jeder Variante erstellen. Dank der Entlastung des Ursprungs und der Beschleunigung der Seitenperformance könnten genauere Ergebnisse erzielt werden, die einen großen Unterschied in der Performance des Unternehmens darstellen könnten.

Die Entscheidung, welche Inhalte einem Nutzersegment geliefert werden sollen, wird an der Edge und nicht am Ursprung geschrieben. Ergebnis:

- Schnellere und durchgängigere Endnutzererlebnisse
- Stärkere Entlastung
- Weniger Ursprungsanfragen und daraus resultierende Rechenleistung

# Dynamische Inhalte

Unternehmen möchten mehr personalisierte Nutzererlebnisse bieten, aber die Funktionen zur Identifizierung des Nutzers und zur Bestimmung, welche Inhalte präsentiert werden sollen, befinden sich in der Regel am Ursprung.

Die Segmentierung Ihres Datenverkehrs mit verschiedenen Erlebnissen verwässert den Cache und fügt bremsende Funktionen hinzu. Dies gilt auch für Logik, Personalisierung und Experimente, die die Performance beeinträchtigen, wenn sie am Ursprung ausgeführt werden.

Der Kompromiss bedeutet in der Regel, dass personalisierte Inhalte nicht zwischengespeichert werden können. Nicht zwischenspeicherbare Inhalte verursachen eine zu niedrige Entlastung und beeinträchtigen die Performance. Mit Edge Computing können Sie die Eigenschaften eingehender Anfragen erkennen, eindeutige Nutzer schnell identifizieren und personalisierte Inhalte abrufen.

Eine Entscheidung darüber, welche Inhalte geliefert werden sollen, wird offensichtlich getroffen, *bevor* die Inhalte abgerufen werden können. Wenn Sie die Entscheidungsfindung näher an den Nutzer heranführen können, läuft alles andere schneller ab. Mit anderen Worten: Treffen Sie Entscheidungen nahe am Nutzer und liefern Sie Inhalte aus dem Cache.

Diese Logik an der Edge ermöglicht hochgradig personalisierte Nutzererlebnisse bei gleichzeitiger Erhöhung der Entlastung sowie ein schnelleres und durchgängigeres Nutzererlebnis.



## VORTEILE VON EDGE COMPUTING MIT DYNAMISCHEN INHALTEN

Personalisierung spricht Ihre Kunden direkt an und erreicht sie daher in ihren aufnahmefähigsten Stimmungen und Momenten. Personalisierung kann die Konversionsrate steigern, die Kundenbindung verbessern, die Social-Media-Nutzung erweitern und die Erlöse steigern. Personalisierte Inhalte werden von der Edge und nicht vom Ursprung abgerufen. Das Ergebnis:

- Schnellere und durchgängigere Endnutzererlebnisse
- Stärkere Entlastung

## Kapitel 4

# Drittanbieterdienste

Web-Erlebnisse in Unternehmen umfassen eine Reihe ressourcenfressender Drittanbieterdienste wie Analysen, Tracking, Social-Widgets, Chatbots, Zahlungsanbieter, endlos hohe Marketing-Stacks und vieles mehr.



## Übernehmen Sie die Kontrolle über Drittanbieteranwendungen

Skalierbarkeit, Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit dieser Drittanbieteranwendungen sind nicht in Ihrer Hand, da sie oft ihre eigene Infrastruktur haben - wo auch immer sie sich befindet - oder lokal auf dem Gerät des Nutzers ausgeführt werden.

Bei den Mikroservices, die aus der Herkunft des Anbieters stammen, gibt es Nachteile. Wenn Ihr Besucher in Miami ist und eine Inhaltsanfrage an Ihren Server in San Francisco stellt, ist das bereits eine lange Reise. Wenn man dann noch native Dienste von Drittanbietern in New York City, Boston, Chicago, Toronto und Los Angeles hinzunimmt, entsteht eine unglaublich lange Reiseroute und ein träges Erlebnis am Nutzerende, selbst wenn einige dieser Anfragen parallel ausgeführt werden oder nichts blockieren.

