

# Skalierbarkeit von Tableau Server

Einführende Übersicht über das Skalieren von Tableau Server  
für die Nutzung in Ihrem gesamten Unternehmen

Neelesh Kamkolkar

Product Manager, Data and Performance

Organisationen jeder Größe liefern mithilfe von Tableau echte Selfservice-Analytics, die sich beliebig skalieren lassen. Diese Organisationen vollziehen einen strategischen Wandel und entwickeln eine für künftige Erfolge unverzichtbare Analysekultur. Während diese Kultur entsteht, verwandelt sich Ihre Analyseplattform in eine geschäftskritische Lösung für Ihre Organisation – und Ausfallzeiten werden zu einem echten Problem. Die ordnungsgemäße Bereitstellung und die Planung der Skalierung sind entscheidende Faktoren, um Systemausfälle zu minimieren und sicherzustellen, dass Ihre Analyseplattform den ständig wachsenden Anforderungen Ihres Unternehmens gerecht werden kann.

Bei der Einrichtung einer Unternehmensumgebung, die sich skalieren lässt, um mit Ihrem wachsenden Unternehmen Schritt zu halten, müssen viele Aspekte berücksichtigt werden. Dieses Whitepaper umreißt die wesentlichen Aspekte, die bei der Einrichtung der Tableau-Umgebung zu berücksichtigen sind, und beschreibt außerdem ein Grundgerüst für die Skalierbarkeit. Ebenfalls enthalten sind eine Zusammenfassung der Ergebnisse aus unseren Skalierungslaboren sowie allgemeine Hinweise für die Planung Ihrer Bereitstellung und die Vorbereitung auf künftiges Wachstum.

Leser, die ein noch profunderes Verständnis der Experimente, Methodologien, Umgebungen, Beobachtungen und Ergebnisse erwerben möchten, finden [HIER](#) eine tiefergehende Begleitschrift zu diesem Whitepaper.

## Inhaltsverzeichnis

Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit .....	3
Der richtige Rahmen für die Skalierung von Tableau .....	4
Der Einfluss der Daten auf die Planung der Skalierung .....	6
Ein Grundgerüst zum Planen der Skalierung von Tableau .....	8
Beispielszenarien.....	9
Zusammenfassung der Ergebnisse.....	14
Fazit.....	15

# Die bewährte Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit von Tableau

Sie können darauf vertrauen, dass sich Tableau Server so skalieren lässt, dass die Anforderungen Ihrer Organisation unterstützt werden. Um zu testen und überprüfen, ob Tableau 10 die angestrebten Ziele in puncto Skalierbarkeit erfüllt, haben wir Tableau Server 10 auf Tableau Public bereitgestellt, das heißt auf unserer kostenlos verfügbaren Plattform zur weltweiten Veröffentlichung von Visualisierungen. Die Bereitstellung auf Tableau Public umfasst einen horizontalen Cluster aus zahlreichen Computern, die jede Woche mehr als 7 Millionen Aufrufe unterstützen. Tableau Public ist also genau die richtige Plattform, um die Skalierbarkeit von Tableau Server in großem Umfang zu testen.

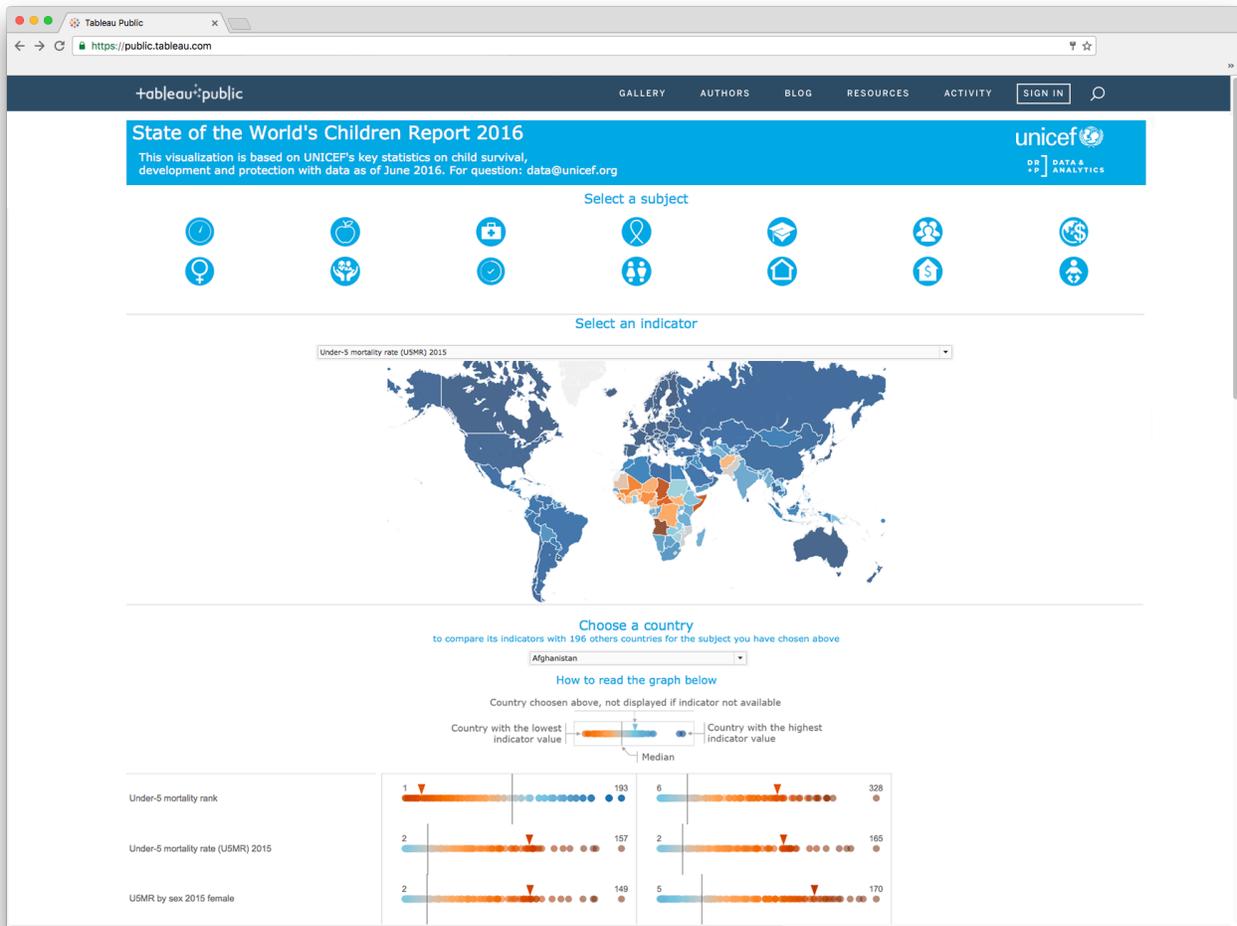


Abbildung 1: In der Tableau Public-Galerie werden zahlreiche Visualisierungen präsentiert, auf die mithilfe von Gastberechtigungen zugegriffen werden kann.

Abgesehen von einigen Konfigurationseinstellungen ist die Tableau Public zugrunde liegende Architektur identisch mit Tableau Server, welches als lokale Version in Ihrer Organisation Verwendung findet.

Und Tableau Public lässt sich so skalieren, dass jede Woche mehr als 200.000 Autoren, 600.000 Visualisierungen und 7 Millionen Aufrufe unterstützt werden.

