



# Tableau für Unternehmen:

Ein Überblick für die IT

Autoren: Marc Rueter, Senior Director, Strategic Solutions

Ellie Fields, Senior Director, Product Marketing

Mai 2012

## Einführung

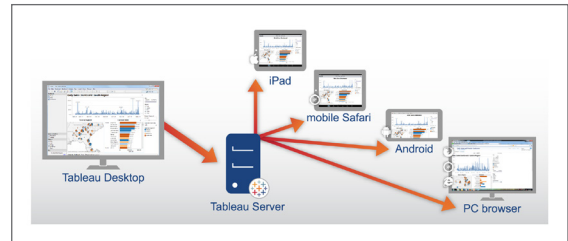
Eine neue Generation von Business Intelligence-Software stellt die Daten dort zur Verfügung, wo die Entscheidungen getroffen werden. Die vorhandenen langsamen und unflexiblen Systeme reichen für den Bedarf der Benutzer im Unternehmen und der IT-Teams, die sie unterstützen, nicht mehr aus. Durch den Wettbewerbsdruck und die neuen Datenquellen ergeben sich neue Anforderungen. Die Benutzer verlangen nach Lösungen, die ihre Fragen schnell und einfach beantworten. Und das ist gut so.

Tableau Software wurde mit der Idee gegründet, dass die Datenanalyse und die im Anschluss erstellten Berichte keine isolierten Aktivitäten sein sollten, sondern in einem einzigen, visuellen Analyseprozess integriert werden sollten. Ein Prozess, bei dem die Benutzer rasch Muster in ihren Daten erkennen und sofort die Ansicht wechseln können, um ihrem Gedankengang zu folgen. Tableau Software kombiniert die Datenexploration und die Datenvisualisierung in einer einfach zu verwendenden Anwendung, deren Bedienung von jedem Benutzer rasch erlernt werden kann. Jeder Benutzer, der mit Excel vertraut ist, kann umfassende interaktive Analysen sowie leistungsfähige Dashboards erstellen und diese sicher im gesamten Unternehmen bereitstellen. Die IT-Teams können die Daten und Metadaten zentral verwalten, die Zugriffsberechtigungen steuern und bei Bedarf die Einsatzbasis auf das gesamte Unternehmen vergrößern.

Diese Übersicht beantwortet häufig von IT-Managern und Administratoren gestellte Fragen und liefert Argumente für die Befürwortung von Tableau-Bereitstellungen jedweder Größe. In diesem Dokument werden folgende Themen behandelt:

- Tableau-Architektur
- Bereitstellungsmodelle
- Sicherheit
- Skalierbarkeit
- Systemadministration

- Datenstrategie
- Metadatenverwaltung
- Mobile Bereitstellung
- Mobile Deployment



**Abbildung 1:** Tableau ist eine skalierbare Lösung für die Bereitstellung von Analysen über das Internet, auf Mobilgeräten und auf Desktop-PCs.

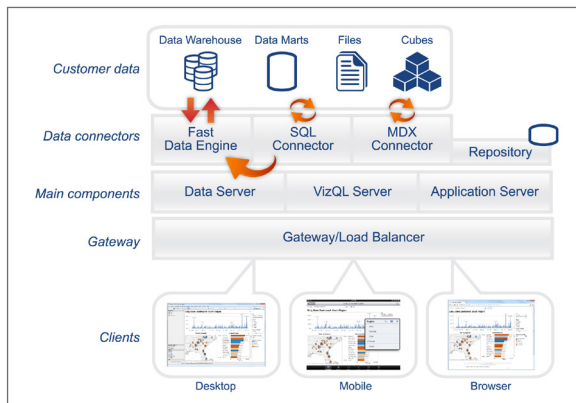
## Architektur

Tableau verfügt über eine hoch skalierbare, mehrschichtige Client-Server-Architektur, die mobile Clients, Webclients und auf Desktop-PCs installierte Software unterstützt. Mit der Anwendung Tableau Desktop werden die gemeinsam genutzten Ansichten auf dem Tableau Server-System erstellt.

Tableau Server ist eine leistungsfähige Analyseplattform für Unternehmen, die auf Hunderte oder Tausende von Benutzern hochskaliert werden kann. Sie ermöglicht umfassende mobile und browserbasierte Analysen und nutzt dabei die in den Unternehmen vorhandenen Datenstrategien und Sicherheitsprotokolle. Tableau Server bietet Folgendes:

- Scale-Up: Multithreading
- Scale-Out: Multiprozessfähigkeit
- Integriertes Clustering
- Hochverfügbarkeit
- Sicherheit
- Ausführung auf physischen Systemen und in virtuellen Maschinen

The following diagram shows Tableau Server's architecture:



**Abbildung 2:** Die Architektur von Tableau Server unterstützt schnelle und flexible Bereitstellungen.

Im Folgenden werden die verschiedenen Schichten, beginnend mit den Kundendaten, erläutert.

### Datenschicht

Eines der grundlegenden Merkmale von Tableau besteht darin, dass es die von Ihnen gewählte Datenarchitektur unterstützt. Die Daten müssen weder auf einem bestimmten System noch in einem bestimmten Format gespeichert werden. In den meisten Unternehmen gibt es eine heterogene Datenumgebung, in der Data-Warehouses zusammen mit Datenbanken und Cubes sowie auch immer noch in großem Umfang flache Dateien wie Excel-Tabellen verwendet werden. Tableau kann alle diese Datenquellen gleichzeitig heranziehen. Sie müssen nicht ihre gesamten Daten in den Speicher laden, sofern Sie dies nicht möchten. Wenn Ihre vorhandenen Datenplattformen schnell und skalierbar sind, können Sie mit Tableau direkt Profit aus Ihren Investitionen ziehen, indem Sie die Datenbanken für Analysen nutzen. Falls dies nicht der Fall ist, bietet Ihnen Tableau einfache Möglichkeiten für einen schnellen und umfassenden Datenzugriff durch die schnelle In-Memory-Daten-Engine.

### Datenkonnektoren

Tableau verfügt über eine Reihe optimierter Datenkonnektoren für eine Vielzahl von Datenbanken, wie z. B. Microsoft Excel, SQL Server, Oracle, Teradata,

Vertica und Cloudera Hadoop. Außerdem gibt es einen allgemeinen ODBC-Datenkonnektor für Systeme ohne einen nativen Konnektor. Tableau stellt zwei Modi für den Datenzugriff bereit: Liveverbindung oder In-Memory. Die Benutzer können beliebig zwischen der Live- und der In-Memory-Verbindung wechseln.

**Liveverbindung:** Die Datenkonnektoren von Tableau nutzen Ihre vorhandene Dateninfrastruktur, indem Sie dynamische SQL- oder MDX-Abfragen direkt an die Quelldatenbank senden, anstatt alle Daten zu importieren. Wenn Sie beispielsweise eine schnelle, für Analysen optimierte Datenbank wie Vertica einsetzen, können Sie den vollen Nutzen aus Ihrer bereits getätigten Investition ziehen, indem Sie eine Liveverbindung mit diesen Daten herstellen. Dadurch bleiben die Detaildaten in der Quelldatenbank, und nur die Ergebnisse der Abfragen werden an Tableau gesendet. Außerdem bedeutet dies, dass Tableau auf praktisch unbegrenzte Datenmengen zugreifen kann. Tatsächlich wird Tableau als Frontend-Analyseclient für viele der weltweit größten Datenbanken eingesetzt. Jeder Konnektor wurde von Tableau speziell für die spezifischen Merkmale der jeweiligen Datenquelle optimiert.