Edge Computing verfährt mit Drittanbieteranwendungen so wie Amazon mit seiner Versandlogistik. Wenn Amazon sich darauf verlassen würde, dass die Hersteller den Versand selber abwickeln, wäre eine 24-Stunden-Lieferung unmöglich.

Durch den Betrieb Dutzender in den gesamten USA verteilter Versandzentren hält Amazon den Lagerbestand nahe an jedem möglichen US-Kunden vor. So hat sich Amazon die Differenzierung als schnellster Lieferservice in der Branche verdient.

Bei Akamai verlagert Edge Computing das „Inventar“ (Drittanbieterdienst) vom „Hersteller“ (Infrastruktur des Anbieters) und verteilt es auf unsere mehr als 4.100 „Versandzentren“ (Edge-Server).

Auch die Ausführung von Code auf dem Gerät eines Nutzers hat ihre eigenen großen Nachteile:

- Sie erzeugt eine Prozessorlast für das Gerät des Nutzers
- Sie verkürzt die Akku-Laufzeit des Geräts
- Sie erlaubt Nutzern die Prüfung des Codes und öffnet damit Angriffen Tür und Tor

Diese Nachteile wurden als Kompromiss für die Aufrechterhaltung der Website-Performance in Kauf genommen. Die Verschiebung des Codes in die Edge verlangt keine Kompromisse.

## EDGE COMPUTING FÜR DRITTANBIETERDIENSTE - VORTEILE IN KÜRZE

- Geringere Abhängigkeit von der Infrastruktur der Drittanbieter, da der Code edge-nativ ist
- Verbessertes Nutzererlebnis
- Die Ausgabe einer Edge-Funktion kann zwischengespeichert und für nachfolgende Anfragen verwendet werden



### Eine skalierbare Lösung

Durch die Migration einiger dieser Funktionen von der „Hauptroute“ zur Edge werden externe Ressourcen für alles andere freigesetzt, was zu einem besseren Erlebnis führt. Da sich der Code in der Nähe in der Edge befindet, ist die Latenz gering. Der Code ist zuverlässiger, da er skalierbar ist und sich somit an wechselnde Datenverkehrsvolumen anpassen kann.

## SO ERMÖGLICHTE AKAMAI EINE REIBUNGSLOSE VAKZIN-EINFÜHRUNG

Akamai und der virtuelle Warteraumdienst Queue-it haben sich für Anmeldungen für COVID-19 Impfungen zusammengeschlossen. Durch die Verlagerung des Warteraumdienstes in die Edge konnte das Risiko eines Website-Absturzes aufgrund von Datenverkehrsspitzen in einem kritischen Moment der Geschichte reduziert werden.

Unternehmen können Datenverkehrsspitzen bewältigen, indem sie bestimmte Funktionen an die Edge auslagern. Dabei kann es sich um Ticketreservierungen für ein angesagtes Konzert oder den Ansturm beim Weihnachtseinkauf handeln. Drittanbieterdienste müssen den Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Funktionalität nicht lösen; beide können an der Edge nebeneinander existieren.



Die Produkteinführungen eines Onlinehändlers wurden von Nutzern durch Umgehung von Kaufbeschränkungen aufgebraucht. Die Marke hat die böswilligen Akteure ausmanövriert, indem sie die Logik der Warteschlangen-anwendung vom **Client in die Edge** verschob und so die Warteraumanwendung vor Angriffen schützte.

## Kapitel 5

# Einhaltung der Datenschutzvorschriften

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen wie DSGVO und CCPA müssen Websites nun ihre Zustimmung zur Nachverfolgung durch Dritte einholen. Cookies von Drittanbietern sind Code-Snippets, die von einer anderen Website gesetzt werden als jener, auf der Sie sich gerade befinden. Cookies verbleiben im Browser eines Nutzers, damit eine Website Informationen zwischen den Besuchen „speichern“ kann.