Unsere gesamte Tableau Public-Bereitstellung wurde während der Beta-Testperioden vor der offiziellen Freigabe von Tableau Server unter Tableau 10 ausgeführt. Im Rahmen dieses Freigabeprozesses wurde die Zuverlässigkeit der Plattform in einem gewaltigen Umfang auf die Probe gestellt.

# Der richtige Rahmen für die Skalierung von Tableau

Während des Aufbaus einer Analysekultur in Ihrer Organisation verlassen sich die Benutzer zunehmend auf die aus den Daten gewonnenen Erkenntnisse, um intelligenter geschäftliche Entscheidungen zu treffen. Durch diese Befähigung zur Untersuchung vertrauenswürdiger Daten werden die Benutzer in den geschäftlichen Daten Aspekte erkennen, die ihnen zuvor verborgen geblieben sind. Wenn die Benutzer dann merken, wie wertvoll und einfach es ist, die eigenen Fragen beantworten zu können, wird die Nutzung von Analysen ebenso zunehmen wie die Erwartung der Benutzer, stets über aktuelle Daten verfügen zu können. Diese beiden Faktoren – die Akzeptanz der Anwender und die Aktualität der Daten – bilden zusammen mit der Risikotoleranz Ihrer Organisation die Hauptbereiche, die beim Entwurf Ihrer Bereitstellungsarchitektur und Ihres Plans für die Skalierung zu berücksichtigen sind.

## Der Einfluss der Benutzer auf die Planung der Skalierung

Die Förderung der Benutzeradaption zählt offensichtlich zu den Hauptzielen bei der Implementation von Selfservice-Analytics. Wenn Sie die richtige Plattform finden und diese intelligent und skalierbar bereitstellen, wird sich diese Plattform im Geschäftsalltag Ihrer Benutzer als erfolgsentscheidend erweisen. Genau aus diesem Grund müssen die Nutzungsmuster und die Akzeptanz der Anwender beim Aufstellen Ihres Plans unbedingt berücksichtigt werden.

## Die Auswirkungen der Selfservice-Funktionalität auf die Skalierbarkeit

Zwar ist das Verteilen von Berichten in herkömmlichen Business Intelligence-Bereitstellungen gängige Praxis, doch dieser Vorgang zielt vor allem auf die Verbreitung und den Verbrauch von Berichten ab. Die Verteilung von Berichten bewirkt jedoch in einem entscheidenden Szenario keine Befähigung der Benutzer, das heißt die Benutzer werden nicht in die Lage versetzt, eigenständige Untersuchungen der Daten vorzunehmen, um Antworten auf die eigenen Fragen zu erhalten. Stattdessen ist für die Betrachtung der Daten aus einer anderen Perspektive und das Stellen neuer Fragen wahrscheinlich ein Umweg über das Analytics-Team erforderlich, der Tage oder Wochen dauern könnte – wenn nicht sogar Monate.

Selfservice bildet das Fundament jeder Organisation, die eine eigene Analysekultur entwickelt hat, denn er kombiniert zwei ihrer größten Aktivposten – ihre Mitarbeiter und ihre Daten. Mitarbeiter, die sich bestens mit dem Unternehmen auskennen, müssen in der Lage sein, die eigenen Daten gründlich und aus jedem Blickwinkel zu untersuchen. Die Selfservice-Analytics-Plattform von Tableau gestattet jedem Mitarbeiter, die ihm wichtigen Daten direkt zu analysieren. Das Selfservice-Konzept und das bewährte Visual Analytics-Modul von Tableau sowie die patentierte VizQL-Technologie ermöglichen es jedem Benutzer, sofort mit den Daten zu interagieren und die Daten zu untersuchen – und zwar völlig frei von den Fesseln eines Berichterstellungszyklus.

# Die Tableau-Methode

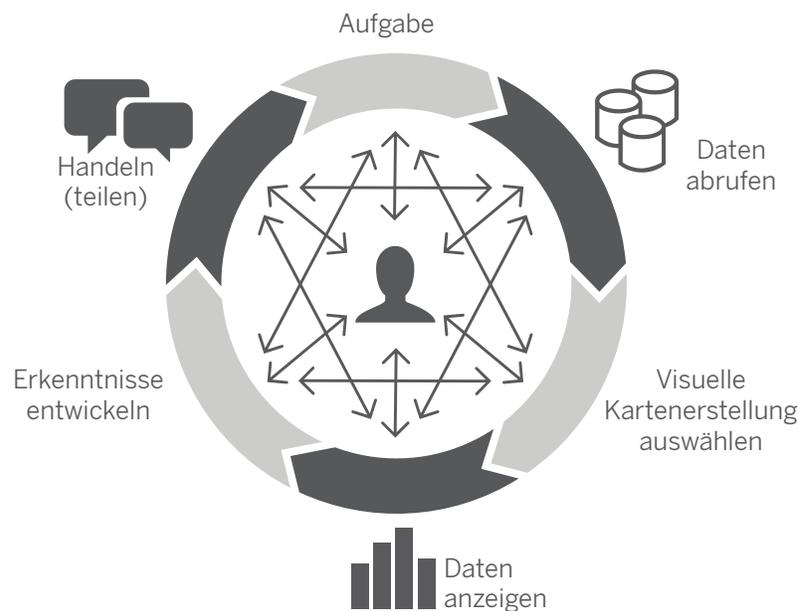


Abbildung 2: Der Analytics-Zyklus der Visualisierung

Es ist äußerst motivierend, jedem die Möglichkeit zu geben, Daten nach Herzenslust zu untersuchen, und die Gelegenheit zu eröffnen, die dort verborgenen Erkenntnisse zu Tage zu fördern. Je mehr Erkenntnisse die Benutzer mithilfe von Tableau gewinnen und weitergeben, desto besser wird Tableau in der ganzen Organisation angenommen. Deshalb muss bei der Planung der Kapazitäten und Ressourcen für Tableau Server unbedingt berücksichtigt werden, wie sich die Akzeptanz der Anwender auswirkt.

## Der Einfluss der Anwenderakzeptanz auf die Skalierung

Tableau bietet eine besondere analytische Präzision, um die Benutzer zu befähigen, die Daten viel gründlicher zu untersuchen. Tableau Server ermöglicht die Freigabe der Arbeitsmappen und Erkenntnisse der Benutzer in einer sicheren und kontrollierten Umgebung, sodass andere Benutzer die vorhandenen Arbeitsmappen untersuchen und rasch mit eigenen Analysen beginnen können. Je mehr Arbeitsmappen erstellt und freigegeben werden, desto mehr Inhalte sind verfügbar, um noch mehr Mitarbeitern den Einstieg in eigene Analysen zu erleichtern. Eine derartige – von Tableau Server geförderte – Umgebung trägt dazu bei, dass sich die Nutzung von Analytics immer stärker in der gesamten Organisation durchsetzt.