**In-memory:** Tableau verfügt über eine schnelle In-Memory-Daten-Engine, die für Analysen optimiert ist. Sie können eine Verbindung mit Ihren Datenbanken herstellen und dann mit einem Mausklick die gewünschten Daten in Tableau in den Arbeitsspeicher laden. Die Daten-Engine von Tableau nutzt Ihr gesamtes System, um auf gängiger Hardware auch bei Datenbeständen mit Hunderten von Millionen Datensätzen kurze Antwortzeiten zu erzielen. Da die Daten-Engine sowohl auf Plattenspeicher als auch auf RAM- und Cachespeicher zugreifen kann, wird sie nicht durch die Größe des Arbeitsspeichers auf einem System eingeschränkt. Es müssen nicht sämtliche Daten in den Arbeitsspeicher geladen werden, um die angestrebte Leistung zu erzielen.

## Komponenten von Tableau Server

Die Funktionen von Tableau werden von vier Serverprozessen ausgeführt:

**Anwendungsserver:** Der Anwendungsserverprozess (wgserver.exe) bearbeitet Zugriffe und Berechtigungen für die Web- und mobilen Clients von Tableau Server. Wenn ein Benutzer eine Ansicht auf einem Clientgerät öffnet, beginnt er eine Sitzung in Tableau Server. Dadurch wird ein Thread des Anwendungsservers gestartet, der die Berechtigungen dieses Benutzers für die Ansicht prüft.

**VizQL Server:** Nachdem die Ansicht geöffnet wurde, sendet der Client eine Anforderung an VizQL Server (vizqlserver.exe). VizQL Server sendet dann Abfragen direkt an die Datenquelle und gibt eine Ergebnismenge zurück, die grafisch aufbereitet und dem Benutzer angezeigt wird. Jeder VizQL Server-Prozess verfügt über einen eigenen Cache, der für mehrere Benutzer verwendet werden kann.

**Data Server:** Mit Tableau Data Server können Tableau-Datenquellen zentral verwaltet und gespeichert werden. Die Komponente verwaltet auch Metadaten aus Tableau Desktop, wie z. B. Berechnungen, Definitionen und Gruppen. Die veröffentlichte Datenquelle kann auf Folgendem basieren:

- Tableau-Daten-Engine-Extrakte
- Liveverbindung mit einer relationalen Datenbank (Cubes werden nicht unterstützt)

Weitere Informationen zu Data Server finden Sie weiter hinten im Abschnitt „Datenstrategie“.

**Hintergrundprozess:** Der Hintergrundprozess aktualisiert geplante Datenextraktionen und führt andere Hintergrundaufgaben durch.

## Gateway/Lastverteiler

Das Gateway ist der primäre Tableau Server, der die Anforderungen an die anderen Komponenten weiterleitet. Die von den Clients eingehenden Anforderungen werden zunächst an den Gateway-Server gesendet und von diesem an den entsprechenden Prozess weitergeleitet.

Wenn für eine der Komponenten mehrere Prozesse konfiguriert sind, fungiert das Gateway als Lastverteiler und verteilt die Anforderungen auf die Prozesse. In einer Konfiguration mit lediglich einem Server befinden sich alle Prozesse auf dem Gateway bzw. primären Server. In einer verteilten Umgebung wird ein bestimmtes physisches Computersystem als primärer Server konfiguriert. Die anderen Computersysteme werden als Arbeitsserver eingesetzt, auf denen beliebig viele andere Prozesse ausgeführt werden können. Tableau Server verwendet immer nur ein einziges Computersystem als primären Server.

## Clients: Webbrowser und Apps für Mobilgeräte

Tableau Server stellt den Benutzern interaktive Dashboards über HTML und JavaScript (AJAX) in einem Webbrowser oder nativ in einer Apps für Mobilgeräte bereit. Es werden keine Plug-Ins oder Hilfsanwendungen benötigt. Tableau Server unterstützt:

- Webbrowser: Internet Explorer, Firefox, Chrome und Safari
- Mobile Safari: Im Browser Mobile Safari werden automatisch für Touchbedienung optimierte Ansichten angezeigt.
- iPad-App: Native iPad-Anwendung mit für Touchbedienung optimierten Ansichten und Inhaltssuche
- Android-App: Native Android-Anwendung mit für Touchbedienung optimierten Ansichten und Inhaltssuche
- Android-Browser: In einem Android-Browser werden automatisch für Touchbedienung optimierte Ansichten angezeigt.

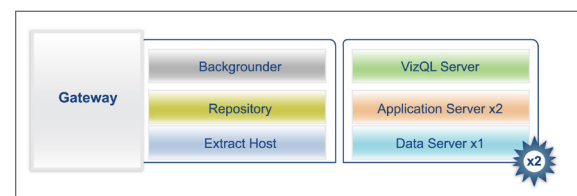
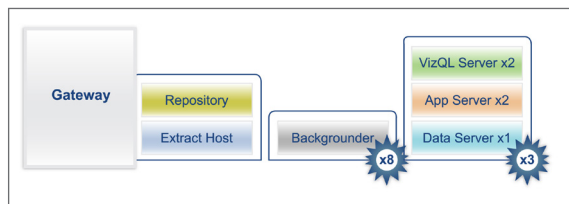


Abbildung 3: Konfigurieren eines einfachen Clusters mit drei Servern

## Clients: Tableau Desktop

Mit Tableau Desktop können auf einfache Weise Ansichten, Berichte und Dashboards erstellt und auf dem Tableau Server-System bereitgestellt werden. Die Benutzer können beim Erstellen eines Berichts



**Abbildung 4:** Konfigurieren eines Clusters mit fünf Servern, das für die Arbeit mit vielen Datenextrakten optimiert ist

Verbindungen mit mehreren Datenquellen herstellen, Beziehungen nachverfolgen, Dashboards erstellen, Metadaten ändern und zum Schluss eine vollständige Arbeitsmappe oder eine Datenquelle unter Tableau Server veröffentlichen. In Tableau Desktop können auch unter Tableau Server veröffentlichte Arbeitsmappen geöffnet werden. Außerdem kann eine Verbindung mit jeder veröffentlichten Datenquelle hergestellt werden, unabhängig davon, ob es sich um einen Extrakt oder eine Liveverbindung handelt.

## Bereitstellungsmodelle

Tableau kann je nach Dateninfrastruktur, Benutzeranzahl/ Nutzungsprofil, Gerätestrategie und Zielvorgaben auf verschiedene Arten konfiguriert werden. Das Clustering ist bei Tableau Server mit einer beliebigen Anzahl von Computern möglich. Es folgen sechs Beispiele für häufig verwendete Konfigurationen.

### Einfache Konfiguration

Für viele Kunden bietet ein einzelner Server mit der empfohlenen Mindestausstattung von 8 Prozessorkernen und 32 GB Hauptspeicher genügend Leistung. Diese Konfiguration eignet sich hervorragend als Machbarkeitsnachweis für eine größere Bereitstellung oder als Abteilungsserver. Tableau empfiehlt, zwei

Instanzen von jedem Hauptprozess auszuführen: Data Server, Anwendungsserver, VizQL Server und Hintergrundprozess (auf einem Server mit 8 Prozessorkernen).