Die Zustimmung-Tracking-Funktion in die Edge zu verschieben, ist ein wichtiger Schritt, um die Einhaltung von Datenschutzrichtlinien mit einem leistungsstarken digitalen Erlebnis in Einklang zu bringen.

Wenn der Nutzer der Nachverfolgung zustimmt, werden Cookies, die ein personalisiertes Nutzererlebnis ermöglichen, zur Sitzung hinzugefügt. Stimmt der Nutzer nicht zu, wird das Cookie verworfen und der Nutzer erhält ein weniger personalisiertes Erlebnis.

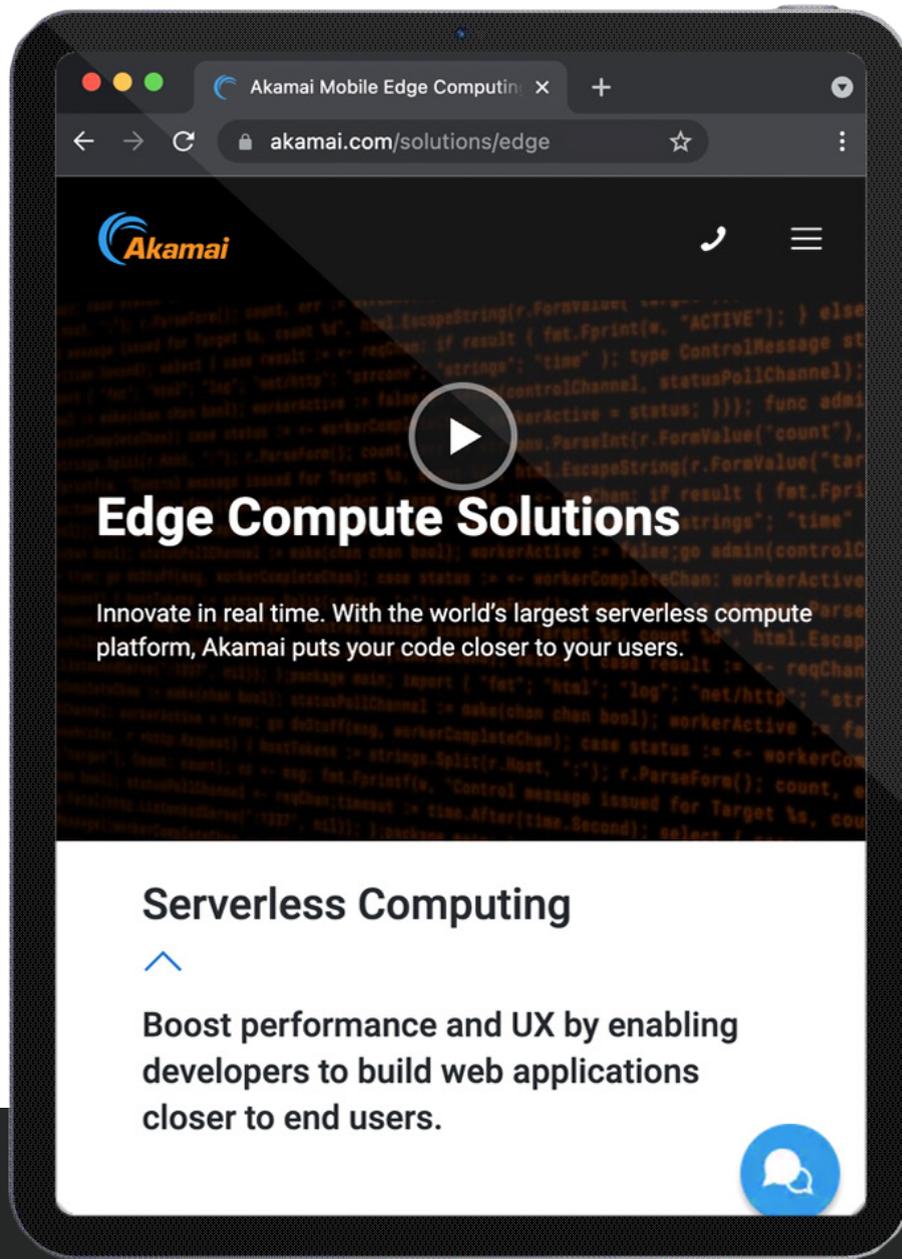
Die Ausführung dieser Zustimmungen an der Edge verbessert die Entlastung und ermöglicht die Cachefähigkeit, sodass schnelle Suchvorgänge möglich sind. Durch die Einschränkung der Verschiebung und Speicherung persönlich identifizierbarer Daten können Nutzer entscheiden, wann, wo und wie lange ihre Daten für Anwendungen von Drittanbietern zugänglich sind. Dies verbessert das Nutzererlebnis und sorgt gleichzeitig für die Einhaltung von Datenschutzrichtlinien.



