

FinOps und nachhaltige IT beschleunigen

mit IBM Turbonomic Application Resource Management





Zusammenfassung

IT-Führungskräfte in allen Branchen stehen zunehmend unter Druck, den geschäftlichen Nutzen zu maximieren und ökologisch nachhaltiges Wachstum zu gewährleisten. Unternehmen versuchen, mehr Agilität, Elastizität und Entwicklersgeschwindigkeit zu erreichen. Dabei wird ihnen schnell klar, dass durch die komplexe Verwaltung von Hybrid- und Multicloud-Estates oft zu viele Ressourcen zugewiesen werden müssen, um Leistungsrisiken zu vermeiden. Durch die ständig steigenden Erwartungen der Benutzer an die Anwendungsleistung lässt sich der Kompromiss vereinfacht so formulieren: lieber ein bisschen (oder viel) mehr als nötig zuweisen, damit es wegen schlechtem Nutzungskomfort nicht zu Kundenabwanderung oder Umsatzeinbußen kommt. Sieht man sich die stark steigenden Ausgaben für die Cloud in unserer Branche an, wird klar, wo die Prioritäten liegen.

Die finanziellen Konsequenzen sind schon seit Jahren schmerzhaft deutlich. Die ökologischen Auswirkungen erregen jedoch erst seit Kurzem die Aufmerksamkeit des Managements. Cloud- und IT-Betriebsteams müssen gleichzeitig Kundenerlebnis, Budget und Nachhaltigkeitsziele im Auge behalten.

In diesem Whitepaper werden die Herausforderungen erörtert, die die IT in diese Position gebracht haben, und der differenzierte Ansatz des IBM Turbonomic Application Resource Management. IBM Turbonomic bietet Führungskräften, die für ihre IT-Abteilung eine erprobte Lösung zum Eingehen der richtigen Kompromisse sowie zur Unterstützung von nachhaltigem geschäftlichem Nutzen und kontinuierlichem Wachstum suchen, einen klaren bewährten Weg, wie diese Ziele durch die Optimierung und Automation von Cloud- und Rechenzentrums-umgebungen zu erreichen sind.

Die digitale Transformation setzt die IT zunehmend unter Druck, Leistung und Kosten endlich ins Gleichgewicht zu bringen.

In den letzten Jahren gab es einen beträchtlichen Zuwachs an modernen Anwendungen, da immer mehr Unternehmen ihr Geschäft digital transformieren. Laut IDC werden bis 2025 mehr als 750 Millionen neue logische, cloudnative Anwendungen und Services entwickelt sein.¹ Während die angepriesenen Vorteile von Geschwindigkeit und Agilität leichter von Anwendungs- und Entwicklerteams umgesetzt werden können, hat die komplexe Verwaltung dezentraler Microservice-Anwendungen in einer Infrastruktur mit Hybrid- und Multiclouds die Anforderungen an Cloud- und IT-Teams verschärft. Die Komplexität moderner Anwendungen wurde sogar als eine der Hauptherausforderungen genannt, vor denen Unternehmen stehen, wenn sie den geschäftlichen Nutzen in der Cloud maximieren wollen.² Gleichzeitig sind die Benutzererwartungen an Leistung und Zuverlässigkeit von Anwendungen gestiegen. Laut IDC haben höhere Erwartungen die System- und Anwendungsverwaltung zur Optimierung der Endbenutzerfunktionalität zu einer hohen Priorität gemacht, so dass schnelle Leistung und 100 % Verfügbarkeit nun die Messlatte des digitalen Geschäftserfolgs sind.³

Die Konsequenzen eines ungelösten Leistung-Kosten-Problems sind nicht nur finanzieller, sondern auch ökologischer Natur.

