

Evaluierungsleitfaden: Wie Sie die richtige moderne BI- und Analyseplattform finden

Kriterien für die Evaluierung und Auswahl der
richtigen Plattform für Ihr Unternehmen

Josh Parenteau
Produktmanager

Infos zu diesem Leitfaden

Dieser Evaluierungsleitfaden soll IT-Abteilungen bei der Evaluierung und Auswahl einer modernen BI- und Analyseplattform unterstützen, die sich unternehmensweit auf breiter Basis bereitstellen lässt.

Die Umstellung auf ein modernes Selfservice-BI-Modell setzt voraus, dass die IT-Abteilung einen auf die Zusammenarbeit ausgerichteten Ansatz verfolgt, der sämtliche Aspekte des Unternehmens einbezieht (siehe [Neudefinition der Rolle der IT-Abteilung in einer modernen BI-Umgebung](#)). Dieser Leitfaden behandelt den Aspekt der Evaluierung und Auswahl der Plattform für ein modernes BI-Programm. Er ist für IT-Abteilungen gedacht, die damit gemeinsam mit Geschäftsanwendern und Analytikern die Möglichkeiten der Plattform zur Einrichtung eines modernen Analyse-Workflows bewerten und den vielfältigen Anforderungen von Benutzern im Unternehmen gerecht werden können.

Inhalt

Infos zu diesem Leitfaden.....	2
Zielgruppe.....	4
Voraussetzungen für die Evaluierung.....	5
Evaluierung einer modernen BI- und Analyseplattform.....	5
Zugang und Anzeige.....	7
Interaktion.....	9
Analyse und Ermittlung.....	10
Teilen.....	13
Verbreitung und Kontrolle.....	15
Datenkontrolle.....	17
Analysekontrolle.....	19

Der moderne Analyse-Workflow bildet einen Kreislauf miteinander verknüpfter Funktionen wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Er besteht aus fünf zentralen Bereichen, die auch die Grundlage dieses Evaluierungsleitfadens bilden:



Abbildung 1: Moderner Analyse-Workflow

Die IT-Abteilung ist zwar für die Bereitstellung des modernen Analyse-Workflows verantwortlich. Definiert wird er aber in erster Linie von Geschäftsanwendern und Analytikern im gesamten Unternehmen. Für seine erfolgreiche Implementierung ist nicht zuletzt die Zusammenarbeit und Beteiligung aller Stellen im Unternehmen unerlässlich. Für die Auswahl einer modernen BI- und Analyseplattform, die sich implementieren und großflächig bereitstellen lässt, müssen Unternehmen im gesamten Evaluierungsprozess die im Folgenden aufgeführten grundlegenden Merkmale prüfen. Diese werden ausführlich im Abschnitt

„Zu bewertende Kernmerkmale einer Plattform“ weiter unten dargestellt.

- Integration und Zugriffsmöglichkeiten der Plattform
- Benutzerfreundlichkeit
- Qualifizierung von Benutzern
- Bereitstellungsflexibilität
- Preisgestaltung und Verpackung

Zielgruppe

Dieser Leitfaden geht davon aus, dass die folgenden zentralen Rollentypen im Unternehmen vorhanden sind und für die Evaluierung der sie betreffenden Aspekte zur Verfügung stehen:

- **IT-/BI-Experte** – Dieser führt alle Ersteinrichtungsaufgaben durch wie z. B. Softwareinstallation, Benutzerbereitstellung, Gewährung von Zugriffsrechten, Kontrolle und verschiedene Entwicklungsaufgaben (Inhalt und Datenquelle).
- **Inhaltsverantwortlicher** – Dieser führt die meisten Aufgaben zur Erstellung von Inhalten durch wie z. B. Datenvorbereitung, Freiform-Untersuchung, Verbreitung von Inhalten und Datenüberprüfung.
- **Informationsnutzer** – Dieser greift in erster Linie interaktiv auf die kuratierten Inhalte und auf vertrauenswürdige Datenquellen zu.

In diesem Leitfaden wird gezeigt, welche Rolle im Unternehmen für die einzelnen Phasen des Analyse-Workflows und damit auch für die jeweilige Evaluierung in erster Linie verantwortlich ist. Es ist jedoch unverzichtbar, dass in jeder Phase der Evaluierung alle oben genannten Rollentypen beteiligt sind und ihren Beitrag liefern. Damit wird sichergestellt, dass alle Anforderungen und Anliegen im gesamten Prozess Berücksichtigung finden.