Ein globales Analyseunternehmen verwendet einen Edge-Mikroservice, um den **Zustimmungsverlauf** eines Nutzers den regionalen gesetzlichen Vorgaben entsprechend zu ermitteln.

### VORTEILE IN KÜRZE

- Unnötiger Datenverkehr zurück zum Ursprung wird gefiltert. Das reduziert Ursprungs-Infrastruktur und senkt Kosten.
- Erhöhte Entlastung
- Compliance ohne Beeinträchtigung der Endnutzer-Performance
- Verringerung der Anfälligkeit für Angriffe



## Schreiben Sie den Code; setzen Sie ihn auf Akamai ein

Der Aufstieg des Edge Computing stellt einen erheblichen Wandel bei der Verteilung und Nutzung von Daten und Geschäftslogik in der Zukunft dar.

Mit Akamai können Sie Ihre Anwendung an die Edge bringen und Code auf der weltweit verteilten Edge-Computing-Plattform mit geringer Latenz einsetzen. So ist Ihre Geschäftslogik nur wenige Millisekunden von Ihren Nutzern entfernt. Dort können Sie Entscheidungen treffen, die deren digitales Erlebnis schneller gestalten können. Und da es Ihr Code ist, kann Ihr Team das Kundenerlebnis mit der von Ihrer Zielgruppe und Ihrem Unternehmen verlangten Geschwindigkeit innovativ gestalten.

Wir haben die starken Vorteile erwähnt, die das Verschieben bestimmter Workloads in die Edge mit sich bringt. Aber die Entwicklung des Edge Computing steht erst am Anfang. Schließen Sie sich Akamai bei der Zusammenarbeit mit weltweit führenden Unternehmen zur Schaffung der nächsten Generation digitaler Erlebnisse an.

Power und Sicherheit für das digitale Leben – mit Akamai. Die innovativsten Unternehmen weltweit setzen bei der Bereitstellung und beim Schutz ihrer digitalen Erlebnisse auf Akamai und unterstützen so täglich Milliarden von Menschen in ihrem Alltag, bei der Arbeit und in ihrer Freizeit. Mit der weltweit größten und zuverlässigsten Edge-Plattform bringt Akamai Anwendungen, Code und Erlebnisse ganz nah an die Nutzer – und hält dabei Bedrohungen fern. Möchten Sie mehr über die Produkte und Services von Akamai für Sicherheit, Content Delivery und Edge Computing erfahren? Dann besuchen Sie uns unter [www.akamai.com](http://www.akamai.com) und [blogs.akamai.com](http://blogs.akamai.com) oder folgen Sie Akamai Technologies auf [Twitter](#) und [LinkedIn](#). Veröffentlicht: 11/21.

## Näher an Ihren Nutzern.

Weitere Informationen