Das exponentielle Wachstum von Anwendungen geschieht in Rechenzentren, in denen Strom bis zu 70 % der Betriebskosten ausmacht.⁴ Egal, ob Sie das Rechenzentrum verwalten oder die Ressourcen einer öffentlichen Cloud verbrauchen: Die für diese Anwendungen nötige Energie ist eine Umweltbelastung. Es ist traurige Realität, dass Unternehmen die Risiken für Anwendungsleistung und Endbenutzerfunktionalität nur zu oft durch Überkapazitäten mindern. Das Ausmaß der Verschwendung darf nicht unterschätzt werden. Laut Schätzungen waren 2022 32 % der Cloud-Ausgaben verschwendet, während es im Jahr davor noch 30 % waren.⁵ Diese Verschwendung ist nicht nur auf die Cloud beschränkt. Lokale Rechenzentren sind normalerweise nur zu 20–40 % ausgelastet.⁶ Der rapide Anstieg von digitalen Anwendungen und Services scheint nicht nachzulassen. Darum haben 80 % aller Unternehmen mit Nachhaltigkeitsstrategie angegeben, dass ihre IT-Vorstände eine wichtige Rolle spielen.⁷



Entwicklungs- und Betriebsprioritäten

1. SLO-Einhaltung
2. Compliance
3. Kosten



Finanzprioritäten

1. Kosten
2. Rechenschaftspflicht
3. Geschäftlicher Nutzen

Es ist jedem bewusst: Ein nachhaltiges Unternehmen muss Cloud- und IT-Ressourcen effizient verbrauchen.

FinOps strebt an, den geschäftlichen Nutzen funktionsübergreifend zu maximieren

Bei FinOps handelt es sich um eine neuartige cloudbasierte Disziplin und kulturelle Praxis im Finanzwesen. Mit ihr kann maximaler geschäftlicher Nutzen erzielt werden, indem Entwicklungs-, Finanz-, Technologie- und Betriebsteams bei Entscheidungen zu datengesteuerten Ausgaben zusammenarbeiten dürfen.⁸ Die FinOps Foundation erkannte, dass der traditionelle Betrieb in der Cloud bei Verwaltung und Kontrolle von Cloud-Ausgaben vom Ansatz her oft zu isoliert ist. Wie schon zuvor angemerkt, haben diese Entscheidungen für (überhöhte) Ausgaben ökologische Folgen.

Konkurrierende Prioritäten in der IT-Abteilung erschweren eine gemeinsame Linie zwischen den Teams: Finanzteams, die dem geschäftlichen Nutzen Priorität einräumen, wissen genau, was ihr Unternehmen ausgibt, und werden beim Erstellen von Prognosen und Kostenmodellen für den Betrieb in der Cloud zu bestmöglicher Genauigkeit motiviert. Entwicklungs-, Produkt- und Betriebsteams hingegen wollen stets die Service-Level-Ziele einhalten sowie schnelle und hochwertige Services und Produkte bereitstellen. Letztendlich wollen Entwicklungs-, Produkt- und Betriebsteams Innovationen ohne Beeinträchtigung der täglichen Leistung und des Nutzungskomforts vorantreiben.

Die FinOps Foundation will das wachsende Segment der FinOps-Anwender unterstützen, die diese Silos beenden und als Verbindung zwischen Finanz-, Entwicklungs-, Produkt- und Betriebsteams in der IT fungieren wollen. Der FinOps-Anwender soll alle Stakeholder einbeziehen sowie häufig auftretende Schwachstellen und KPIs bestimmen, um die Zusammenarbeit zu erleichtern. Im Endeffekt wollen FinOps-Anwender das Potenzial des Cloud Computing erschließen und so eine effiziente, profitable und kosteneffiziente Cloud-Umgebung für ihr Unternehmen schaffen.