In bestimmten Unternehmen kann es auch vorkommen, dass eine Person verschiedene Rollen wahrnimmt. Es ist dann durchaus möglich, dass eine einzelne Person eine Plattform aus mehreren Blickwinkeln bewertet. Letztlich wird sich der moderne Ansatz für Geschäftsanalysen bis zu dem Punkt weiterentwickeln, an dem man nicht mehr zwischen einem Wegbereiter, einem Produzenten und einem Nutzer von Analysen in einem Unternehmen unterscheiden kann (und muss).

Voraussetzungen für die Evaluierung

Für eine umfassende Evaluierung einer modernen Analyseplattform sind die im Folgenden aufgeführten Elemente Voraussetzung für den Start des Evaluierungsprozesses.

- Für die Evaluierung benötigte Softwarelizenzen für Tableau Desktop, Tableau Server und Cloud-Software
- Beratungsleistungen und gegebenenfalls Beteiligung von Implementierungspartnern
- Ermittlung der erforderlichen Stellen und Evaluierungsaufgaben:
 - IT-/BI-Experte
 - Inhaltsverantwortlicher
 - Informationsnutzer
- Zugriff auf Cloud-/lokale Datenquellen
- Ersteinrichtung der Umgebung
- Anfängliche Benutzerbereitstellung und Sicherheitsmaßnahmen
- Verfügbarkeit mobiler Geräte (iOS, Android, Sonstige), Smartphones und Tablets

Evaluierung einer modernen BI- und Analyseplattform

Zu bewertende Kernmerkmale einer Plattform

Dieser Leitfaden dient der Bewertung bestimmter miteinander in Wechselbeziehung stehender Funktionen, die für die Auswahl einer modernen BI- und Analyseplattform bedeutsam sind. Dabei ist es allerdings entscheidend, dass das Evaluierungsteam auch die im Folgenden aufgeführten nicht technischen Kernmerkmale berücksichtigt, die für eine erfolgreiche Implementierung und Durchführung eines modernen Analyse-Workflows in einem Unternehmen wesentlich sind. Diese Merkmale müssen eine wichtige Rolle bei der endgültigen Entscheidung spielen, da sie das Bindeglied der einzelnen Funktionen des Workflows und deren wesentliche Grundlage darstellen.

Integration und Zugriffsmöglichkeiten der Plattform

- Lassen sich alle Schritte des modernen Analyse-Workflows problemlos innerhalb der Plattform ohne einen umständlichen Wechsel zwischen Modulen und Produkten durchführen?
- Können alle Schritte des modernen Analyse-Workflows ohne Beteiligung der IT-Abteilung und ohne spezielle Qualifikationen ausgeführt werden?

Benutzerfreundlichkeit

- Können die Administratoren der BI-Plattform diese auf einfache Weise installieren, konfigurieren und verwalten?
- Haben Inhaltsverantwortliche die Möglichkeit, ohne vorherige oder fortlaufende Mithilfe der IT-Abteilung einfach Daten vorzubereiten und Datenquellen zu betreuen?
- Können Inhaltsverantwortliche ohne vorherige oder fortlaufende Mithilfe der IT-Abteilung Inhalte verfassen und auf die Analysefunktionen der Plattform zugreifen?
- Ist es für nicht technisch orientierte Benutzer von Inhalten einfach möglich, verfügbare analytische Inhalte zu ermitteln, anzuzeigen und diese interaktiv zu verwenden?
- Können nicht technisch orientierte Benutzern selbstständig auf einfache Weise tiefer gehende Fragen stellen und vorhandene veröffentlichte Inhalte für ihre spezifische Bedürfnisse anpassen?

Qualifizierung von Benutzern

- Sind stellenspezifische Schulungen verfügbar und für alle Benutzer zugänglich?
- Werden Tutorials zum Selbststudium und/oder Online-Webinare angeboten, zu denen diese Benutzer Zugang haben?
- Können Benutzer auf einfache Weise Antworten auf produktspezifische Fragestellungen suchen und finden?
- Gibt es eine stabile, aktive und zugängliche Benutzer-Community, über die sich Best Practices, Tipps und Tricks etc. teilen und in Erfahrung bringen lassen?

- Welchen Ruf hat der Plattformanbieter in Bezug auf die Behebung technischer Supportprobleme?
- Sind jederzeit Beratungsdienstleistungen verfügbar (über Anbieter oder Partner)?
- Welchen Ruf hat der Plattformanbieter in Bezug auf die Sicherstellung des Kundenerfolgs und der fortlaufenden Betreuung von Kunden?