### Cluster mit drei Servern (24 Prozessorkerne)

In Umgebungen mit einer größeren Benutzeranzahl wird ein Cluster mit weiteren Servern benötigt. In einer Konfiguration mit drei Servern befinden sich auf dem Gateway oder primären Server die Komponenten Hintergrundprozess, Repository and Extraktost, die Anwendungsserver-Anforderungen an die Arbeitsserver senden. Der Administrator kann die Anzahl und den Typ der Prozesse im System entsprechend der Extraktnutzung und anderer Merkmale konfigurieren.

### Cluster mit fünf Servern (40 Prozessorkerne)

Wenn die Datennutzung oder Benutzeranzahl größer ist, können weitere Arbeitsserver zu einem Cluster hinzugefügt werden. Sollen in einem größeren Cluster Datenextrakte verwendet werden, ist es ratsam, einen Server für die Komponenten Repository und Extraktost, einen weiteren für die Hintergrundprozesskomponenten und die restlichen für die Komponenten VizQL Server und Anwendungsserver vorzusehen. Zur Unterstützung unterschiedlicher Systemlastprofile sind verschiedene Konfigurationen verfügbar.

### Hochverfügbarkeitscluster

Die Hochverfügbarkeitslösung von Tableau unterstützt IT-Organisationen dabei, die Service-Level-Agreements einzuhalten und die Ausfallzeiten zu minimieren. Sie bietet automatische Failover-Funktionen für die Repository- und Daten-Engine-Komponenten. In einer Hochverfügbarkeitsumgebung werden mindestens drei Knoten benötigt. Ein primärer Knoten dient dann als Gateway und Lastverteiler, auf den beiden anderen Knoten befinden sich die aktiven Prozesse. Der Gateway-Failover wird manuell durchgeführt. Bei einem Failover sendet Tableau Server E-Mail-Benachrichtigungen an die angegebenen Administratoren.

## Virtuelle Maschine oder Cloud-basierte Bereitstellung

Für die Ausführung von Tableau Server auf virtuellen Maschinen oder in einer Cloud-Bereitstellung sind keine speziellen Aspekte zu beachten. Virtuelle Maschinen können verwendet werden, um die Anzahl der für Tableau Server verfügbaren Prozessorkerne virtuell einzuschränken oder ein Disaster Recovery über die virtuelle Maschine selbst zu ermöglichen. Bei der Ausführung von Tableau in der Cloud ist zu beachten, dass dann Tableau Server statische IP-Adressen zugewiesen werden müssen.

## Sicherheit

e mehr Personen in einem Unternehmen auf Daten zugreifen können, umso wichtiger wird das Thema Datensicherheit. Tableau Server verfügt über umfassende Sicherheitsfunktionen, die den höchsten Sicherheitsansprüchen genügen und dennoch einfach zu implementieren und zu verwenden sind.

Die Tableau-Sicherheitsfunktionen auf Unternehmensebene decken die Bereiche Authentifizierung, Zugriffssteuerung und Daten-/Netzwerksicherheit ab. Diese Funktionen bilden zusammen eine vollständige Sicherheitslösung für die Bedürfnisse einer breiten und vielfältigen Benutzerbasis, unabhängig davon, ob es sich um interne Benutzer im Unternehmen oder um externe Benutzer im Internet handelt. Tatsächlich hat Tableau Server die strengen Sicherheitsanforderungen von Kunden in den Bereichen Finanzdienstleistungen, Behörden und Gesundheitswesen erfüllt.

### Authentifizierung: Zugriffssicherheit

Auf der ersten Sicherheitsebene wird dem Benutzer eine Identität zugewiesen. Dies geschieht, um unbefugte Zugriffe zu verhindern und jedem Benutzer individuelle Einstellungen zuzuordnen. Dieser Vorgang wird in der Regel als „Authentifizierung“ bezeichnet. Er sollte aber nicht mit der „Autorisierung“ verwechselt werden, die im nächsten Abschnitt „Berechtigungen – Objektsicherheit“ behandelt wird.

Tableau Server unterstützt drei Arten der Authentifizierung und zusätzlich den anonymen (nicht authentifizierten) Zugriff auf das System:

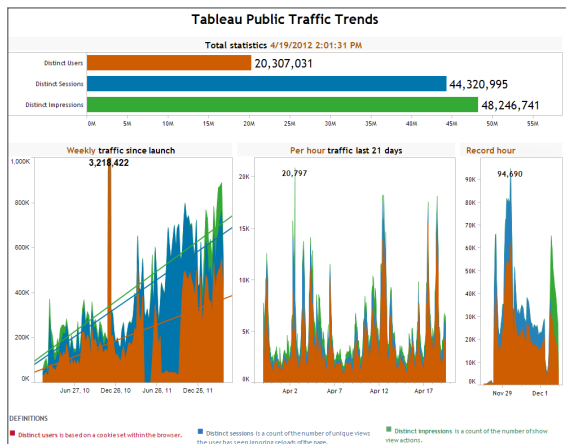
1. Microsoft Active Directory,
2. Lokale Authentifizierung durch Tableau Server
3. Vertrauenswürdige Authentifizierung durch Einrichten einer vertrauenswürdigen Beziehung zwischen Tableau Server und einem oder mehreren Webservern

Tableau bietet automatische Zeitüberschreitungen für Anmeldungen, die vom Administrator konfiguriert werden können.

### Rollen und Berechtigungen: Objektsicherheit

Eine Rolle ist in Tableau ein Satz von Berechtigungen, die festlegen, welche Aktionen die Benutzer mit Objekten, wie z. B. Projekten und veröffentlichten Inhalten, durchführen können. Der Zugriff auf veröffentlichte Inhalte wie Datenquellen, Arbeitsmappen und Ansichten kann mithilfe von Berechtigungen für typische Aktionen, wie z. B. Anzeigen, Erstellen, Ändern und Löschen, gesteuert werden. Mit Projekten werden die Standardberechtigungen für alle im Projekt enthaltenen Arbeitsmappen und Ansichten festgelegt. Administratoren können Benutzergruppen wie „Finanzbenutzer“ erstellen, um das Verwalten der Berechtigungen zu vereinfachen. Projekte können auf einem bestimmten Server verwendet werden, wenn dort mehrere externe Parteien (Mandanten) unterstützt werden sollen.

Rollen ermöglichen die Erstellung einer Standardberechtigungsstruktur zur Unterteilung der Benutzer. So kann z. B. einem Benutzer die Rolle „Interactor“ lediglich für eine bestimmte Ansicht und nicht für alle Inhalte zugewiesen werden. Wenn einem Benutzer die Rolle „Viewer“ für eine Ansicht zugewiesen wird, kann er diese nur anzeigen, aber nicht ändern. Es stehen über 20 parametrisierte Anpassungen zur Verfügung, um die Verwaltung der Objektsicherheit zu vereinfachen. Diese rollenbasierten Berechtigungen steuern allerdings nicht, welche Daten in einer Ansicht angezeigt werden.