Fußnoten

1. IDC prognostiziert, dass bis 2025 mehr als 750 Millionen neue logische Anwendungen entwickelt sein werden.“ Quelle: IDC: 750 Million New Logical Applications: More Background, Dez 2021. Dok.-Nr. US48441921
2. [IBM Turbonomic 2022 State of Multicloud Report](#)
3. IDC Worldwide Application Performance Management Software Market Shares, 2020: Substantial Growth Amid Pandemic Disruptions. Juni 2021. Dok.-Nr. US47989021
4. Barclays: Green Data Center: Beyond Net Zero
5. [Flexera 2022 State of the Cloud Report](#)
6. [Data Center Efficiency Assessment](#)
7. [IBM Turbonomic 2022 State of Multicloud Report](#)
8. [State of FinOps Report](#)

Mehr als nur Cloud-Kostenmanagement

Die FinOps-Disziplin ist in den letzten Jahren rapide gewachsen. Gemäß IDC werden bis 2023 80 % aller Cloud-Nutzer eine eigene FinOps-Geschäftsfunktion einrichten, um automatisch eine auf Richtlinien basierende Beobachtbarkeit und Optimierung von Cloud-Ressourcen zur Nutzenmaximierung zu erhalten.⁹ Außerdem ist FinOps, wie bereits gesagt, eine in der Entwicklung befindliche Disziplin. Die von Anwendern derzeit genannten wichtigsten FinOps-Funktionalitäten sind Kostenzuordnung, Datenanalyse und Auflistung der genutzten IT-Ressourcen, Umgang mit Anomalien, Organisation von Treuerabatten und Prognosen/Budgetierung. Das deutet darauf hin, dass FinOps-Ziele für die meisten Unternehmen nahezu identisch mit dem Cloud-Kostenmanagement sind.¹⁰ Jedoch gehen die Bestrebungen von FinOps zu Recht über das Cloud-Kostenmanagement hinaus.

Die Maximierung des geschäftlichen Nutzens erfordert einen ganzheitlichen Ansatz

Um den geschäftlichen Nutzen in der Cloud zu maximieren, müssen Systeme und Prozesse eingerichtet werden, die Leistung und Effizienz der Umgebung ganzheitlich betrachten. Zur Erreichung der FinOps-Ziele bezüglich der Maximierung des geschäftlichen Nutzens genügt es nicht, Kosten nur zu verwalten, zuzuweisen und zu berichten. Cloud-Ausgaben müssen sinnvoll sein und die dynamischen Ressourcenanforderungen von Geschäftsanwendungen effizient und nachhaltig unterstützen.

Der ganzheitliche Ansatz der FinOps-Disziplin spiegelt sich in den Veranstaltungen und Arbeitsgruppen wider, die von der Community organisiert werden und sich beispielsweise auf die FinOps-Kultur, Nachhaltigkeit und Automation konzentrieren.

Nachhaltigkeit der Cloud

Die Prämisse der öffentlichen Cloud war immer, dass der bedarfsorientierte Verbrauch von Cloud-Ressourcen die Agilität und Elastizität fördert. Die IT-Transformation vom Kapital- zum Betriebskostenmodell hat theoretisch finanzielle Vorteile sowie einen nachgewiesenen ökologischen Nutzen. Wie bereits angemerkt, gelten die finanziellen Vorteile nur unter dem erheblichen Vorbehalt, dass die Cloud-Ressourcen effektiv verwaltet und kontinuierlich an den Anwendungsbedarf angepasst werden müssen, um die vielgepriesenen Vorteile der Cloud-Elastizität (und damit Effizienz) zu ermöglichen.

Es gibt auch beträchtliche ökologische Vorteile, wenn Workloads in der Cloud statt lokal ausgeführt werden. Im Vergleich zu einer lokalen Infrastruktur sind Public-Cloud-Anbieter grundsätzlich effizienter, weil sie vom Skaleneffekt profitieren. So ist beispielsweise eine von tausenden Anwendungen genutzte Gruppe von Servern sowohl finanziell als auch ökologisch effizienter als tausende von Servern in tausenden von Rechenzentren.