Die Häufigkeit, mit der Benutzer auf die Analytics-Funktionen von Tableau Server zugreifen und mit ihnen interagieren, ist eine wichtige Kennzahl für die Planung. In den meisten Organisationen sorgt eine Tableau Server-Installation für eine starke Zunahme der Data Analytics. Doch je mehr Inhalte und Daten Sie für Ihre Benutzer verfügbar machen, desto stärker werden sie bei ihren Entscheidungsfindungen auf Analytics vertrauen. Das Einschätzen der Nutzungshäufigkeit gehört zur Planung Ihrer anfänglichen Tableau-Bereitstellung. Nach der Bereitstellung von Tableau Server verwenden Sie unsere leistungsstarken, in die Plattform integrierten

Überwachungstools, um die Häufigkeits- und Nutzungswerte zu messen. Den Nutzungsdaten entnehmen Sie, wie Sie Ihre Umgebung skalieren und an die sich ständig wandelnden Anforderungen Ihres Unternehmens anpassen müssen.

## Aufbau einer Anwender-Community

Um eine Analytics-Kultur in ihrer Organisation zu fördern und skalieren, greifen viele Kunden zu folgenden Mitteln: Sie richten aktive Communitys für interne Anwender ein, fördern ihre Tableau-Fachleute mithilfe von Community-Programmen, veranstalten wöchentliche Lunch-and-Learn-Events, nehmen kostenlose Tableau-Schulungen in ihre Onboarding-Programme auf und treten sogar mit der riesigen Community der Tableau-Experten in Kontakt. Je mehr Mitarbeiter Selfservice-Analytics verwenden, desto wichtiger werden der Austausch und die Zusammenarbeit für das Wachstum der Analytics-Kultur. Dieses Wachstum wirkt sich wiederum auf die Akzeptanz und die aktive Nutzung durch die Benutzer aus – und somit auch auf die Arbeitslasten für Tableau Server. Um eine optimale Benutzererfahrung sowie ausreichende Kapazitäten zur Handhabung der höheren Arbeitslasten zu gewährleisten, müssen Sie bei der Planung Ihrer Infrastruktur dieses Wachstum berücksichtigen.

## Der Einfluss der Daten auf die Planung der Skalierung

Mithilfe von Tableau können Benutzer eine Verbindung zu ihren Daten herstellen. Dabei spielt es überhaupt keine Rolle, ob sich diese Daten in der öffentlichen oder privaten Cloud befinden, lokal gespeichert sind oder beliebige Kombinationen dieser drei Optionen Anwendung finden. Tableau Server ermöglicht Ihren Benutzern Direktverbindungen zu Datenquellen, die zeitempfindliche Daten hosten. Darüber hinaus können Ihre Benutzer Extrakte von Daten erstellen, die sich nicht oft ändern. Diese Extrakte können als gespeicherte Datenquellen direkt auf Tableau Server gehostet werden. Sie können diese Extrakte so oft aktualisieren, wie Sie wünschen, oder nach einem bestimmten Zeitplan automatisch aktualisieren lassen. Mit nur wenigen Klicks können Ihre Datenbeauftragten zwischen Extrakten und Direktverbindungen wechseln. Das verschafft ihnen die Möglichkeit, offline eine Teilmenge der Daten quasi als Prototyp zu bearbeiten, und dann erneut eine Verbindung zur gesamten Datenbank herzustellen, wenn sie wieder online sind.

Tableau bietet Ihren Benutzern die Flexibilität, den Zugriff auf Ihre Daten auf eine Art und Weise zu optimieren, die für Ihr Unternehmen am sinnvollsten ist. Sie müssen Ihren Benutzern jederzeit Zugriff auf die benötigten Daten gewähren, um sie zu geschäftlichen Entscheidungen zu befähigen. Indem Sie Ihre Geschäftsanwender näher an die Daten heranbringen, fördern Sie Flexibilität und Agilität. Durch diesen Schritt gewinnen aber auch Faktoren wie die Datenaktualität, die Datengröße und der Speicherort der Daten an Bedeutung, um eine angemessene Skalierung Ihrer Umgebung sicherzustellen.

### Datenaktualität

Richtige geschäftliche Entscheidungen stützen sich auf aktuelle Daten. Doch nicht immer benötigen Geschäftsanwender minutenaktuelle Daten. Ein Beispiel hierfür wäre ein tägliches Meeting zur Fehlerselektierung. In diesem Szenario müssen die Daten nur einmal am Tag aktualisiert werden, weil bei dem Meeting zur Fehlerselektierung nur die letzten 24 Stunden zusammengefasst werden – und eben keine auf die Minute genaue Aktualität benötigt wird.

Betrachten Sie im Gegensatz dazu eine Support-Warteschlange, bei der Sie das Ziel verfolgen, den Kunden am Telefon rasch zu antworten und aktiv zu helfen. In diesem Fall kann es erforderlich sein, die Daten an einem Werktag alle paar Minuten zu aktualisieren – und nicht nur einmal in 24 Stunden.

Das Aktualisieren von Daten kann eine große Belastung für Ihre Infrastruktur darstellen. Bei der Planung Ihrer Tableau-Bereitstellung müssen Sie genau abwägen, welche Aktualisierungsanforderungen Ihnen durch die Daten selbst und durch die geschäftlichen Aufgaben auferlegt werden, damit Sie Ihre Umgebung keiner unnötigen Belastung durch Aktualisierungen aussetzen. Mithilfe der Inhaltsanalyse in Tableau Server erkennen Sie zum Beispiel Arbeitsmappen, die überhaupt nicht verwendet werden, zu denen aber dennoch Datenextrakte vorhanden sind, die aktualisiert werden. Arbeiten Sie mit der IT-Abteilung und dem Unternehmen zusammen, um anhand der Inhaltsanalyse und der festgestellten Nutzung der Arbeitsmappen die am besten geeignete Datenaktualisierungsrate zu ermitteln. Diese einfachen Tricks können Ihnen helfen, Ihren Endbenutzern eine insgesamt bessere Servicequalität zu bieten.

## Größe und Speicherort der Daten

Mehr als je zuvor wächst die Größe der Daten, während gleichzeitig die Häufigkeit der Zugriffe rasant zunimmt und es immer mehr Datenquellentypen gibt. Es ist nicht immer praktikabel, all diese Daten im Arbeitsspeicher auszuführen und zu analysieren. Und obwohl die Daten auf mehrere Datenbanken oder sogar unstrukturierte Dateien verteilt sein können, die lokal oder in der Cloud gespeichert sind, müssen die Benutzer in der Lage sein, diese Daten unabhängig vom Speicherort anzuzeigen, zu visualisieren und mit ihnen zu interagieren.

Die Benutzer müssen die Flexibilität besitzen, In-Memory-Analytics zu verwenden, falls schnelle Ergebnisse benötigt werden. Sie müssen außerdem in der Lage sein, die vorhandenen Investitionen in die Datenbank-Infrastruktur zu nutzen, um ihre Analysen mithilfe von Live-Datenbanken durchzuführen.

In der Vergangenheit waren Geschäftsanwender von SQL-Fachleuten abhängig, um einen Bericht aus Daten zu erstellen, die aus verschiedenen Managementsystemen für relationale Datenbanken und aus unstrukturierten Dateien stammten. Dank der in Tableau integrierten datenbankübergreifenden Verknüpfungen und Vereinigungen können Geschäftsanwender direkt das volle Potenzial der Daten ausschöpfen, ohne die Fähigkeiten eines SQL-Experten besitzen oder in Anspruch nehmen zu müssen.