**Abbildung 5:** Tableau Server bildet mit extrem hohem Skalierungsfaktor die Infrastruktur für Tableau Public.

## Daten: Datensicherheit

Die Datensicherheit wird zunehmend wichtiger, vor allem für Unternehmen, die regulatorische Anforderungen erfüllen oder Inhalte extern bereitstellen müssen. Tableau unterstützt drei Ansätze zur Erfüllung der Datensicherheitsbedürfnisse in Unternehmen: Implementierung der Sicherheit ausschließlich in der Datenbank, Implementierung der Sicherheit ausschließlich in Tableau oder Erstellung einer Hybridlösung, in der den Benutzerinformationen in Tableau Server entsprechende Datenelemente in der Datenbank zugeordnet werden.

Wenn sich ein Benutzer bei Tableau Server anmeldet, wird er nicht automatisch bei der Datenbank angemeldet. Das bedeutet, dass sich Tableau Server-Benutzer erst bei der Datenbank anmelden müssen, um auf Daten zuzugreifen. Die Anmeldung kann erfolgen, indem die Anmeldeinformationen durch die integrierte Sicherheit von Windows (NT-Authentifizierung) übergeben bzw. bei der Veröffentlichung in die Ansicht eingebettet werden oder ein Dialogfeld zur Eingabe bestimmter Anmeldeinformationen angezeigt wird.

Außerdem steht in Tableau ein Benutzerfilter zur Verfügung, um anhand des Benutzernamens, der Gruppe oder anderer Attribute des aktuellen Benutzers Datensicherheit auf Datensatzebene zu ermöglichen. Der

Filter kann zusammen mit allen Datenquellen verwendet werden und fügt jeder Abfrage die Klausel „where“ hinzu, um die Daten einzuschränken.

## Netzwerk: Übertragungssicherheit

In vielen internen Bereitstellungen wird die Netzwerksicherheit implementiert, indem der Zugriff auf das gesamte Netzwerk verhindert wird. Allerdings muss auch in diesen Fällen gewährleistet sein, dass die Anmeldeinformationen sicher über das Netzwerk übertragen werden. Bei externen Bereitstellungen ist die Übertragungssicherheit oft von entscheidender Bedeutung für den Schutz von vertraulichen Daten und Anmeldeinformationen sowie zur Verhinderung von unbefugten Zugriffen auf Tableau Server.

Es gibt die folgenden drei Hauptnetzwerkschnittstellen zu Tableau Server, auch wenn Tableau besonders auf die Sicherheit bei der Speicherung und Übertragung von Kennwörtern auf allen Schichten und über alle Schnittstellen achtet.

1. Die Client-Tableau Server-Schnittstelle wird standardmäßig für Standardanforderungen und -antworten über HTTP verwendet, sie kann aber durch vom Kunden bereitgestellte Sicherheitszertifikate für HTTPS (SSL) konfiguriert werden.
2. Die Tableau Server-Datenbank-Schnittstelle verwendet native Treiber, sofern welche verfügbar sind. Ist dies nicht der Fall, wird auf generische ODBC-Adapter zurückgegriffen.
3. Die sichere Kommunikation zwischen den Tableau Server-Komponenten ist nur in einer verteilten Umgebung möglich. Sie beruht auf einem stringenten Vertrauensstellungsmodell, das sicherstellt, dass jeder Server gültige Anforderungen von den anderen Servern im Cluster erhält.

Tableau bietet außer diesen Sicherheitsmaßnahmen für Netzwerkschnittstellen noch weiteren Schutz. Mithilfe einer Vielzahl von Verschlüsselungsverfahren wird die Sicherheit der Kommunikation vom Browser über die Serverschicht bis zum Repository und zurück

gewährleistet, selbst wenn SSL nicht aktiviert ist. Zudem verfügt Tableau über zahlreiche integrierte Sicherheitsmechanismen, um Angriffe durch Spoofing, Hijacking und SQL-Injection zu unterbinden und auf neue Bedrohungen durch monatliche Aktualisierungen zu reagieren.

## Skalierbarkeit

Tableau Server ist hoch skalierbar und kommt in den größten Unternehmen mit bis zu Zehntausenden von Benutzern zum Einsatz. Zu den Kunden von Tableau gehören führende Unternehmen wie General Motors, Wells Fargo, eBay und Bank of America. Bei Ray White, einer großen Immobiliengesellschaft, werden über Tableau 10.000 Immobilienmakler mit aktuellen Berichten versorgt.

Seit 2009 kommt Tableau Server mit hohem Skalierungsfaktor in den Rechenzentren von Tableau zum Einsatz, um Tableau Public zu betreiben, einen kostenlosen Dienst zur Online-Visualisierung von öffentlichen Daten. Tableau Public unterstützt über 20 Millionen verschiedene Benutzer und stellte bis April 2012 mehr als 800.000 Ansichten pro Woche bereit. Ende 2010 stellte Tableau Public einen Rekord von mehr als 94.000 Ansichten pro Stunde auf.

Jede Umgebung ist unterschiedlich, es gibt zahlreichen Variablen, die sich auf die Leistung auswirken. Zu den Faktoren mit Auswirkungen auf die Skalierbarkeit einer Tableau-Bereitstellung gehören:

- **Hardware:** Servertyp, Festplattengeschwindigkeit, Speichergröße, Prozessortakt und Anzahl der Prozessoren. Eine bessere Hardwareausstattung führt zu höherer Leistung.
- **Architektur:** Anzahl der Server, Architekturdesign, Netzwerkgeschwindigkeit/-verkehr, Datenquellentyp, Speicherort
- **Nutzung:** Arbeitsmappenkomplexität, gleichzeitig durchgeführte Benutzeraktivitäten und Daten-Caching
- **Softwarekonfiguration:** Konfigurationseinstellungen von Tableau Server.
- **Daten:** Datenmenge, Datenbanktyp und Datenbankkonfiguration

Wir führen regelmäßig Skalierbarkeitstest mit Tableau Server durch. Sie erhalten die neuesten Testergebnisse von Ihrem Tableau-Kundenbetreuer.

### Umgebungsbezogene Optimierungen

Bei einer geringen Anzahl von Benutzern ist eine Konfiguration mit einem einzigen Computer am schnellsten, da es durch das Hinzufügen weiterer Computer zu Latenzen zwischen den Systemen kommt. Die genaue Last, ab der eine verteilte Konfiguration sinnvoll ist, variiert je nach Lasttyp, Netzwerkgeschwindigkeit, Hardware, Datenbankleistung und den anderen Faktoren.

Die beste Leistung lässt sich erzielen, indem die gleiche Anzahl von Anwendungsserver- und VizQL™-Prozessen konfiguriert wird.

### Best Practices zur Optimierung

Zusätzlich zu einer optimal gestalteten Umgebung gibt es eine Reihe von Best Practices, mit denen Sie die Leistung erheblich verbessern und die mittleren Antwortzeiten verkürzen können.

**Verwenden Sie Extrakte:** Extrakte speichern die Daten lokal, so dass die Benutzer auf die Daten zugreifen können, ohne die Datenbank direkt abzufragen. Die Extrakte können auf einfache Weise nach den gewünschten Details gefiltert werden, was zu einer erheblichen Verkürzung der Antwortzeiten führt. Wenn die Extraktdateienbanken zu groß werden, können Sie zu einer lokalen Extrakt-Engine auf einem separaten Computer ausgelagert werden.