Bereitstellungsflexibilität

- Bietet die Plattform flexible Bereitstellungsmöglichkeiten (z. B. SaaS, öffentliche/private Cloud-Bereitstellung, lokale Bereitstellung etc.)?
- Bietet die Plattform flexible Möglichkeiten der Datenspeicherung (z. B. Speicherung in der Datenbank im Vergleich zur In-Memory-Plattformspeicherung)?
- Unterstützt die Plattform eine hybride Konnektivität von lokalen und Cloud-Datenquellen?
- Ist die Plattform skalierbar, um ein wachsendes Datenvolumen und um zusätzliche Benutzer im Zeitablauf zu bewältigen?
- Lässt sich die Plattform einfach vertikal und horizontal skalieren, je nach den Anforderungen des Unternehmens?

Preisgestaltung und Verpackung

- Ist die Produktverpackung verständlich?
- Sind die verfügbaren Lizenzierungsoptionen verständlich und transparent?
- Ist das Preismodell für die Plattform verständlich?
- Ist das Preismodell für die Plattform flexibel und skalierbar?

Zugang und Anzeige

Primäre Rolle für die Evaluierung:

- Informationsnutzer (Nutzung)
- IT-/BI-Experte (Administration)



Für die Umstellung von einem traditionellen, von der IT-Abteilung gesteuerten Top-down-Ansatz auf einen Selfservice-Ansatz in Unternehmen ist es oft von Vorteil, wenn die IT-Abteilung (oder ein zentrales BI-Team) ein Basis-Set an vertrauenswürdigen Datenquellen und analytischen Inhalten entwickelt. Geschäftsanwender haben dann die Möglichkeit, diesen Inhalt als Ausgangspunkt für ihre Analysen zu verwenden. Wenn die Benutzer dann im Laufe der Zeit mit dem System vertraut und ermutigt sind, im Rahmen des modernen Analyse-Workflows ihre eigenen Fragen mit eigenen Antworten zu stellen, werden die verfügbaren vertrauenswürdigen Inhalte organisch wachsen. Benutzer erhalten damit Zugang zu einer breiten Palette an analytischen Inhalten, die sie im Rahmen eines Selfservice für sich nutzen können. In diesem Abschnitt werden nicht die Herkunft des für Endbenutzer verfügbaren Inhalts und auch nicht die jeweiligen Evaluierungskriterien behandelt. Dies betrifft die Frage der Kontrolle der Nutzung, auf die im Abschnitt „Verbreitung und Kontrolle“ eingegangen wird.

Die Evaluierungskriterien in diesem Abschnitt werden zuerst aus der Sicht des **IT-/BI-Experten** dargestellt, der letztendlich für die Verwaltung der zentralen Umgebung verantwortlich ist, in der analytische Inhalte gespeichert und gepflegt sowie Datenquellen verwaltet und überwacht werden.

Evaluierungskriterien:

IT-/BI-Experten müssen Folgendes durchführen können:

- Definition und Aktualisierung der zugrunde liegenden Daten und des Überwachungsstatus.
- Auswahl des Speicherorts für die zugrunde liegenden Daten, die für die Analyse verwendet werden, und Festlegung des Zugriffs auf diese Daten.
- Erweiterung der Plattform für von Partnern zur Verfügung gestellte Funktionen.
- Überwachung und Prüfung der Nutzung verfügbarer Inhalte und Durchführung einer Wirkungsanalyse.
- Diagnose und Abstimmung leistungsrelevanter Probleme.

Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Besteht die Möglichkeit, einen Aktualisierungszeitplan festzulegen und separat für jedes Element zu verwalten, das im Repository der analytischen Inhalte gespeichert ist?
- ☐ Kann für eine bestimmte Person oder Stelle die Benachrichtigung von Problemen/Fehlern im Prozess der Datenaktualisierung eingerichtet werden?
- ☐ Können Abfragen aus der analytischen Plattform vertikal in die zugrunde liegende Datenbank mit den Daten verlagert werden?
- ☐ Lassen sich zur Leistungsoptimierung Daten in den In-Memory-/spaltenorientierten Speicher der Analyseplattform aufnehmen?
- ☐ Kann auf die aktuellen lokalen Daten direkt aus der Analyseplattform zugegriffen werden, wenn diese in der Cloud bereitgestellt wird?
- ☐ Besteht die Möglichkeit, die Plattform über APIs/SDKs zu erweitern und zusätzliche Analysefunktionen aufzunehmen, die nicht nativ von der Plattform bereitgestellt werden?
- ☐ Kann die Verwendung bestimmter Datenquellen und verfügbarer analytischer Inhalte von einem Administrator nachverfolgt und überwacht werden?
- ☐ Hat ein Administrator die Möglichkeit, eine Wirkungsanalyse durchzuführen, um den Umfang und die Auswirkungen einer vorgeschlagenen Änderung auf nachgelagerte Inhalte und Prozesse zu ermitteln?
- ☐ Bietet die Plattform für Administratoren Hilfsprogramme, mit denen diese leistungsbezogene Probleme ermitteln, beurteilen und beheben können?