Die Benutzer können außerdem eine Direktverbindung zu häufig aktualisierten Datenbanken herstellen, um Zugriff auf die neusten Daten zu erhalten. Wenn es jedoch vor allem um die Leistung geht und das Geschäftsszenario keinen Echtzeit-Datenzugriff erfordert, können Sie dieselben Daten auch einfach extrahieren, um die In-Memory-Technologien von Tableau zu nutzen. Dann können Sie Ihren Aktualisierungszeitplan für dieses Datenextrakt genau auf Ihre geschäftlichen Anforderungen abstimmen.

Wie häufig Sie Ihre Daten aktualisieren möchten, um präzise geschäftliche Entscheidungen zu treffen, wird nicht nur für die Planung Ihrer anfänglichen Kapazität von Bedeutung sein, sondern auch für die Einschätzung der künftigen Datenanforderungen Ihrer gesamten Organisation

# Ein Grundgerüst zum Planen der Skalierung von Tableau

Zwar gibt es zahlreiche Variablen, die über die Skalierbarkeit einer Bereitstellung Aufschluss geben, doch die von uns besprochenen Faktoren sollten zu Beginn der Planung unbedingt berücksichtigt werden:

- Einfluss der Benutzer – Selfservice-Nutzung und Akzeptanz der Anwender: Wie viele Benutzer werden selber Analysen vornehmen? Wie oft werden Benutzer Analytics heranziehen, um eine fundierte Entscheidung („informed decision“) zu treffen? Wie komplex sind die von den Benutzern erstellten Visualisierungen?
- Einfluss der Daten – Aktualität, Größe und Speicherort: Wie groß sind Ihre Daten? Wo befinden sich die Daten? Wie aktuell müssen die Daten sein, um als zuverlässige Grundlage für präzise geschäftliche Entscheidungen zu dienen?

Bei der Planung Ihrer Tableau-Bereitstellung sollten Sie unbedingt versuchen, diese Vektoren zu quantifizieren. In diesem Abschnitt werden wir erörtern, wie sich Tableau unter Berücksichtigung dieser Faktoren skalieren lässt.

Nutzung von Analysen für effektive Geschäftsentscheidungen	Hoch (jede Sekunde)	7 Beispiele: Globale Datenexploration Tableau Public (US-Präsidentchaftswahlen) 30.000 Ansichten pro Stunde	8 Beispiele: Umsatzquoten-Dashboard, Tableau im Fernsehen	9 Beispiele: Luftverkehrskontrolle, Finanzüberwachung, Handelsausführung
	Mäßig (einmal pro Stunde)	4 Beispiele: Täglicher Vorratsbe- stand in der Filiale Versicherungskunden Marketinganalyse (Zielgruppen)	5 Beispiele: Patientenversorgung- skapazität Händlerverwaltung	6 Beispiele: Support-Eskalations- Dashboard, Finanz- portfolio-Dashboard Betrugsermittlung
	Niedrig (einmal pro Tag)	1 Beispiele: Technik – Schiffshypothek Vorratsbestände Herkömmliche BI	2. Examples: Who's Hot Sales Lead Tracking	3 Beispiele: Dashboards zum Webdatenverkehr auf der Datenautobahn
		Niedrig (einmal pro Tag)	Mäßig (einmal pro Stunde)	Hoch (jede Sekunde)
Datenaktualisierungsintervall für effektive Geschäftsentscheidungen				

Abbildung 3: Einfaches Grundgerüst für die Skalierung einer Unternehmensbereitstellung

Es ist ganz entscheidend, dass Sie die Tableau Server-Prozesse verstehen und begreifen, wie diese Prozesse diverse Funktionen zur Steuerung der Serverarbeitsauslastung unterstützen, um Ihre Tableau Server-Bereitstellungen exakt anpassen und skalieren zu können. Unter [Tableau Server-Prozesse](#) finden Sie weitere Informationen.

In der Matrix oben stellt die vertikale Achse die Häufigkeit der aktiven Nutzung von Tableau Server dar. Es gibt eine Handvoll Prozesse, die mit dieser Funktionalität assoziiert werden und als „benutzerseitig“ gelten.

Die horizontale Achse stellt die erforderliche Häufigkeit der Datenaktualisierungen dar, um Ihrer Organisation die neusten Daten für geschäftliche Entscheidungen zur Verfügung zu stellen. Der Hintergrundprozess ist der primäre Prozess zur Unterstützung der Datenaktualisierung. Die Steigerung der Prozessinstanzen gemäß dieser primären Anwendungsfälle ist der erste Schritt bei der Skalierung von Tableau Server.

Suchen Sie zunächst in der Matrix oben das Feld aus, das dem Anwendungsprofil Ihrer Organisation entspricht, um den Ausgangspunkt für Ihre anfängliche Tableau-Bereitstellung sowie für die weitere Feinabstimmung zu ermitteln. Tableau Server lässt sich effektiv horizontal und vertikal skalieren. Die Skalierung Ihrer Bereitstellung erfolgt hauptsächlich dadurch, dass zu dem entsprechenden Anwendungsprofil weitere Prozessinstanzen bzw. zusätzliche Arbeitsknoten zum Cluster hinzugefügt werden.

Die Art und Weise, wie Benutzer Tableau-Visualisierungen erstellen, sowie die Komplexität der fertigen Visualisierungen sind weitere wichtige Faktoren, die Aufschluss über die Leistung und Größe geben. Mit Tableau Desktop oder mithilfe der Webdokumenterstellung in Tableau Server kann jeder mühelos Tableau-Visualisierungen erstellen. Doch wenn die Benutzer eine Arbeitsmappe erstellen, die sehr häufig benutzt wird, sollten sie die folgenden zusätzlichen Best Practices befolgen, die vor allem auf Leistung, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit abzielen. Weitere Informationen finden Sie im Whitepaper mit dem Titel [So entwerfen Sie effiziente Arbeitsmappen](#).

## Beispielszenarien

Die folgenden Beispielszenarien zeigen unterschiedliche Möglichkeiten zur Skalierung von Tableau Server. Diese Szenarien basieren auf echten Modellen der Arbeitslast in einer Produktionsumgebung sowie auf Tests, die unseren Skalierungslaboren durchgeführt und simuliert wurden, um Aufschluss über die Skalierbarkeit zu geben.

### Kleine Bereitstellung mit einem einzigen Server

Für ein derartiges Szenario, in dem Ihr Risikoprofil eine gewisse Ausfallzeit zulässt, sollten Sie einen einzelnen Server mit 8 bis 16 Kernen und einem Arbeitsspeicher von 64 GB bis 128 GB in Erwägung ziehen. Stellen Sie sicher, dass genügend E/A-Bandbreite (> 500 Mbit/s) für Tableau Server verfügbar ist. Unsere [Mindestempfehlungen für den Arbeitsspeicher und die Festplatte](#) sind genau richtig für Installationszwecke und Testbereitstellungen. Für Bereitstellungen in Produktionsumgebungen empfehlen wir jedoch im Allgemeinen einen Mindestarbeitsspeicher von 8 GB pro Kern, der Tableau Server zugeteilt ist.

Wir haben die standardmäßige Tableau Server-Konfiguration im Auslieferungszustand optimal auf kleinere Bereitstellungen sowie auf Server auf Abteilungsebene ausgelegt. Doch die Architektur von Tableau Server bietet Ihnen Flexibilität beim Skalieren der Plattform, damit diese Ihr Anwendungsprofil unterstützt.