**Planen Sie Aktualisierungen außerhalb der Hauptgeschäftszeiten:** Oft werden Datenquellen in Echtzeit aktualisiert, obwohl die Daten von den Benutzern nur täglich oder wöchentlich benötigt werden. Wenn die Extraktionen außerhalb der Hauptgeschäftszeiten durchgeführt werden, kann die Auslastung von Datenbank und Tableau Server zu diesen Zeiten verringert werden.

**Vermeiden Sie „ressourcenhungrige“ Aufgaben während der Hauptgeschäftszeiten:** Das Anmelden und das Veröffentlichen (insbesondere großer Dateien) sind zwei Aufgaben, die sehr viele Ressourcen in Anspruch nehmen. Während es schwierig sein kann, das Anmeldeverhalten zu beeinflussen, ist dies beim



Veröffentlichen oft leichter. Bitten Sie die Benutzer, Veröffentlichungen außerhalb der Hauptgeschäftszeiten vorzunehmen und insbesondere kritische Zeiten wie Montagmorgen zu vermeiden.

**Zwischenspeichern von Ansichten:** Wenn mehrere Benutzer mit dem Zugriff auf Tableau Server beginnen, nimmt die Antwortzeit zunächst aufgrund der Konkurrenz um die gemeinsam genutzten Ressourcen zu. Allerdings können Ansichten nach der ersten Anforderung zwischengespeichert werden und stehen dann viel schneller zur Verfügung, wenn sie vom nächsten Benutzer angefordert werden.

## Systemadministration

Die Funktionen zur Systemverwaltung und die Aufgaben des Tableau Server-Administrators sind ähnlich wie in vielen anderen Anwendungen. Allerdings kann den Administratoren in Tableau entweder die Systemadministrator- oder die Inhaltsadministratorrolle zugewiesen werden. Systemadministratoren erhalten den vollständigen Zugriff auf sämtliche Softwarekomponenten und Funktionen von Tableau Server. Sie können auch bestimmte Benutzer als Inhaltsadministratoren zuweisen. Diese Administratoren können dann Benutzer, Projekte, Arbeitsmappen und Datenverbindungen in der Gruppe verwalten, der sie zugewiesen sind. Dadurch kann in jeder Gruppe die Verwaltung entsprechend dem jeweiligen Bedarf durchgeführt werden.

Die Hauptverantwortungsbereiche der Administratoren sind:

- Softwareinstallation
- Softwareaktualisierungen
- Überwachen der Leistung und Servernutzung, Systemoptimierung
- Durchführen von Unterstützungsmaßnahmen für die Bereiche Sicherheit, Sicherung/ Wiederherstellung und Veränderungsmanagement
- Verwalten von Benutzern, Gruppen, Projekten, Arbeitsmappen und Datenverbindungen

Obwohl Tableau Server extrem flexibel ist und

Zehntausende oder mehr Benutzer unterstützt, nehmen die Serveradministrationsaufgaben nur wenig Zeit in Anspruch. In den meisten Unternehmen muss nach der Installation und Einrichtung sehr wenig Zeit für die Administration von Tableau Server aufgewendet werden. Der jeweilige Zeitaufwand richtet sich nach der Benutzeranzahl, der Häufigkeit von Benutzeränderungen und danach, ob und welchem Umfang der Administrator die Benutzer unterstützt.

## Datenstrategie

In jedem Unternehmen gibt es unterschiedliche Anforderungen und Lösungen für die Dateninfrastruktur. Tableau respektiert die Wahl eines Unternehmens und passt sich in zweierlei Hinsicht an die bestehende Datenstrategie an: erstens kann Tableau Server direkte Verbindungen mit Datenspeichern herstellen oder Daten im Arbeitsspeicher bearbeiten und zweitens unterstützt Tableau Server eine ständig wachsende Zahl unterschiedlicher Datenquellen.

### Zugriff auf eine Vielzahl von Datenquellen

In der einfachsten Konfiguration stellt Tableau Server eine Verbindung zu einer einzigen Datenquelle mit einer einzigen Ansicht her, ganz gleich, ob sich die Daten in großen Data Warehouses, in Data Marts oder in flachen Dateien befinden. In der Ansicht können mehrere Tabellen dieser Datenquelle verknüpft werden. Folgende Datenquellen kommen dazu infrage:

- **Relationale Datenbank:** Mehrere Tabellen im selben Schema einer relationalen Datenbank, wie z. B. SQL Server, Oracle, Teradata, DB2 und Vertica, können miteinander verknüpft werden.
- **Multidimensionale Datenbank (OLAP-Würfel oder „Cube“):** Technologien wie SQL Server Analysis Services und Essbase
- **Access-MDB-Datei:** Mehrere Tabellen in einer Access-Datenbank können miteinander verknüpft werden.
- **Excel-Datei:** Jede Registerkarte der Datei wird als einzelne Tabelle behandelt. Mehrere Registerkarten können wie Tabellen in relationalen Datenbanken miteinander verknüpft werden.

- **Flache Dateien:** Mehrere Dateien mit identischen Trennzeichen (Komma, Tabulator, Pipe usw.) im selben Windows-Ordner können als einzelne Tabellen einer Datenbank behandelt werden. Für Access-, Excel- und flache Dateien wird als Datenbankengine standardmäßig die Microsoft Jet-Engine verwendet.
- **Hadoop:** Im HDFS mit HIVE und Apache Hadoop von Cloudera gespeicherte Daten

### Zentralisierte Extrakte



Tableau Data Server ermöglicht das Verwalten von Datenextrakten, einschließlich Daten und Metadaten.

### Gemeinsam genutzte Proxy-Verbindungen



Tableau Data Server unterstützt auch Proxy-Verbindungen mit Livedaten.

**Abbildung 6:** *Tableau unterstützt die zentrale Verwaltung von Liveverbindungen und von Extrakten.*

Die Benutzer können Verknüpfungen zwischen verschiedenen Tabellen erstellen, sofern diese von der Datenbank unterstützt werden. Wenn sich alle benötigten Daten in einem einzigen Datenbankmanagementsystem (DBMS) befinden (z. B. Oracle, SQL Server oder

Teradata), kann der Datenbankadministrator (DBA) eine Datenbankansicht mit Daten aus verschiedenen Schemas erstellen. Wahlweise kann der Benutzer eine logische Ansicht der Daten mit einer benutzerdefinierten SQL-Abfrage erstellen.

Die Daten können in beliebiger Struktur gespeichert sein, einschließlich in transaktionaler (3., 4. oder 5. Normalform) oder denormalisierter „flacher“ Form sowie im Stern- und Schneeflockenschema. Die Leistung der Tableau-Ansicht hängt direkt von der Geschwindigkeit der Struktur der zugrunde liegenden Datenbank ab. Während multidimensionale Datenbanken im Allgemeinen die beste Leistung bieten, ist eine relationale Datenbank mit einem gut gestalteten Sternschema oder eine für Analysen optimierte Datenbank im Hinblick auf die Geschwindigkeit den meisten anderen hoch normalisierten transaktionsorientierten Datenbanken vorzuziehen.