Neben dem Vorteil des Skaleneffekts investieren Cloud-Anbieter in großem Maßstab, um Rechenzentren energieeffizienter zu machen und sauberere Energiequellen zu nutzen. So hat Microsoft zum Beispiel in verschiedene Methoden nachhaltiger Energie und Kühlung investiert, beispielsweise Projekt Natick, ein von erneuerbarer Energie betriebenes und mit Meerwasser gekühltes Unterwasserrechenzentrum.¹¹ Auch AWS hat in nachhaltige Kühlmethoden für seine Rechenzentren sowie in spezielles, erneuerbares Silizium für seine Hardware investiert.¹² Darüber hinaus fokussieren sich Cloud-Anbieter darauf, ihre Umweltbelastung transparenter zu machen. Microsoft kündigte 2021 seine Microsoft Cloud for Sustainability an. Dadurch können ESG-Stakeholder die CO₂-Emissionen verschiedener Anwendungen nachverfolgen und in einer Vielzahl von Berichten aufschlüsseln, darunter eine Nachhaltigkeitsübersicht von CO₂-Emissionen in Bezug auf Unternehmensziele.¹³ Außerdem hat Google Cloud mehr Datentransparenz durch einen [Region Picker](#) eingeführt, der Betriebsteams ökologisch fundierte Entscheidungen über ihre Workloadbereitstellungen ermöglicht.

Ein Modell der gemeinsamen Verantwortung: Nachhaltigkeit in der Cloud

AWS verkündete 2021 eine neue Nachhaltigkeitssäule, „mit der Unternehmen ökologische Best Practices für das Cloud Computing ihre Workloads durchschauen, messen und optimieren können“.¹⁴ Als Teil dieser Nachhaltigkeitssäule entwickelte AWS *Das Modell der gemeinsamen Verantwortung für Nachhaltigkeit in der Cloud*. In diesem Modell wird festgelegt, dass AWS für die Nachhaltigkeit der Cloud verantwortlich ist, während AWS-Kunden für die Nachhaltigkeit in der Cloud verantwortlich sind.¹⁵ Diese Einstellung zur Delegation der Verantwortung unterstreicht, dass Leistung und Kosten ins Gleichgewicht gebracht werden müssen. Diese wichtige Unterscheidung wurde in einer aktuellen Studie zum Problem des steigenden Energieverbrauchs in Europa aufgrund der Ausweitung der Cloud-Services auch von der Europäischen Union unterstützt. Eine der Erkenntnisse besagt, dass die Cloud einen eindeutigen Vorteil gegenüber traditionellen Rechenzentren hat, da die Ressourcen nur genutzt und bezahlt werden, wenn sie benötigt werden (Elastizität). Deshalb ist Managementsoftware für die energieeffiziente Nutzung von Cloud-Services so wichtig, um automatisch nach Bedarf zu skalieren und den Anwendungen die Cloud-Ressourcen zuzuweisen.¹⁶ Für die Betreiber hybrider Umgebungen ist Managementsoftware eine unmittelbare Möglichkeit, den Cloud- und Rechenzentrumsverbrauch sicher zu senken.

Fußnoten

9. IDC Survey Spotlight: What are the FinOps Challenges in Cloud Operations, and How are European Organizations Optimizing Cloud Costs Today? Mai 2022. Dok.-Nr. EUR149137522
10. [2022 State of the FinOps Report](#)
11. [Microsoft Innovation Stories: Project Natick](#)
12. [The Sustainable Cloud: A Real Business Imperative, 2021, 451 Research](#)
13. [Microsoft Cloud for Sustainability](#)
14. [Sustainability Pillar for AWS Well-Architected Framework](#)
15. [Sustainability Pillar for AWS Well-Architected Framework](#)
16. [Energy-efficient Cloud Computing Technologies and Policies for an Eco-friendly Cloud Market](#)

6-monatige Rendite

Sichere Verringerung
Ihres Cloud- und
Rechenzentrumsverbrauchs.

Nachhaltigkeit **im** Rechenzentrum.