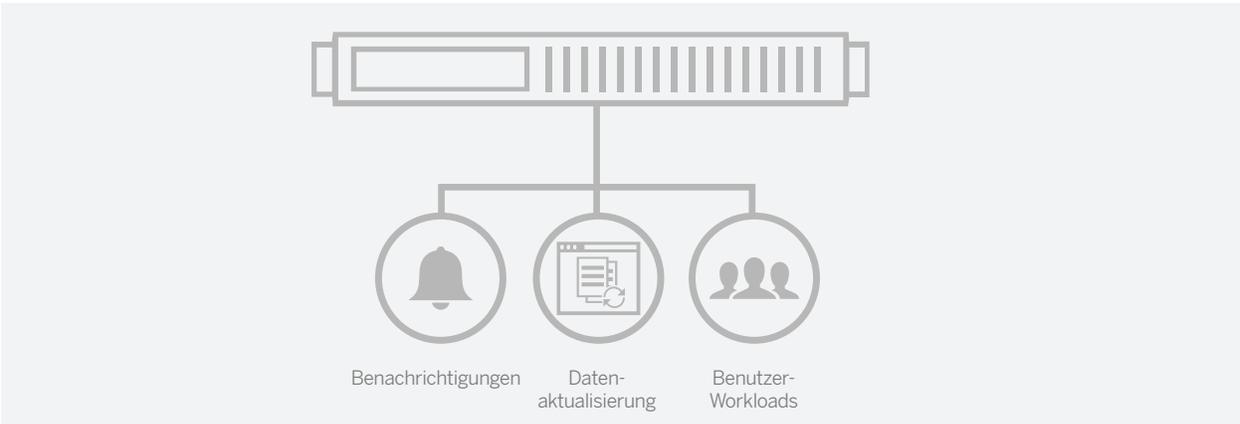


Abbildung 4: Bereitstellung mit einem einzelnen Server

Eine Bereitstellung mit einem einzelnen Server lässt sich mühelos und mit minimaler Unterstützung durch die IT-Abteilung für kleinere Teams einrichten, konfigurieren, warten und verwalten. Unter [Tableau Server: Allgemeines Installationshandbuch](#) finden Sie eine umfassende Anleitung für die Planung, Installation und Wartung einer Bereitstellung mit einem einzelnen Server.

Eine derartige Bereitstellung reicht im Allgemeinen für eine kleine Organisation mit geringer Häufigkeit der Datenaktualisierung sowie mit geringer bis moderater Nutzungshäufigkeit aus. Eine solche Bereitstellung sollte keiner sehr häufigen Datenaktualisierung unterzogen werden, weil die für die Datenaktualisierung und die Analysen zuständigen Serverprozesse auf demselben Computer um Systemressourcen konkurrieren. Wir haben einen Rückgang der Endbenutzer-Servicequalität um 10 % gemessen, als wir eine Bereitstellung mit einem einzelnen Server den Arbeitslasten durch Datenaktualisierungen ausgesetzt haben.

Sie müssen auch unbedingt berücksichtigen, dass die Leistung bei einer Bereitstellung mit einem einzelnen Server bei Lastanstiegen, die Ihre für das Anwendungsprofil geplanten Werte übersteigen, beeinträchtigt werden könnte. Ein einzelner Server wirkt sich ganz offensichtlich ebenfalls auf die Verfügbarkeit bei Ausfällen aus. Tableau Server bietet zwar schon im Auslieferungszustand Hochverfügbarkeit auf Prozessebene (d. h. die Prozesse werden nach einem Fehlschlagen automatisch neu gestartet), doch in diesem Szenario ist ein Hardware-Fehler gleichbedeutend mit Ausfallzeit.

## Bereitstellung mit zwei Servern

Eine Bereitstellung mit zwei Servern kann das Risiko von Ausfallzeiten abschwächen und gleichzeitig die Leistung verbessern. Eine Bereitstellung mit zwei Servern liefert Ihnen zwar nicht dieselbe Fehlertoleranz wie ein verteilter Cluster aus mehreren Servern, doch sie erweist sich als kostengünstige Lösung, um eine weniger riskante Skalierung als eine Bereitstellung mit einem einzelnen Server zu bieten.

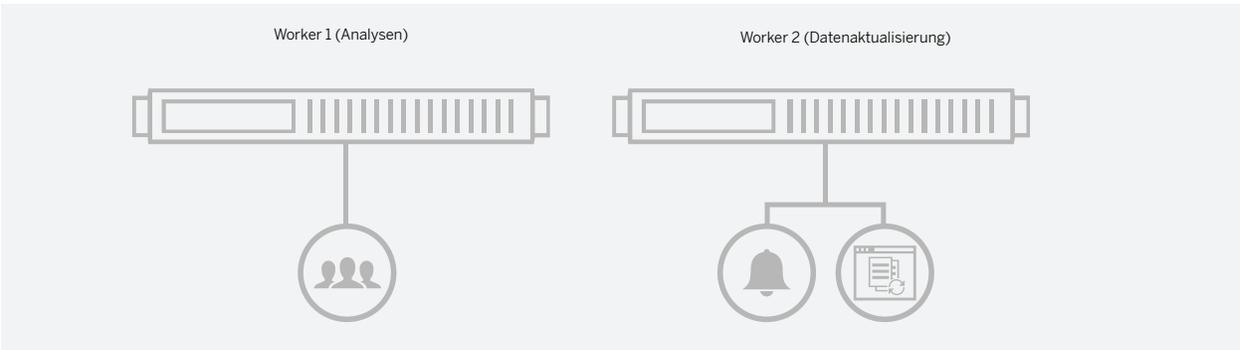


Abbildung 5: Bereitstellung mit zwei Servern

Dank der flexiblen Architektur von Tableau Server können Sie die Arbeitslasten auf die beiden Server verteilen. Sie könnten beispielsweise einen Server so konfigurieren, dass er die Analyse-Arbeitslasten übernimmt, und dem anderen Server die Hintergrundprozesse zuteilen, um ihn Daten aktualisieren und Benachrichtigungen an die Endbenutzer senden zu lassen. Im Vergleich zu einer Bereitstellung mit einem einzelnen Server gestattet eine Bereitstellung mit zwei dedizierten Servern häufigere Aktualisierungen der Daten, ohne die benutzerseitige Leistung zu beeinträchtigen.

Möglicherweise werden Ihre Ergebnisse variieren. Unsere Tests, bei denen Tableau Server dauerhaften Lasten bei 80-prozentiger CPU-Nutzung unterzogen wurde, haben jedoch gezeigt, dass ein ordnungsgemäß konfigurierter Servercluster mit zwei Knoten zwischen 1000 und 5000 Benutzer unterstützen könnte.

Eine Tableau Server-Bereitstellung aus bis zu 16 Kernen kann zum Beispiel eine Organisation mit 1000 Mitarbeitern unterstützen, von denen ungefähr 10 % eine Stunde lang aktiv sind (während der Spitzenauslastungszeit) und deren Geschäftsmodell erfordert, dass die Daten alle 24 Stunden aktualisiert werden müssen. Zwölf Kerne würden den Analysen zugeteilt, und die verbleibenden vier Kerne wären für die Datenarbeitslasten und die Aktualisierung der Daten reserviert. Je nachdem, wie Sie Ihre Analytics-Nutzung und Ihre Datenarbeitslasten verteilen und wie viel Wert Sie auf ein leistungsstarkes Design der Arbeitsmappen legen, können Sie noch mehr Benutzer zu diesem System hinzufügen. Für sehr komplexe und langsam ausgeführte Arbeitsmappen wären 8 zusätzliche Kerne erforderlich.