Projects		1 / 1 (100%)
<b>ADMINISTRATION</b>	<b>Default</b>	# Workbooks: 6
Server	The default project that was automatically created by Tableau.	
Users		
Roles		
Lockdown		
Maintenance		
<b>Live Site</b>	<b>Finance</b>	# Workbooks: 0
Users	Weekly and monthly finance dashboards, budgeting, and ad-hoc financial projects.	
Groups		
Projects		
Products		
Data Connections		
<b>PROJECTS</b>	<b>Marketing</b>	# Workbooks: 2
	Web analytics and online advertising metrics, funnel analysis, price per lead figures and overall marketing dashboard.	
<b>WORKBOOKS</b>	<b>Operations</b>	# Workbooks: 1
All	All analyses related to our Supply Chain, including shipment analysis, inventory analysis, and purchasing. This folder also includes our IT dashboards and some planning analyses.	
By Date		
By Project		
By Publisher		
<b>VIEWS</b>	<b>Sales</b>	# Workbooks: 6
All	Includes quota dashboards, territory sales dashboards, and quarterly sales summaries.	
By Date		

**Abbildung 7:** *Die Tableau-Benutzeroberfläche zur Verwaltung von Inhalten ermöglicht die einfache Steuerung des Datenzugriffs.*

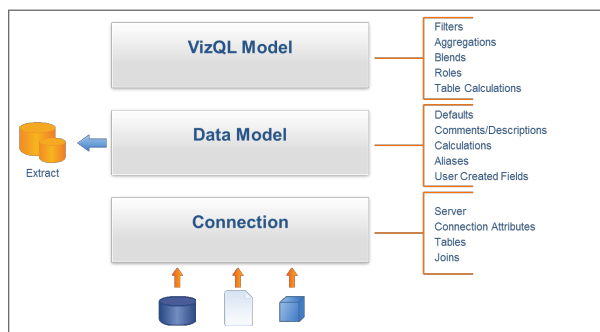
### Effizienzsteigerung und Offlinezugriff durch Extrakte

Tableau Server kann sich direkt mit Datenquellen verbinden oder die Daten in den Arbeitsspeicher laden. Wenn Sie beispielsweise bereits eine schnelle, für Analysen optimierte Datenbank einsetzen, können Sie dadurch, dass Tableau über einen optimierten Konnektor eine direkte Verbindung herstellt, den vollen Nutzen aus dieser Investition ziehen. Wenn Sie hingegen eine Datenarchitektur mit transaktionalen Datenbanken erstellt haben oder die Systemlast durch Analysen getrennt von der Kern-Dateninfrastruktur halten möchten, bietet die

Tableau-Daten-Engine eine für Analysen optimierte Verarbeitung im Arbeitsspeicher. Zwischen beiden Methoden kann problemlos gewechselt werden.

Tableau bietet standardmäßig eine „Echtzeitverarbeitung“, indem jedes Mal, wenn der Benutzer seine Analyse ändert, eine neue Abfrage an die Datenbank gesendet wird. Dies hat zwar gewisse Vorteile, kann allerdings auch zu Problemen führen, wenn die Datenmengen groß sind bzw. die Datenquellen nicht ausreichend leistungsfähig oder sogar offline sind. Wenn sich die Daten nicht ständig ändern, führen Echtzeitabfragen zu einer unnötigen Systemlast.

Für diese Situationen bietet Tableau eine Extraktionsfunktion, die die Daten der ursprünglichen Abfrage abrufen und auf dem lokalen Computer des Benutzers speichert. Der Extrakt wird in einer spaltenbasierten Datenbank gespeichert, die stark komprimiert und deren Struktur für den schnellen Zugriff optimiert wird. Extrakte können aus allen Datenbanktypen außer multidimensionalen Datenbanken (Cubes) erstellt werden.



**Figure 8:** *Tableau's metadata management system allows for rich yet flexible metadata.*

Mithilfe von Tableau-Extrakten kann die User Experience erheblich verbessert werden, da das erneute Abfragen der Datenbank schneller durchgeführt wird. Zudem entlasten Extrakte den Datenbankserver von redundanten Abfragen. Extrakte sind die optimale Lösung für hochgradig aktive transaktionale Systeme, die nicht über die Ressourcen für zeitnahe Abfragen verfügen. Die

Extrakte können in der Nacht aktualisiert und dann den Benutzern tagsüber zur Verfügung gestellt werden. Die Möglichkeit des Offlinezugriffs auf die Daten ist insbesondere für Benutzer hilfreich, die unterwegs sind oder aus anderen Gründen nicht auf das Netzwerk zugreifen können.

Extrakte können auch Datenteilmengen enthalten, die auf einer festen Anzahl von Datensätzen, einem Prozentsatz der gesamten Datensätze oder einem Datenfilter basieren. In Tableau sind sogar inkrementelle Extraktionen möglich, die vorhandene Extrakte mit neuen Daten aktualisieren. Extrakte mit Teilmengen können die Entwicklungszeit erheblich verkürzen. Die Entwickler können mit einer kleinen Teilmenge der Daten eine visuelle Anwendung erstellen und müssen nicht bei jeder Änderung die Verzögerungen in Kauf nehmen, die durch das Abfragen der Datenbank entstehen.

Extrakte werden benötigt, um Arbeitsmappenpakete zugänglich zu machen. Tableau-Arbeitsmappenpakete (.twbx-Dateien) enthalten Arbeitsmappendaten in einem portablen Format, das anderen Tableau-Benutzern zur Verfügung gestellt werden kann. Arbeitsmappenpakete können auch mit der Anwendung Tableau Reader angezeigt werden, die den Benutzern die Interaktion mit statischen Daten ohne die Sicherheitsmaßnahmen von Tableau Server ermöglicht.

Wenn ein Benutzer eine Arbeitsmappe mithilfe eines Extrakts veröffentlicht, wird der Extrakt ebenfalls veröffentlicht. Bei der nachfolgenden Interaktion mit der Arbeitsmappe wird dann auf den Extrakt und nicht auf die Livedaten zugegriffen. Falls diese Funktion aktiviert ist, kann die Arbeitsmappe so konfiguriert werden, dass eine automatische Aktualisierung des Extrakts angefordert wird.

Behalten Sie aber immer im Auge, dass der für die Erstellung eines Extrakts benötigte temporäre Festplattenspeicher erheblich sein kann. Ein Beispiel hierfür wäre ein Sternschema mit einer großen Faktabelle und vielen Dimensionen, die jeweils viele lange beschreibende Felder enthalten.

## Tableau Data Server

Tableau Data Server ist die Komponente von Tableau Server zur Bereitstellung und zur zentralen Verwaltung der Tableau-Datenextrakte und der gemeinsam genutzten Proxy-Datenverbindungen. Sie ermöglicht der IT, bestimmte Datenquellen den Benutzern von Tableau Server zugänglich zu machen, ohne Extrakte oder sogar Datenverbindungen arbeitsmappenübergreifend zu duplizieren. Mit dieser Komponente ist die zentrale Verwaltung von Folgendem möglich:

- Datenverbindungen und Verknüpfungen
- Berechnete Felder (z. B. eine im Unternehmen verwendete Definition von „Gewinn“)
- Felddefinitionen
- Sätze und Gruppen
- Benutzerfilter

Zugleich können die Benutzer das Datenmodell erweitern, indem Sie neue Daten einbinden oder neue Definitionen erstellen. Die zentral verwalteten Daten werden dadurch nicht geändert, aber die Benutzer können weiterhin flexibel arbeiten.