20 %

Lokale Rechenzentren sind
üblicherweise zu 20–40 % ausgelastet.¹

Scope 1 bzw. 2

Nachhaltigkeit **des** the
Rechenzentrums.



Nachhaltigkeit **in** der Cloud.

50 %

der Cloud-Nutzer haben
üblicherweise 30–50 % Überkapazität.¹

Scope 3

Die Nachhaltigkeit **der** Cloud
liegt in der Verantwortung
des Anbieters



2 bis 5 Jahre

Erneuerbare Energie,
Heizen und Kühlen,
Hardwareeffizienz,
Cloudmigration usw.

Verantwortungsvoller Verbrauch erfordert Automation. Automation erfordert Vertrauen.

Doch warum haben wir nicht automatisiert? Warum zögern Entwicklungs- und Betriebsteams für Cloud und IT bei der Automation der Cloud- und Rechenzentrumsoptimierung? Weil sie das Gefühl haben, der Automation nicht trauen zu können. Die Anwendungsleistung hat allerhöchste Priorität. Sie ist der Grund, warum die IT existiert. Falls es dabei auch nur einen Hauch von Risiko gibt, werden Maßnahmen zur Ressourcenbeschaffung und Kostenoptimierung nicht automatisiert.

Dieses Vertrauen zu verdienen ist schwer und erklärt, warum Mitglieder der FinOps-Community als wesentliche FinOps-Herausforderungen Folgendes nennen: „Ingenieure dazu zu bringen, Maßnahmen zur Kostenoptimierung zu ergreifen“ und „Automation ermöglichen“.¹⁷ Aktuelle Cloud-Managementstrategien können die Effizienz verbessern und Ausgaben für Silolösungen verringern. Ihre Empfehlungen können jedoch nicht automatisiert werden, da sie nicht den gesamten Anwendungsstack und alle Ressourcenabhängigkeiten in der gesamten Infrastruktur, in der er ausgeführt wird, in Betracht ziehen.

Beschleunigen Sie FinOps und Nachhaltigkeitsziele noch heute mit Automation, der Sie vertrauen können.

Das rapide Wachstum und der schiere Umfang der heutigen Hybrid- und Multicloud-Umgebungen erfordert einen grundsätzlich neuen Ansatz zur Automation bei der Optimierung von Cloud- und Rechenzentrumsressourcen.

IBM Turbonomic sorgt dafür, dass Unternehmen keine Kompromisse zwischen Cloud-Budget, der erforderlichen Nachhaltigkeit und der Bereitstellung hervorragender digitaler Kundenerlebnisse machen müssen. Turbonomic-Software liefert kontinuierliche Optimierung, die Sie automatisieren und so den geschäftlichen Nutzen in der Cloud maximieren können, während Sie Ihre Cloud-Ausgaben und auch Ihre CO₂-Bilanz verringern.

IBM Turbonomic versteht die Beziehungen zwischen Ressourcen auf jeder Ebene des Anwendungsstacks und stattet Anwendungen dynamisch je nach Anforderungen und in Echtzeit mit den benötigten Ressourcen aus. Die Maßnahmen von IBM Turbonomic sind vertrauenswürdig und unsere Automatisierung ist operationalisierbar. Dies ermöglicht messbare Ergebnisse, da die Kunden sofort und kontinuierlich Kosten reduzieren und den CO₂-Fußabdruck verkleinern. IBM Turbonomic kann in jeder Umgebung ausgeführt werden.

[In einer Auftragsstudie zum Total Economic Impact™ \(TEI\)](#) berechnete Forrester Consulting, dass das Turbonomic Application Resource Management einem Modellunternehmen eine Rendite von 471 % bietet und sich somit innerhalb von sechs Monaten amortisiert. Die Studie prognostizierte auch, dass IBM Turbonomic den Cloud- und Rechenzentrumsverbrauch um 33 % senken und so mehr als 50 Stunden an IT-Personalzeit pro Monat einsparen kann.¹⁸ Mit IBM Turbonomic werden IT-Führungskräfte auch führend bei der Nachhaltigkeit – transparent und mit messbaren Ergebnissen.