Die oben beschriebenen Werte basieren auf unseren Testergebnissen. Je nach Anwendungsfall werden Sie wahrscheinlich andere Ergebnisse erzielen. Sie sollten eine Überprüfung Ihrer Architektur in Erwägung ziehen, um die sich mit der Zeit wandelnden Skalierungsanforderungen besser zu verstehen oder entsprechende Aufschlüsse zu erhalten. Durch eine Überprüfung lässt sich sicherstellen, dass sich Ihre Planung nicht nur auf einen bestimmten Zeitpunkt konzentriert, sondern dabei auch Ihr prognostiziertes Tableau-Nutzungswachstum, Ihre geschäftlichen Anforderungen und die Risikominderung berücksichtigt werden.

## Hinzufügen von Clusterknoten, die nur einem Zweck dienen

Sie können auch bestimmte Komponenten der Tableau-Funktionalität erweitern, damit sie Ihre geschäftlichen Anforderungen unterstützen. Hierzu können Sie Knoten zu einem Cluster hinzufügen, die nur einen Zweck erfüllen.

## Unterstützung aktueller Daten

Im Zusammenhang mit Tableau Server wird die Datenaktualität durch die Art und Weise bestimmt, wie Sie die Extraktaktualisierungen verwalten. Sie sollten vor allem sicherstellen, dass Sie über ausreichende Kapazitäten verfügen, um die Extrakte rechtzeitig zu aktualisieren, damit sie von den Geschäftsanwendern genutzt werden können.

Die wichtigste Skalierungseinheit in diesem Szenario ist der Hintergrundprozess. Neben anderen Verbesserungen bewirkt das Hinzufügen von Hintergrundprozessen beschleunigte Extraktaktualisierungen und stellt sicher, dass Abonnements Ihrer Visualisierungen pünktlich hinausgehen.

Für Organisationen, die Echtzeitdaten oder häufige Datenextrakte benötigen, gibt es folgende gängige Bereitstellungsconfiguration: Zum Tableau Server-Cluster wird ein Knoten hinzugefügt, auf dem speziell die Hintergrundprozesse ausgeführt werden. Durch das Ausführen der Hintergrundprozesse auf diesem Knoten werden die CPU und die anderen Knoten entlastet und stehen somit für noch mehr Zyklen zur Verfügung, um Front-End-Anfragen wie Visualisierungen und Dokumenterstellungsaufgaben zu verarbeiten.

## Erfolgsentscheidende Bereitstellung mit Hochverfügbarkeitsanforderungen

Falls Ihre geschäftlichen Anforderungen der Verfügbarkeit Priorität einräumen, ist ab Tableau 10 die Bereitstellung von mindestens drei Knoten eine wichtige Voraussetzung, um das Risiko von Hardware- und Software-Ausfällen zu vermindern. Eine Beschreibung, wie sich Tableau Server für Hochverfügbarkeit konfigurieren lässt, würde den Rahmen dieses Dokuments sprengen. Entsprechende technische Details finden Sie im [Whitepaper zur Hochverfügbarkeit von Tableau Server](#).

## Extraktlastige Bereitstellung mit mehreren Servern

Falls Ihr Unternehmen nur über eine sehr geringe Risikotoleranz gegenüber Ausfallzeiten verfügt, sollten Sie die Bereitstellung eines verteilten Clusters mit mehreren Servern in Erwägung ziehen, die Ihnen entsprechende Redundanz bietet. Um die Verfügbarkeit und Skalierung zu verbessern, können Sie im Laufe der Zeit ggf. weitere Server zum Cluster hinzufügen. Tableau Server lässt sich linear skalieren, je mehr Serverknoten Sie zum Cluster hinzufügen. Die Anzahl der Benutzer, die Sie unterstützen können, variiert je nach Arbeitslast und den jeweiligen Situationen. Unsere Tests haben jedoch gezeigt, dass Tableau Server mehr als 5000 Benutzer unterstützen konnte. 414 dieser Benutzer waren gleichzeitig in einem Servercluster mit 32 Kernen aktiv. Jeder Arbeitsknoten verfügte über 8 Kerne, und auf dem primären Arbeitsknoten wurde ausschließlich das Repository bereitgestellt.

Eine Organisation mit 3000 Mitarbeitern, von denen ungefähr 5 % eine Stunde lang aktiv sind (während der Spitzenauslastungszeit) und deren Geschäftsmodell erfordert, dass die Daten alle acht Stunden aktualisiert werden müssen (anstatt alle 24 Stunden, wie im Szenario oben), kann von einer Tableau Server-Bereitstellung mit 28 Kernen und bestens konzipierten, leistungsstarken und schnellen Arbeitsmappen am unteren Ende des Spektrums unterstützt werden. Sechzehn dieser Kerne würden für die Analytics-Anwendungsfälle ausreichen, und die Arbeitslasten durch die Datenaktualisierung (Hintergrundprozesskomponenten) würden davon profitieren, dass für sie die 12 verbleibenden Kerne zur Verfügung stehen. Am oberen Ende des Spektrums könnten bis zu

40 Kerne erforderlich sein, die einen Mix aus Arbeitsmappen unterstützen, die sehr schnell (also in weniger als 4 Sekunden) bzw. angesichts der Komplexität von Dashboards mäßig schnell (also in 4 bis 10 Sekunden) geladen werden.

Die Tableau Server-Architektur ermöglicht Ihnen problemlos eine Skalierung auf eine größere Benutzerzahl, indem Sie weitere Server zu Ihrem vorhandenen Bereitstellungscluster hinzufügen. Eine Organisation mit 5000 Mitarbeitern, von denen ungefähr 5 % aktiv sind, und deren Geschäftsmodell auf eine Datenaktualität von weniger als 24 Stunden abzielt, könnte mit insgesamt 56 Kernen – 44 Kerne für die Analyseprozesse und zusätzliche 12 Kerne für die Datenaktualisierungsprozesse (Hintergrundprozesse) – unterstützt werden.

Während das Hinzufügen von Knoten zu einem Cluster und die Anpassung von Prozessinstanzen unkomplizierte Verwaltungsaufgaben sind, um auf geänderte Anwendungsprofile zu reagieren, werden für komplexe Bereitstellungen professionelle IT-Fachleute benötigt. Tableau Server erfordert die Kommunikation mit Datenquellen, die sich im internen Unternehmensnetzwerk oder in der Cloud befinden können. Die Benutzer können aus dem Internet oder von diversen internen Plattformen über Tableau Server Verbindung zu diesen Datenquellen herstellen. Die Benutzerauthentifizierung lässt sich über SAML in Active Directory oder in andere Drittanbieter-Identitätsverwaltungssuiten für Unternehmen integrieren. Deshalb sollte die Planung einer komplexen Bereitstellung von Tableau Server den Input von allen leitenden Mitarbeitern der IT-Abteilung einbeziehen.