Es gibt zwei Arten von veröffentlichten Datenquellen:

1. **Tableau-Datenextrakte:** Benutzer können eine direkte Verbindung mit einem veröffentlichten Datenextrakt herstellen. Ein Unternehmen kann mit diesem Ansatz den Benutzern schnelle Self-Service-Analysen bereitstellen und gleichzeitig die kritischen Systeme entlasten. Zudem wird durch die zentral verwalteten Datenextrakte verhindert, dass immer mehr Datensilos im Unternehmen entstehen. Datenaktualisierungen müssen nur einmal pro veröffentlichtem Extrakt geplant werden, um die Benutzer im gesamten Unternehmen mit denselben gemeinsam genutzten Daten und Definitionen auf dem neuesten Stand zu halten.
2. **Gemeinsam genutzte Proxy-Verbindungen:** Benutzer können über eine Proxy-Datenbankverbindung eine direkte Verbindung mit den Livedaten herstellen. Der Benutzer muss bei diesem Ansatz keine separate Verbindung einrichten und kann dadurch schneller

mit der Arbeit an den Daten beginnen. Außerdem muss der Benutzer keine Datenbanktreiber installieren, wodurch der Aufwand zum Verteilen und Aktualisieren der Treiber für die IT-Abteilung entfällt.



**Abbildung 9:** Tableau-Dashboards werden für Mobilgeräte automatisch für die Touch-Bedienung optimiert.

## Steuerung des Datenzugriffs

Je mehr die Menge an Daten und Informationen in einem Unternehmen zunimmt, umso bedeutender wird die Steuerung des Datenzugriffs. Es ist äußerst wichtig, dass die Benutzer nur auf die Daten zugreifen können, die sie auch wirklich sehen dürfen. In Tableau lässt sich dies am besten durch die Erstellung von Projekten erreichen. Mithilfe von Projekten lassen sich Ansichten isolieren. Die Benutzer können dann nur auf die Ansichten zugreifen, für die Sie über Berechtigungen verfügen.

In vielen Unternehmen wird ein Projekt für jeden Geschäftsbereich (z. B. Vertrieb) oder für jede logische Unternehmensfunktion (z. B. Finanzierung) erstellt. Nachdem ein Projekt erstellt wurde, können ihm Benutzer oder Benutzergruppen zugewiesen werden. Auf die Ansichten eines Projekts können nur die zugewiesenen Benutzer zugreifen. Durch diese Vorgehensweise wird eine Trennwand zwischen Ansichten errichtet, die manchmal auch als „Chinese Wall“ bezeichnet wird.

## Veränderungsmanagement

Es gibt in Tableau mehrere Möglichkeiten für das Veränderungsmanagement bei Arbeitsmappen. Unternehmen, die bereits Veränderungsmanagement-Tools einsetzen, sollte diese weiterhin verwenden, um Änderungen in Tableau-Arbeitsmappen zu verfolgen. Unternehmen ohne diese Art von Tools können ein manuelles Verfahren zum Veränderungsmanagement einrichten, indem entweder Benutzerordner im Netzwerk erstellt oder mit einem Backupserver nächtliche Sicherungen durchgeführt und anschließend archiviert werden. Die Sicherungen mit den gewünschten Versionen können dann bei Bedarf wiederhergestellt werden.

Wie bei jedem Entwicklungsvorgang sollte der Übergang von der Entwicklung zur Produktion nach strengen Richtlinien erfolgen, die Prüfungen und Genehmigungen einschließen. Eine der besten und einfachsten Möglichkeiten zur Erleichterung des Übergangs zur Produktion besteht in der Einrichtung eines Staging-Area-Projekts, in dem jedes Produktionsprojekt parallel bearbeitet wird. Diese Projekte können entweder auf einem Entwicklungsserver oder direkt auf dem Produktionsserver eingerichtet werden. Die Benutzer veröffentlichen neue Dokumente in der entsprechenden Staging Area und senden dann eine Benachrichtigung an das Team, das für die Validierung und die Freigabe für die Produktion verantwortlich ist. Wenn sich die Datenquelle der Tableau-Ansicht während der Entwicklung von der für die Produktion unterscheidet, müssen die Verbindungsinformationen geändert werden.

## Metadatenverwaltung

Die meisten Anbieter behaupten, dass ihre Business-Intelligence-Plattformen Metadatenfunktionalität bieten, allerdings muss bei den meisten Lösungen zunächst das gesamte Unternehmen modelliert werden oder es sind überhaupt keine Funktionen zur Metadatenverwaltung vorhanden. Tableau hat hier einen hybriden Ansatz gewählt, damit die IT-Mitarbeiter eine umfassende Metadatenschicht bereitstellen können, die anschließend

von den Benutzern im Unternehmen geändert und erweitert werden kann. Daher sind für die Metadatenschicht zu Beginn keine umfangreichen Modellierungen erforderlich. Tableau war so erfolgreich darin, die Metadaten nahtlos, zugänglich und transparent zu machen, dass unsere Kunden oft nicht erkennen, dass eine Metadatenschicht vorhanden ist.

Das Metadatensystem von Tableau besteht aus drei Schichten, und zwar aus zwei Abstraktionsschichten und einem Laufzeitmodell (VizQL-Modell). Die erste Abstraktionsschicht ist die Verbindung, die Informationen dazu speichert, wie auf die Daten zugegriffen wird und welche Daten Tableau zur Verfügung gestellt werden. Sie verfügt über Attribute für Datenbank, Tabellen, Ansichten, Spalten, Verknüpfungen oder benutzerdefinierte SQL-Anweisungen zum Zugriff auf die Daten.

Die zweite Schicht ist das Datenmodell, das automatisch Felder als Dimensionen und Kennzahlen charakterisiert. Bei der Herstellung von Verbindungen mit einem Cube werden die Felder direkt aus dessen Metadaten ausgelesen. Bei relationalen Datenbanken ermittelt Tableau durch intelligente Heuristik, ob es sich bei einem Feld um eine Dimension oder eine Kennzahl handelt. Das Datenmodell überwacht auch die von den Benutzern erstellten Felder (z. B. berechnete Felder). Änderungen an der Verbindung wirken sich nicht auf das Datenmodell aus. Beide zusammen werden in Tableau als Datenquelle bezeichnet.

Die dritte Schicht ist das einzigartige VizQL-Modell von Tableau. Durch das VizQL-Modell kann der Benutzer die Rolle und Aggregation der Felder zur Laufzeit anpassen. So kann z. B. eine Kennzahl in eine Dimension geändert werden. Beispielsweise könnte aus der Berechnung „Mittleres Mitarbeiteralter“ das Mitarbeiteralter als Dimension für die Kennzahl „Mitarbeiteranzahl“ verwendet werden. Viele Berechnungen und Vergleiche, die sich in einem typischen Datenmodell nur schwierig modellieren lassen, können im VizQL-Modell auf einfache Weise definiert werden.