Die zweite Sichtweise in diesem Abschnitt, die Eingang finden muss, ist die des **Informationsnutzers**. Dieser definiert die speziellen Nutzungsanforderungen und -parameter, für deren Gewährleistung der IT-/BI-Experte verantwortlich ist.

Evaluierungskriterien:

Informationsnutzer müssen Folgendes durchführen können:

- Suche im Repository nach verfügbaren Inhalten auf der Basis eines Keyword oder eines Themas.
- Definition von Einstellungen für Warnungen und Benachrichtigungen, wenn eine Kennzahl oder ein KPI einen Grenzwert überschreitet oder wenn eine bestimmte Bedingung eintritt.
- Abonnieren von gewünschten Inhalten und Festlegung von Einstellungen für die Aktualisierung/Benachrichtigung.
- Zugriff auf analytische Inhalte und deren Anzeige mit einem bevorzugten Formfaktor.

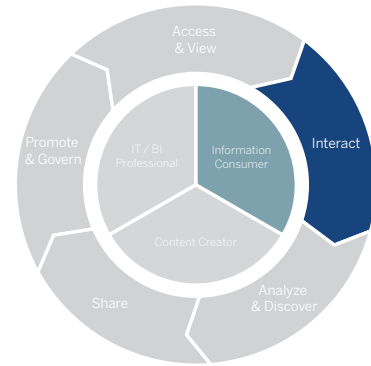
Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Kann ein Benutzer eine Suche nach verfügbaren Inhalten durchführen, die von einem anderen Benutzer bereits erstellt wurden und die ihm bei der Beantwortung einer bestimmten geschäftlichen Fragestellung helfen können, und diese anzeigen?
- ☐ Lässt sich für einen Benutzer auf einfache Weise ermitteln, ob analytische Inhalte und/oder Datenquellen zertifiziert wurden und als vertrauenswürdig angesehen werden können?
- ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, auf Metadaten auf Feldebene zuzugreifen und diese anzuzeigen, um die zugrunde liegenden Details eines bestimmten Datenelements nachvollziehen zu können?
- ☐ Kann ein Benutzer datengesteuerte oder statische Schwellenwerte definieren, um festzulegen, wann eine Benachrichtigung ausgelöst wird?
- ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, festzulegen, wie und wo bestimmte Warnungen ausgegeben und Benachrichtigungen übermittelt werden?
- ☐ Kann ein Benutzer spezifische Inhalte abonnieren und Einstellungen für Benachrichtigungen festlegen, die bei nachfolgenden Aktualisierungen oder anderen Ereignissen, die Einfluss auf das Abonnement haben, übermittelt werden?
- ☐ Hat ein Besucher die Möglichkeit, nach analytischen Inhalten auf jedem Gerät (Smartphone, Tablet, Laptop etc.) zu suchen und darauf zuzugreifen?
- ☐ Kann ein Benutzer analytische Inhalte mit einem mobilen Gerät für eine Offline-Darstellung herunterladen?

Interaktion

Primäre Rolle für die Evaluierung:

- Informationsnutzer



Die Phase der Interaktion ist eine Erweiterung der Startphase „Zugang und Anzeige“ des Analyse-Workflows. Sie bietet Informationsnutzern die Möglichkeit, eine geführte Analyse verfügbarer Inhalte in einem vorgegebenen festen Rahmen durchzuführen, der vom Herausgeber der Inhalte festgelegt wird. Die folgenden Überlegungen müssen im Mittelpunkt der Evaluierung der Aspekte dieses Abschnitts aus der Sicht des **Informationsnutzers** stehen:

Evaluierungskriterien:

Informationsnutzer müssen Folgendes durchführen können:

- Änderung des Umfangs der Analyse durch direkte Interaktion über eine visuelle Benutzeroberfläche.
- Nutzung von vom Autor der Inhalte zur Verfügung gestellten Steuerelementen zur Vertiefung der Analyse.
- Verwendung von Suchfunktionen zur interaktiven Nutzung des verfügbaren Inhalts.
- Interaktion mit Inhalten auf der Basis des gewünschten Formfaktors.

Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Kann ein Benutzer den Umfang der Analyse mit nativen Funktionen der Plattform interaktiv steuern? Mit den folgenden Fragestellungen wird evaluiert, in welchem Maße diese Steuerung direkt über eine visuelle Interaktion durchgeführt werden kann:
 - ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, mithilfe vordefinierter oder benutzerdefinierter Hierarchien Daten detaillierter aufzuschlüsseln oder zusammengefasst darzustellen?
 - ☐ Kann ein Benutzer seine Analyse auf einen bestimmten Datenpunkt oder eine Gruppe von Datenpunkten ausrichten, der bzw. die über eine visuelle Interaktion ermittelt wurde?
 - ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, einen bestimmten Datenpunkt oder eine Gruppe von Datenpunkten auszuschließen, der bzw. die über eine visuelle Interaktion ermittelt wurde?
 - ☐ Kann der Benutzer interaktiv die Analyseansicht über Parameter ändern oder Was-wäre-wenn-/Szenario-Analysen durchführen?

- ☐ Kann der Benutzer interaktiv mit vorhandenen Filtersteuerelementen den Umfang der Analyse ändern?
- ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, Keyword-Suchen zur Anwendung von Filtern durchzuführen und den Umfang der Analyse zu ändern?
- ☐ Kann ein Benutzer verfügbare analytische Inhalte interaktiv über eine natürlichsprachliche Abfrage nutzen?
- ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, alle Geräte mit unterschiedlichen Formfaktoren in gleicher Weise interaktiv zu nutzen?

Analyse und Ermittlung

Primäre Rolle für die Evaluierung:

- Informationsnutzer (Vertrauenswürdige Datenquellen)
- Inhaltsverantwortlicher (Neue Datenquellen)



Diese Phase des modernen Analyse-Workflows erstreckt sich über ein breites Spektrum an Benutzeranforderungen. Es ist unerlässlich, dass die Plattform diese Anforderungen problemlos bewältigt. Diese Phase hat eine spezielle Bedeutung im Workflow. Hier muss unterschieden werden zwischen Tools zur Datenvisualisierung, mit denen Diagramme erstellt werden, und leistungsstarken Tools zur visuellen Analyse, bei denen Visualisierungen eine bildliche Form der Analyse darstellen. Wenn Benutzer interaktiv mit Dashboards neue Fragestellungen entwickeln, stoßen diese unvermeidlich auf Beschränkungen aufgrund der Grenzen der Benutzerführung vorhandener Dashboards. Für solche Fälle benötigen Benutzer ein eigenständiges und unabhängiges Framework für auftretende Fragestellungen und deren Beantwortung. Benutzer aller Qualifikationsstufen müssen die Möglichkeit haben, die Analyse visuell durchzuführen und dafür die Analysefunktionen der Plattform im Analyseprozess zu verwenden, ohne zu einem anderen Modul oder Produkt der Suite wechseln zu müssen. Die Konzepte der Plattformintegration und der einfachen Bedienung werden in diesem Leitfaden weiter unten noch ausführlicher behandelt. Sie stellen aber auch in diesem Zusammenhang einen zentralen Aspekt dar. Beim Übergang von der Phase „Interaktion“ zur Phase „Analyse und Ermittlung“ gerät der Analyse-Workflow oft ins Stocken, wenn sich die Plattformkomponenten für die nächste Ebene der Fragestellungen von den bisherigen unterscheiden.

Das erste Szenario, das für die Evaluierung berücksichtigt werden muss, ergibt sich aus der Perspektive eines **Informationsnutzers**, der neue Fragestellungen entwickelt hat, die nicht mit den verfügbaren Dashboards beantwortet werden können. Für die Evaluierung vor dem Hintergrund dieses Szenarios sind folgende Überlegungen notwendig:

Evaluierungskriterien:

Informationsnutzer müssen Folgendes durchführen können:

- Nutzung der vertrauenswürdigen Datenquelle, die einem Dashboard zugrunde liegt, um selbstständig eine tiefer gehende Kontextanalyse durchzuführen.
- Suche im Repository vertrauenswürdiger Datenquellen zur Ermittlung kuratierter Datenbestände, die für die Erweiterung der Analyse verfügbar sind.
- Erweiterung des Datenmodells vertrauenswürdiger Datenquellen, um es ihren speziellen Anforderungen anzupassen.

Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Kann ein Benutzer in einem Produktions-Dashboard eine neue Analyse mithilfe der Datenbestände durchführen, die dem Dashboard zugrunde liegen? Dabei sollte eine Selfservice-Untersuchung und -Analyse aller Datenelemente dieser Datenquelle möglich sein, ohne auf ein anderes Produkt oder Modul in dieser Plattform zugreifen zu müssen.
- ☐ Kann ein Benutzer das Repository der für eine Analyse verfügbaren Produktionsdatenquellen durchsuchen sowie eine neue Analyse von einer ausgewählten Datenquelle durchführen?
Die Bewertungskriterien entsprechen denen des vorherigen Schritts, lediglich der Ausgangspunkt unterscheidet sich. Die Analyse wird auf der Basis einer Datenquelle und nicht eines vorhandenen Dashboards durchgeführt.
- ☐ Kann ein Benutzer, wenn er Zugang zu einer vertrauenswürdigen Datenquelle besitzt, das vorhandene Datenmodell im Analyseprozess ändern oder erweitern und Inhalte erstellen? Dies muss im Kontext der Analyse durchgeführt werden können und nicht in einem gesonderten Produkt oder Modul innerhalb der Plattform. Dabei müssen folgende Fragen geklärt werden:
 - ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, das vorhandene Datenmodell zu erweitern und neue Dimensionen sowie Kennzahlen für die Analyse zu erstellen?
 - ☐ Kann ein Benutzer zusammengehörige Datenpunkte zu einem neuen Feld im Datenmodell kombinieren und gruppieren, um die Analyse zu optimieren?
 - ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, bestimmte für ihn wichtige Datenpunkte separat zu verwenden und dynamisch im Datenmodell für weitere Analysen speichern?
 - ☐ Kann ein Benutzer das Datenmodell ändern und benutzerdefinierte Aufschlüsselungspfade und Hierarchien anlegen, um es an seine Analyseanforderungen anzupassen?
 - ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, interaktiv Datenprobleme zu korrigieren, die im Analyseprozess deutlich werden? Dazu gehören die Handhabung des NULL-Werts und das globale Umbenennen bzw. Ersetzen von Werten, um deren Einheitlichkeit sicherzustellen.
- ☐ Bewerten Sie die Breite und Tiefe der mit dem Produkt verfügbaren unterstützenden Analysefunktionen, mit denen der Analyse-Workflow, falls erforderlich, erweitert werden kann, mithilfe der folgenden Fragen:
 - ☐ Verfügt der Benutzer im gesamten Erkundungsprozess über empfohlene optimierte Visualisierungen auf der Basis des gewählten Analysepfads?
 - ☐ Hat der Benutzer die Möglichkeit, auf hoch entwickelte Analysefunktionen zurückzugreifen, mit denen er die Analyse verfeinern kann, ohne notwendigerweise die zugrunde liegenden Modelle oder Algorithmen im Produkt verstehen oder darauf zugreifen zu müssen?
 - ☐ Hat ein Benutzer Zugang zu den zugrunde liegenden statistischen Details, die für hoch entwickelte Analysen verwendet werden, um diese mit fortgeschritteneren Benutzern zu teilen, die die Daten eventuell für künftige Analysen und Überprüfungen benötigen?
 - ☐ Sind im Analyseprozess die Metadaten auf Feldebene zugänglich und können diese aktualisiert bzw. vom Benutzer, wenn erforderlich, erweitert werden?

Das zweite Szenario, das für die Evaluierung berücksichtigt werden muss, ergibt sich aus der Sicht eines **Inhaltsverantwortlichen**, der neue Fragen stellt, die über die verfügbaren Dashboards oder die vorhandenen vertrauenswürdigen Datenquellen in der Umgebung nicht beantwortet werden können. Für die Evaluierung vor dem Hintergrund dieses Szenarios sind folgende Überlegungen notwendig:

Evaluierungskriterien:

Inhaltsverantwortliche müssen Folgendes durchführen können:

- Hinzufügen und Modellieren von Daten, die noch über keinen vertrauenswürdigen Status verfügen, um neue Erkenntnisse entwickeln und entdecken zu können.
- Kombination von vertrauenswürdigen und nicht vertrauenswürdigen Daten zum Erstellen neuer Datenquellen für die Analyse.
- Verwendung vorhandener und neu erstellter Datenquellen für die Entwicklung neuer analytischer Inhalte zum Teilen und Verbreiten.
- Änderung vorhandener analytischer Inhalte auf der Basis neuer Erkenntnisse, die sich aus der Ermittlung und Untersuchung von Daten ergeben.
- Erstellen einer Benutzerführung für Analysen, um eine breitere Anwendung durch Informationsnutzer zu gewährleisten.