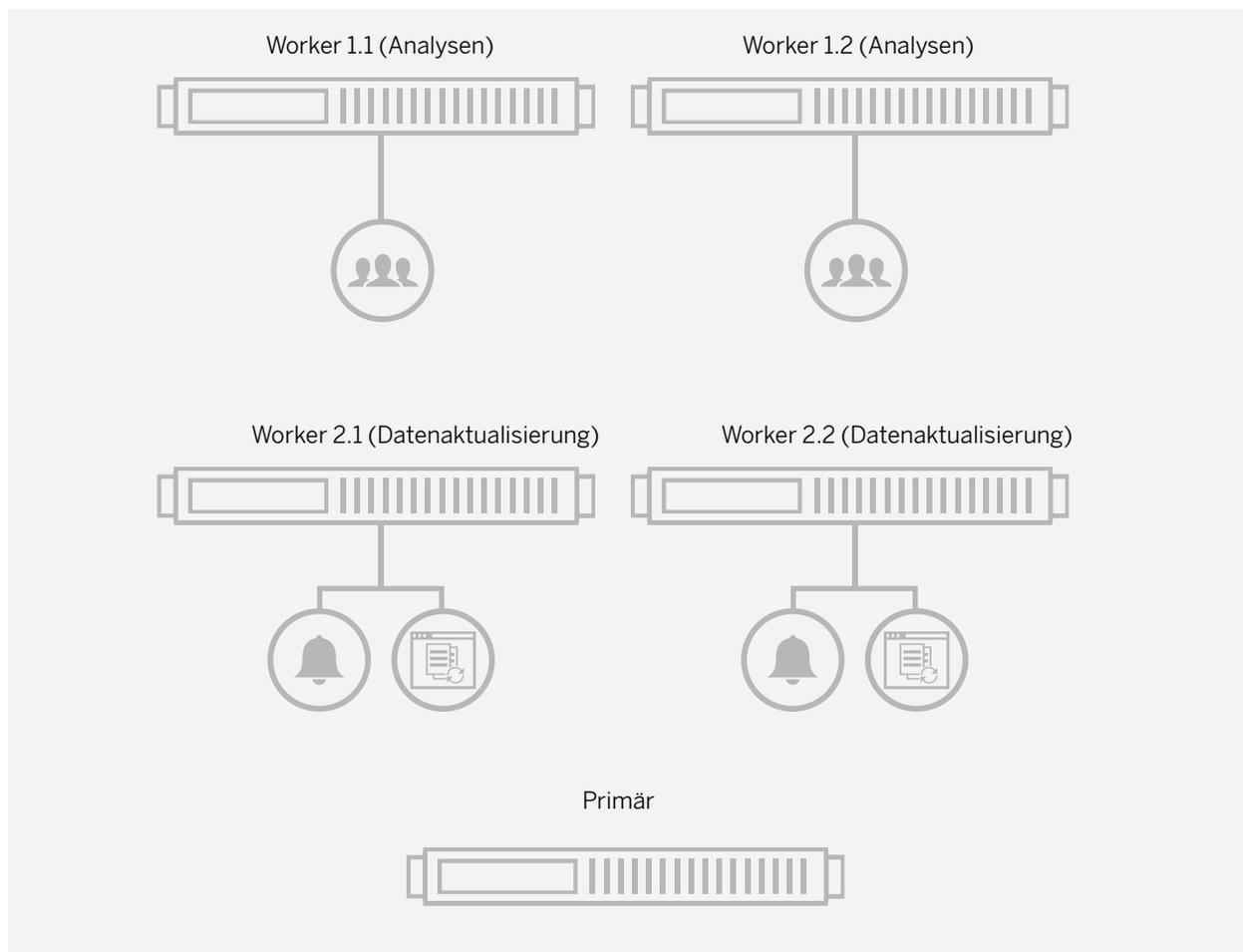


Abbildung 5: Bereitstellung auf mehreren Servern

Unten ist eine Architektur dargestellt, in der Tableau Server auf mehreren Servern ausgeführt wird und sowohl von internen Benutzern als auch von externen Anwendern genutzt werden kann.

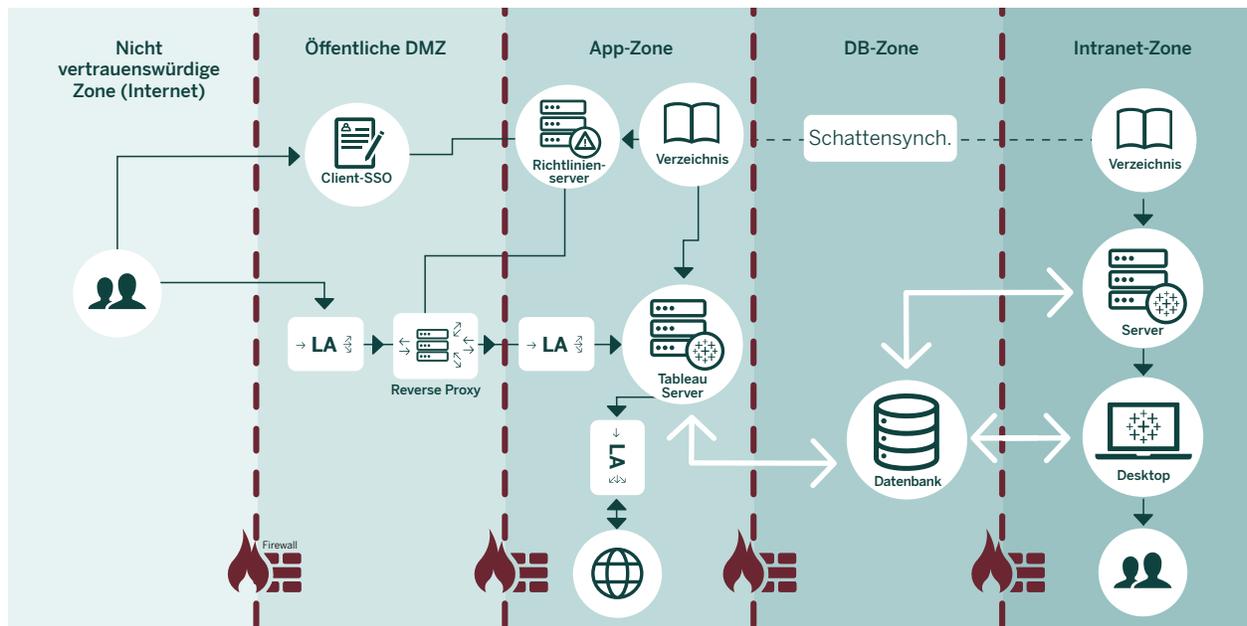


Abbildung 6: Übersicht einer Bereitstellung für Unternehmen

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Tableau Server ist eine Analyseplattform für Unternehmen, die dem gesamten Unternehmen Analytics-Fähigkeiten bietet. Durch unsere nächtlichen Tests jedes einzelnen Builds und die Tests in unseren Skalierungslaboren konnten wir feststellen, dass Tableau Server eine zunehmende Anzahl an Benutzern im System unterstützen kann, indem einfach der Servercluster größer skaliert wird.

Während viele fachliche Annahmen als Leitfaden dienen oder Hinweise zur Skalierung liefern sollen (weitere Details finden Sie in der [technischen Begleitschrift](#)), haben wir uns auf die einfache Grundannahme gestützt, dass üblicherweise ungefähr 10 % aller Benutzer auf einem Server aktiv sind (wobei diese Zahl variieren kann). Dabei konnten wir beobachten, dass Tableau Server insgesamt bis zu 1000 Benutzer in einer Organisation mithilfe einer Bereitstellung mit einem einzelnen Server und 8 Kernen unterstützen kann. In einer Bereitstellung auf mehreren Knoten mit 32 Kernen können dagegen ungefähr 4.480 Benutzer von Tableau Server unterstützt werden, siehe ersten Bereich unten.