Tableau bietet noch weitere Flexibilität beim Umgang mit Metadaten. Benutzer können Daten aus verschiedenen Datenquellen zu einem hybriden Modell kombinieren,

ohne die Verbindungen oder Datenmodelle zu ändern. Es können zudem Abhängigkeiten zwischen Datenmodellen definiert werden. Außerdem kann eine Verbindung in mehreren Datenmodellen und ein Datenmodell in mehreren Arbeitsblättern verwendet werden. Auch die Verwendung von mehreren Ansichten in einem Dashboard ist möglich.

Der größte Nutzen von Metadaten besteht in der Möglichkeit zur gemeinsamen Nutzung und Wiederverwendung von Komponenten. Mit den unter Tableau Server veröffentlichten Datenquellen (Verbindungen und Datenmodelle) können Beziehungen zu Arbeitsmappen erstellt werden. Wenn dann Änderungen an einer Master-Datenquelle vorgenommen werden, werden diese automatisch an die Arbeitsmappen weitergegeben, die die Datenquelle verwenden. Außerdem können andere Benutzer eine Datenquelle als Ausgangspunkt für ihre eigenen Analysen nutzen. Datenquellen können zudem als Dateien exportiert und weitergegeben werden.

Explizite Änderungen am Datenmodell müssen im Gegensatz zu Änderungen an der Verbindung in Tableau Desktop durchgeführt werden, da der Umfang der Änderungen größer ist (z. B. neu Definieren einer Berechnung). Die vorgenommenen Änderungen werden von Tableau automatisch für alle Blätter in einer Arbeitsmappe übernommen. Das VizQL-Modell von Tableau Server ist zwar unempfindlich gegenüber Datenbankänderungen, wie z. B. dem Umbenennen des Elements einer Spalte, aber nicht gegenüber dem Umbenennen oder Entfernen von Spalten in einer Ansicht. Wenn eine erwartete Spalte fehlt, wird sie vom VizQL-Modell vorübergehend aus der Ansicht entfernt.

## Mobile Bereitstellung

Laut einem 2011 von InfoTrends veröffentlichten Bericht beträgt der Anteil der mobilen Wissensarbeiter an den Mitarbeitern, die in Unternehmen in den USA mobile Geräte nutzen, etwa 70 %. Insbesondere ultramobile Geräte wie Tablet-PCs, Netbooks und Smartbooks sind auf dem Vormarsch. Das wirkliche Versprechen von Business Intelligence besteht darin, die Daten dort bereitzustellen, wo die Entscheidungen getroffen und die Gespräche geführt werden. Die Benutzer erwarten, dass sie mit ihren mobilen Geräten genauso arbeiten können

wie zuvor mit ihren Laptops und Desktop-PCs, Business Intelligence eingeschlossen.

Die mobile Business Intelligence wird von Tableau mit der gleichen Leistungsfähigkeit und Einfachheit bereitgestellt wie der Rest der Lösung. Der Ansatz „Einmalige Erstellung, unbegrenzte Bereitstellung“ von Tableau für die mobile BI bedeutet, dass ein unter Tableau Server veröffentlichtes Dashboard automatisch sowohl auf Mobilgeräten als auch mit einem Webbrowser auf einem Computer verwendet werden kann. Es müssen keine speziellen Dashboards für verschiedene Geräte erstellt werden, da Tableau automatisch das verwendete Gerät erkennt und die Bildschirmdarstellung sowie die Funktionen entsprechend optimiert. Die Benutzer können mit Ansichten arbeiten, die für die Touch-Bedienung optimiert sind. Auf dem iPad kann zwischen nativer App und Browserzugriff über Mobile Safari (für iPad-Benutzer, welche die Tableau-App nicht heruntergeladen haben) und bei Android-Geräten zwischen nativer App und Android-Browser gewählt werden.

Die Tableau-Apps für Mobilgeräte können mit jedem Tableau Server-System eine Verbindung herstellen und lassen sich auf die übliche Weise mit Fingergesten bedienen. Die Ansichten sind für Touch-Bedienung optimiert, und Filter, Parameter, Seiten und Elementauswahl lassen sich mit dem Finger steuern. Bei der Tableau-App für das iPad und für Android-Geräte kann auch touch-optimiert nach Inhalten gesucht werden. Die Benutzer können beispielsweise nach Arbeitsmappen suchen, Favoriten speichern und die zuletzt geöffneten Dokumente anzeigen.

Die Sicherheit ist bei mobilen Geräten äußerst wichtig und für viele Firmen ein großes Anliegen. Tableau Server hält für alle Ansichten dieselben Sicherheitsmaßnahmen ein (einschließlich Sicherheit auf Daten- und Benutzerebene), und zwar unabhängig davon, ob die Bereitstellung auf einem Desktop-PC oder einem mobilen Gerät erfolgt. Außerdem werden keine Daten auf den Geräten gespeichert, und daher ist das Risiko für die Datensicherheit durch Verlust oder Diebstahl sehr gering.

## Fazit

Tableau Server verfügt über eine robuste Infrastruktur, die sämtliche Anforderungen von IT-Managern und Administratoren in Hinblick auf Sicherheit, Skalierbarkeit

und Architektur erfüllt. Die Lösung bietet flexible Bereitstellungs- und Skalierungsoptionen, um selbst dem Bedarf der größten Unternehmen gerecht zu werden. Sie unterstützt die bereits vorhandene Datenarchitektur und lässt Ihnen die Wahl zwischen Liveverbindungen mit einer Vielzahl von Datenbanken oder Analysen im Arbeitsspeicher. Und vor allem können die IT-Manager sich wieder um die strategischen IT-Entscheidungen kümmern, da sie von den ständig wiederkehrenden Aufgaben der Dashboard-Erstellung und -Aktualisierung befreit werden.

Tableau gibt Unternehmen das, was in der heutigen Geschäftswelt gebraucht wird: eine Self-Service-Analyselösung, die speziell für Unternehmen zugeschnitten ist.

## Literaturhinweise

Weitere Informationen zu einigen der in diesem Whitepaper behandelten Themen finden Sie in folgenden Dokumenten:

- *Administratorhandbuch zu Tableau Server*
- Whitepaper: *Metadatenverwaltung in Tableau*
- Whitepaper: *Blitzschnelle Business Intelligence*
- Knowledge Base: *Optimieren der Leistung von Tableau Server*
- Whitepaper: *In-Memory oder Livedaten: Was ist besser?*

## Endnoten

<sup>i</sup> <http://www.infotrends.com/public/Content/Press/2011/01.20.2011a.html>

## Informationen zu Tableau

Tableau Software hilft Menschen dabei, Daten sichtbar und verständlich zu machen. Tableau wurde von Gartner und IDC im Jahr 2011 als das weltweit am schnellsten wachsende Business Intelligence-Unternehmen eingestuft und bietet Unterstützung beim schnellen und einfachen Analysieren, Visualisieren und Bereitstellen von Informationen. Mehr als 7.000 Unternehmen nutzen Tableau im Büro und unterwegs für schnelle Analysen. Zehntausende von Benutzern verwenden Tableau Public, um Daten in Blogs und auf Websites anderen zur Verfügung zu stellen. Laden Sie die kostenlose Testversion unter [www.tableausoftware.com/de-de/products/trial](http://www.tableausoftware.com/de-de/products/trial) herunter, und erleben Sie, wie Tableau Sie unterstützen kann.