Die Vorteile vertrauenswürdiger Automation

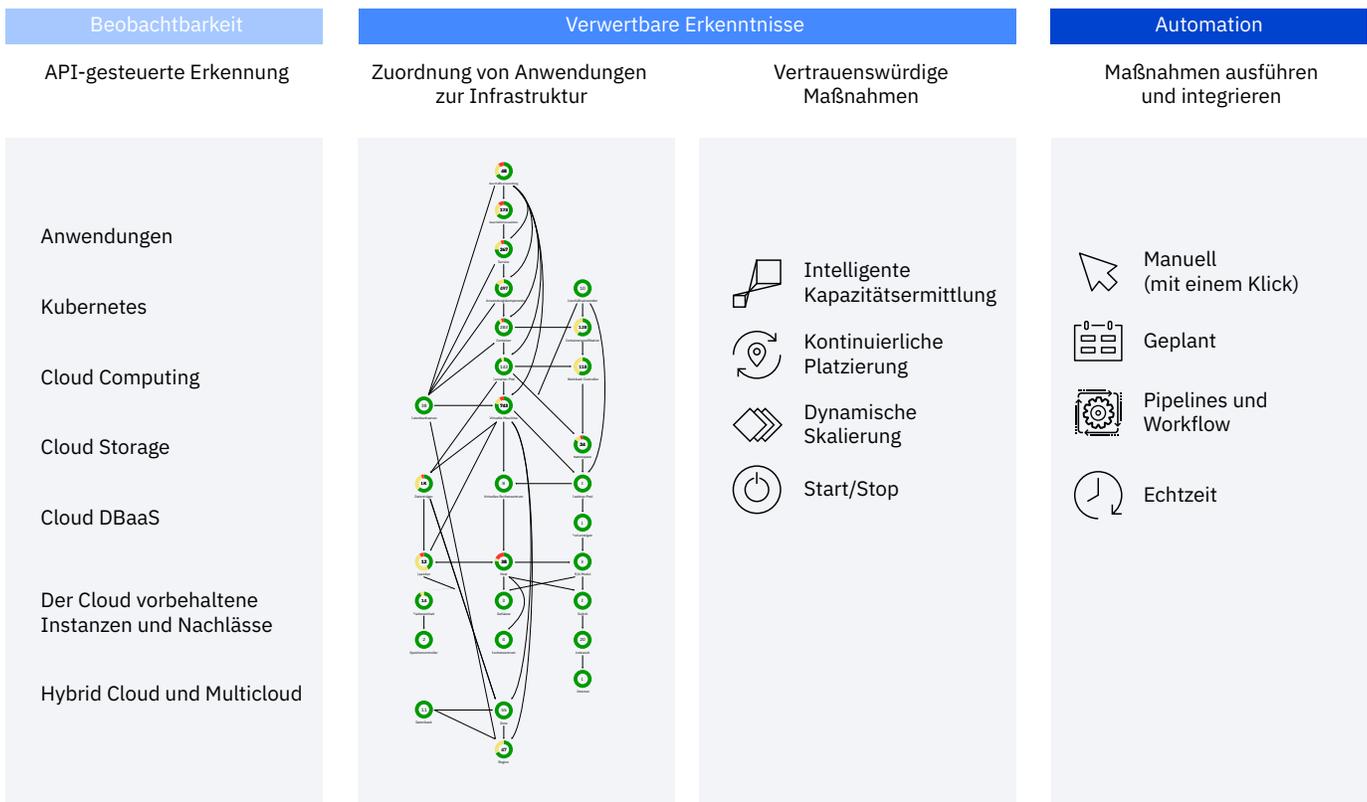
Wer sich für Automation einsetzt und wie sie dazu beitragen kann, FinOps und Nachhaltigkeitsziele zu beschleunigen, nennt diese Leistungs-, Kosten- und Nachhaltigkeitsvorteile, um die Bereitschaft dazu im Unternehmen zu erhöhen.