Um höhere Lasten bewältigen zu können, bietet Tableau Server die Flexibilität, Arbeitslasten zu isolieren und/oder den Cluster in einer hochverfügbaren Topologie auszuführen, um die geschäftlichen Risiken zu vermindern. Ein Beispiel für die Isolierung von Arbeitslasten ist in der zweiten Spalte der Visualisierung unten dargestellt. Das Repository war in diesem Fall auf seiner eigenen Hardware isoliert. Dies ist eine optionale Lösung, doch manchmal lässt sich eine verbesserte Skalierbarkeit erzielen, indem diverse Tableau-Arbeitslasten auf der eigenen Hardware isoliert werden.

Gesamtzahl der Benutzer wird linear zu Tableau Server 10 skaliert

Ihre Ergebnisse können variieren. Das Modell basiert auf der Annahme, dass 10 % der gesamten Benutzer aktiv sind, und weiteren Variablen.

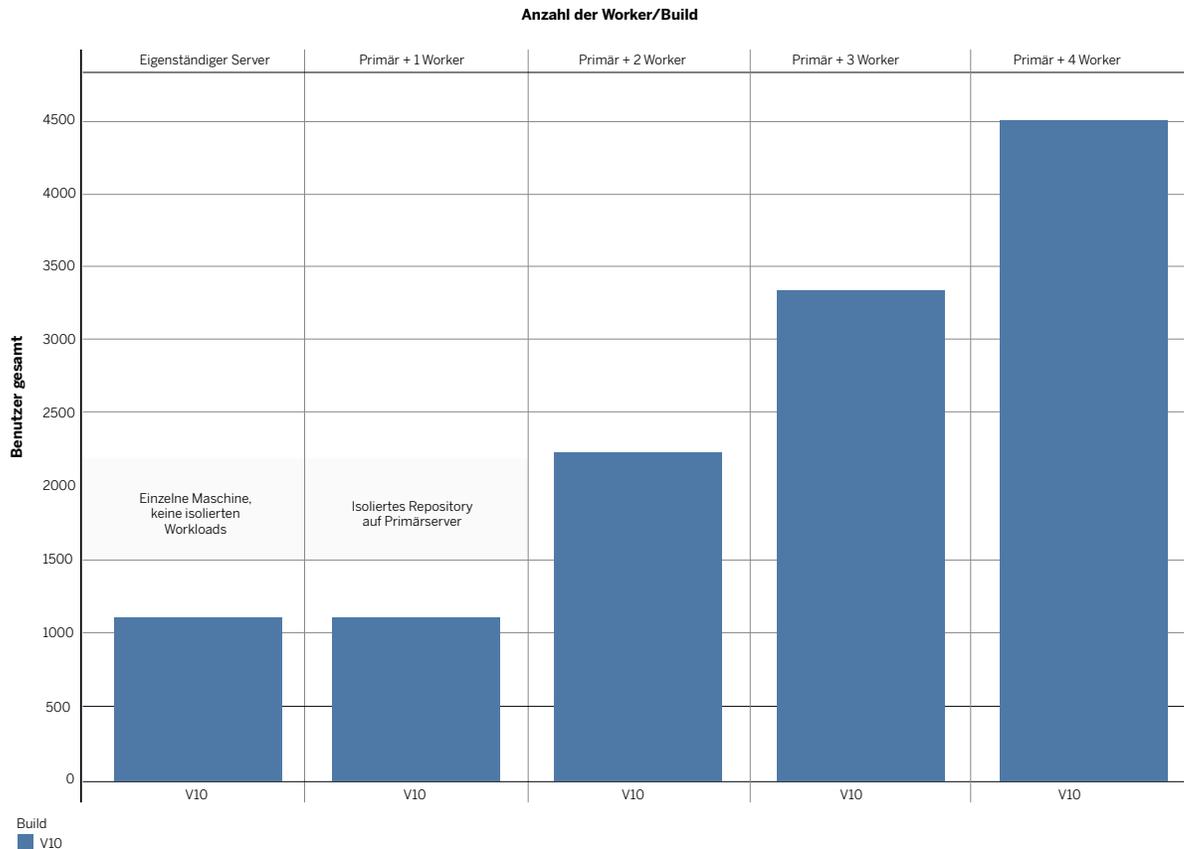


Abbildung 7: Tableau Server lässt sich mithilfe weiterer Arbeitsknoten linear skalieren (auf eine größere Gesamtzahl an Benutzern auslegen).

## Fazit

Eine echte Analytics-Kultur lässt sich nur erzielen, wenn Selfservice-Analytics und Governance durch entsprechende Skalierung und auf zuverlässige und sichere Weise in der gesamten Organisation verfügbar sind. Tableau Server bietet die Flexibilität, mit den Anforderungen Ihres Unternehmens mitzuwachsen. Doch die Anforderungen des Unternehmens müssen nach genauer Betrachtung der Akzeptanz seitens der Anwender, der Speicherorte der Daten, der nötigen Datenaktualität und der Toleranz gegenüber Ausfallzeiten richtig eingeschätzt werden, um eine Umgebung einzurichten, auf die sich Ihr Unternehmen verlassen kann.

In diesem Whitepaper haben wir Einblick in die Faktoren gewährt, die für die Skalierbarkeit der Tableau Server-Infrastruktur von Belang sind, und wir haben die Ergebnisse unserer internen Tests vorgestellt. Bereitstellungen in Unternehmen können in puncto Größe und Komplexität variieren. Tableau Server kann die Anforderungen von Unternehmen erfüllen – und zwar hinsichtlich der Skalierbarkeit der Infrastruktur, der Verfügbarkeit, der Verwaltung, der Überwachung und der Integration in vorhandene IT-Plattformen. Das gilt auch für die strengen Anforderungen an die Bereitstellungen in Produktionsumgebungen.

# Über Tableau

Tableau unterstützt Benutzer bei der Umwandlung von Daten in praktisch umsetzbare Erkenntnisse, die den Unternehmenserfolg fördern. Sie können einfach eine Verbindung zu beliebigen Daten herstellen, ganz gleich, wo und in welchem Format sie gespeichert sind. Führen Sie auf schnelle Weise Ad-hoc-Analysen durch, um potenzielle Geschäftschancen zu ermitteln. Erstellen Sie per Drag & Drop interaktive Dashboards mit fortgeschrittenen visuellen Analysen. Anschließend können Sie diese in Ihrem Unternehmen gemeinsam nutzen und so Kollegen die Möglichkeit geben, die Daten aus ihrer Perspektive auszuwerten. Von globalen Unternehmen über neu gegründete Startups bis hin zu kleinen Firmen können Benutzer mit der Analyseplattform von Tableau überall ihre Daten sichtbar und verständlich machen.

## Weitere Informationen

[Tableau Server Scalability: A Technical Deployment Guide for Server Administrators \(Skalierbarkeit von Tableau Server: Ein Leitfaden für Serveradministratoren zur technischen Bereitstellung\)](#)

[Tableau für Unternehmen: Eine IT-Übersicht](#)

[Wie eine analytische Unternehmenskultur aufgebaut wird](#)

[Tableau bei Amazon Web Services](#)