- Automatisieren Sie die dynamische Ressourcenbeschaffung, damit Anwendungen und die Infrastruktur, in der sie ausgeführt werden, gemäß den mit dem Geschäftserfolg korrelierenden SLOs verwaltet werden.
- Automation, die Workloads dynamisch skaliert und in der Größe anpasst, um den Ressourcenverbrauch zu optimieren, ermöglicht Ihnen den Betrieb zu den geringstmöglichen Kosten, ohne sich um die Endbenutzerfunktionalität zu sorgen.
- Verringern Sie sofort und kontinuierlich den Verbrauch, wenn Workloads nur das verbrauchen, was sie zum Funktionieren benötigen.

Fußnoten

17. [2022 State of the FinOps Report](#)

18. A Forrester Total Economic Impact™ of IBM Turbonomic Application Resource Management, 2022



Machen Sie Daten aktiv: Mithilfe von APIs zieht IBM Turbonomic Daten aus vorhandenen Lösungen und fasst sie im Anwendungsstack zusammen. Durch die schematische Darstellung von Ressourcenabhängigkeiten bei Angebot und Nachfrage im Stack kann die Plattform kontinuierlich und vertrauenswürdig Ressourcen beschaffen, welche die Kunden ganz nach geschäftlichen und operativen Erfordernissen automatisieren und operationalisieren.

Leistungsvorteile

Mit IBM Turbonomic können Unternehmen durch die Automation ihrer Abläufe in der Cloud einen auf Geschäftsmesswerten basierenden Ansatz verfolgen. Dazu bestimmen sie wichtige, mit dem Nutzungskomfort korrelierende Leistungsindikatoren (z. B. Reaktionszeit, Transaktionsdurchsatz oder spezielle für Ihr Unternehmen sinnvolle Metriken) und legen zu diesen Metriken umsetzbare SLOs fest. Nach dem Einrichten dieser SLO-Richtlinien können Entwicklungs- und Betriebsteams die dynamische Ressourcenbeschaffung automatisieren, um die Anwendungen und die Infrastruktur, in der sie ausgeführt werden, kontinuierlich gemäß diesem SLO zu verwalten. Die Automatisierung der SLO-Einhaltung in Pipelines, Prozessen und Workflows gewährleistet eine kontinuierliche Rendite und ermöglicht echte Cloud-Elastizität, während geschäftliche Beschränkungen berücksichtigt werden.

Kostenoptimierung

Traditionelle Kostenoptimierungstools geben Empfehlungen und haben Dashboards, die die Transparenz erhöhen und Cloud-Ausgaben in Siloumgebungen senken, können aber nicht laufend die Kosten in Hybrid- und Multicloud-Estates optimieren. Moderne Umgebungen verändern sich ständig und Maßnahmen zur Kostenoptimierung müssen kontinuierlich umgesetzt werden. Vertrauenswürdige Automation, die Workloads dynamisch skaliert und in der Größe anpasst, ist die einzige Möglichkeit zur kontinuierlichen Optimierung von Cloud Computing, Speicherung, DBaaS und Kubernetes, um die Effizienz zu maximieren, indem nur genau das für die Leistung Notwendige verbraucht wird. Mit der vertrauenswürdigen Automation von IBM Turbonomic kann Ihr Unternehmen zu den geringstmöglichen Kosten operieren, ohne sich um die Endbenutzerfunktionalität zu sorgen.

Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeitsstrategien erfordern einen ganzheitlichen Ansatz, der die Verantwortung für durch diverse unternehmensspezifische Abläufe verursachte Emissionen und Schadstoffe übernimmt. Wie bereits erwähnt, sind Public-Cloud-Anbieter für die Nachhaltigkeit der Cloud verantwortlich, doch ihre Kunden tragen die Verantwortung für nachhaltige Abläufe in der Cloud. Eine automatisierte dynamische Ressourcenbeschaffung zur Maximierung der Effizienz in Hybrid- und Multicloud-Estates ist die beste Möglichkeit für verantwortungsvolle Abläufe in der Cloud und eine direkte Senkung Ihrer CO₂-Bilanz.

Die Zukunft von Green IT

Immer mehr Unternehmen sind im digitalen Bereich mit modernen Anwendungen tätig. Das wird die Automatisierung von Entscheidungen zur Nachhaltigkeit zu einer wertvollen Lösung bei der Förderung umweltfreundlicher Initiativen machen. Mit einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Planung werden energieintensive Workloads identifizierbar, um sie zu optimieren oder zu migrieren. Außerdem unterstützt eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Planung den Wechsel in die Cloud, weil die Umweltkosten des Ausführungsorts eines Workloads berücksichtigt werden. Darüber hinaus kann eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Planung einen Workload dynamisch je nach Umweltkosten seines Ausführungsorts platzieren. Dies ermöglicht individualisierte Analysen, um Nachhaltigkeit (statt finanzieller Kosten) bei bestimmten Workloads oder Anwendungen eine höhere Priorität einzuräumen. Diese Strategien ermöglichen Unternehmen wirklich elastische und nachhaltige Abläufe in der Cloud.

Zusammenfassung

IBM Turbonomic zeigt Führungskräften, die nach einer Lösung für das Leistung-Kosten-Problem suchen, einen klaren Weg auf, der einen nachhaltigen geschäftlichen Nutzen und stetiges Wachstum unterstützt. Nur Turbonomic analysiert Cloud- und Rechenzentrums-umgebungen und stellt alle Ressourcenabhängigkeiten im gesamten Stack schematisch dar. Dadurch werden Anwendungen dynamisch Ressourcen zugewiesen, damit sie nur genau das verbrauchen, was sie für ihre Leistung benötigen. Die geschieht automatisch und kontinuierlich. Durch diese Art der Automation funktionieren Anwendungen immer, ohne dass es Überkapazitäten gibt. So werden Kostenüberschreitungen und die Verschwendung von Ressourcen vermieden. Und zu guter Letzt müssen Unternehmen durch die bewährte IBM Turbonomics-Lösung keine Kompromisse mehr zwischen Nutzungskomfort, Budget und Nachhaltigkeitszielen machen, während sie Workloads in der Cloud und im Rechenzentrum ausführen.

© Copyright IBM Corporation 2022

IBM Deutschland GmbH

IBM-Allee 1
71139 Ehningen
ibm.com/de

IBM Österreich

Obere Donaustraße 95
1020 Wien
ibm.com/at

IBM Schweiz

Vulkanstrasse 106
8010 Zürich
ibm.com/ch

Produziert in den
Vereinigten Staaten von Amerika
August 2022

IBM, das IBM-Logo und IBM Trademarks List sind Marken der International Business Machines Corporation, eingetragen in den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Produkt- und Servicenamen können Marken von IBM oder anderen Unternehmen sein. Eine aktuelle Liste der Marken von IBM finden Sie auf ibm.com/trademark.

Das vorliegende Dokument ist ab dem Datum der ersten Veröffentlichung aktuell und kann jederzeit von IBM geändert werden. Nicht alle Angebote sind in allen Ländern verfügbar, in denen IBM tätig ist.

DIE INFORMATIONEN IN DIESEM DOKUMENT WERDEN OHNE JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIE ZUR VERFÜGBARKEIT, GESTELLT, EINSCHLIESSLICH DER GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER GARANTIE ODER BEDINGUNG DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN.

Die Garantie für Produkte von IBM richtet sich nach den Geschäftsbedingungen der Vereinbarungen, unter denen sie bereitgestellt werden.