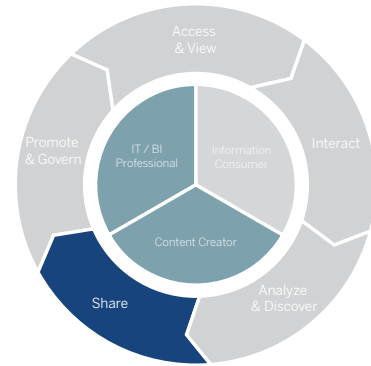
Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, eine Verbindung mit Datenquellen herzustellen, die aktuell nicht zentral verwaltet werden?
- ☐ Verfügt die Plattform über umfangreiche Konnektivitätsoptionen, mit denen sich strukturierte wie nicht strukturierte Datenquellen einbinden und analysieren lassen?
- ☐ Kann ein Inhaltsverantwortlicher alle Analyse- und Datenermittlungsaufgaben, die im Abschnitt für den Informationsnutzer aufgeführt wurden, mit neuen, nicht als vertrauenswürdige eingestuft Datenquellen durchführen?
- ☐ Hat ein Benutzer im Prinzip die Möglichkeit, eine vertrauenswürdige Datenquelle ohne Änderung der zugrunde liegenden Datenstruktur oder des Ladevorgangs zu erweitern?
- ☐ Kann ein Benutzer neue analytische Inhalte auf der Basis einer neuen Datenquelle oder einer Kombination von vertrauenswürdigen und nicht vertrauenswürdigen Daten erstellen?
- ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, alternative Versionen von verwalteten Inhalten zu erstellen und zu teilen sowie den Änderungsverlauf im Zeitablauf nachzuverfolgen?
- ☐ Kann ein Benutzer die Datenverbindung, die verwalteten analytischen Inhalten zugrunde liegt, umleiten, um eine neu erstellte und/oder erweiterte Quelle ohne Auswirkungen auf nachgelagerte Bereiche zu verwenden?
- ☐ Hat ein Benutzer die Möglichkeit, programmierte Steuerelemente in analytische Inhalte zu integrieren, um die interaktive Nutzung zu vereinfachen und eine Benutzerführung für eine breite Zielgruppe von Informationsnutzern zur Verfügung zu stellen?
- ☐ Kann ein Benutzer Stylesheets erstellen und speichern oder Designs entwerfen und diese bei der Erstellung weiterer Inhalte zuordnen?

Teilen

Primäre Rolle für die Evaluierung:

- Inhaltsverantwortlicher
- IT-/BI-Experte



Der Ansatz für das Teilen und Weitergeben von Inhalten hat sich weiterentwickelt. Bei traditionellen BI-Plattformen besteht das Teilen in der Übermittlung von statischen gedruckten oder exportierten Berichten an den Schreibtisch eines Benutzers oder an ein Eingangsfach. Zum Ansatz moderner Analysen gehören zum Teilen auch die Unterstützung der Zusammenarbeit und verschiedene Formen der sozialen Interaktion, die mittlerweile für alle unsere geschäftlichen Tools selbstverständlich sind. Dieser Wandel ist durch die schlichte Tatsache bedingt, dass Informationen zum Zeitpunkt des Drucks oder Exports eines Berichts bereits veraltet sind. Das kollidiert mit dem Wunsch des Benutzers von heute nach den immer neuesten Informationen. Zum Teilen gehört einerseits die weitreichende Bereitstellung von Inhalten für Benutzer. Andere Aspekte dagegen beziehen sich auf Möglichkeiten der Zusammenarbeit als Kernkomponente des Analyseprozesses. Beide Szenarien werden für die Evaluierungskriterien in diesem Abschnitt berücksichtigt.

Als Erstes wird das „Push-Modell“ zur Bereitstellung von Informationen für eine breite Palette von Benutzern behandelt. Dieses gehört zwar eher zum traditionellen Ansatz. Allerdings müssen auch moderne Plattformen die Möglichkeit bieten, Informationen in Unternehmen einem breiten Spektrum interner und externen Benutzer umfassend zur Verfügung zu stellen. Viele dieser Aufgaben fallen in den Bereich des **IT-/BI-Experten**. Die im Folgenden dargestellten Kriterien müssen aus dieser Sicht bewertet werden.

Evaluierungskriterien:

IT-/BI-Experten müssen Folgendes durchführen können:

- Bereitstellung von Inhalten mit einem beliebigen Formfaktor im gesamten Unternehmen.
- Einbettung von analytischen Inhalten für einen breiteren Zugang und eine kontextbezogene Verwendung.
- Bereitstellung von Inhalten für einen externen Zugriff und eine externe Nutzung.

Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Können analytische Inhalte mit allen Formfaktoren dargestellt werden, die im gesamten Unternehmen für den Zugriff auf die Umgebung verwendet werden? Dazu gehören Tablets, Smartphones, Laptops, große Anzeigegeräte etc.
- ☐ Lassen sich analytische Inhalte in die Webportale und Anwendungen eines Unternehmens einbetten, die Benutzer im Rahmen ihrer täglichen Geschäftsabläufe verwenden?
- ☐ Können analytische Inhalte mit externen Nutzern, die sich außerhalb der Firewall des Unternehmens befinden, geteilt werden?

Das zweite Szenario betrifft eine echte Teamarbeit, in der sowohl vertrauenswürdige wie nicht vertrauenswürdige Inhalte auf Peer-to-Peer-, Arbeitsgruppen- und Unternehmensebene besprochen, überprüft und bestätigt werden. Diese Form der Zusammenarbeit muss integraler Bestandteil im Prozess der Gewinnung neuer Erkenntnisse sein und im Prozess der Ablaufkontrolle berücksichtigt und gewährleistet werden. Der primäre Akteur in diesem Szenario ist der **Inhaltsverantwortliche**, aus dessen Sicht die Evaluierung der im Folgenden dargestellten Kriterien erfolgen muss.

Evaluierungskriterien:

Inhaltsverantwortliche müssen Folgendes durchführen können:

- Zusammenarbeit mit anderen bei der Entwicklung und Prüfung analytischer Inhalte.
- Kommentieren und Besprechen von Ergebnissen im Stil sozialer Medien.
- Nachfolgen bestimmter Inhaltstypen oder Inhaltsautoren.
- Bereitstellen von Qualitätsbewertungen zu bestimmten analytischen Inhalten.
- Erstellen von Storyboards für das Teilen von Ergebnissen und Erkenntnissen.
- Hinzufügen beschreibender Berichte zur Ergänzung und Erweiterung visueller Inhalte.

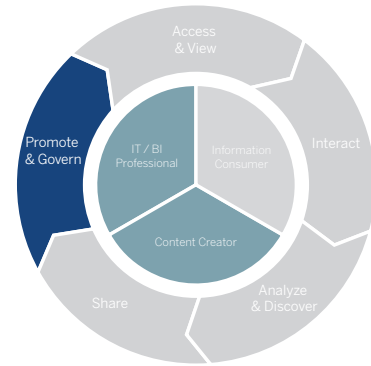
Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Haben Benutzer die Möglichkeit, im gesamten Unternehmen mit in Echtzeit geteilten Inhalten für die Besprechung und Weiterentwicklung von Ergebnissen zusammenzuarbeiten?
- ☐ Können Benutzer Anmerkungen und Kommentare den Inhalten mit einem beliebigen Formfaktor direkt hinzufügen?
- ☐ Haben Benutzer die Möglichkeit, einer Diskussion über eine Zeitleiste zu folgen, um deren Verlauf nachzuvollziehen und eine Momentaufnahme des besprochenen Inhalts zu einem Zeitpunkt anzuzeigen, an dem ein Kommentar hinzugefügt wurde?
- ☐ Können Benutzer bestimmten Benutzern eines Unternehmens folgen und Aktualisierungen sowie Benachrichtigen über ihre Aktivität übermittelt bekommen?
- ☐ Haben Benutzer die Möglichkeit, bestimmten Themen oder Inhaltstypen zu folgen bzw. diese nachzuverfolgen? Besteht die Möglichkeit, Benutzern Aktualisierungen und Benachrichtigungen zu übermitteln, wenn neue Inhalte veröffentlicht werden, die bestimmten Kriterien genügen?
- ☐ Können Benutzer Inhalte bewerten, entweder über ein Bewertungssystem oder über eine Zustimmung/Ablehnung in der Art sozialer Medien („Likes“)?
- ☐ Haben Benutzer die Möglichkeit, Storys zu erstellen, die eine logische Abfolge der Ergebnisse wiedergeben, sodass andere Benutzer die Analyse nachvollziehen können?
- ☐ Können Benutzer beschreibende Berichte einbinden und damit den visuellen Inhalt einer Analyse manuell oder automatisch über Plattformfunktionen ergänzen?

Verbreitung und Kontrolle

Primäre Rolle für die Evaluierung:

- IT-/BI-Experte (Administration)
- Inhaltsverantwortlicher (Verbreitung)



Im Bereich der Kontrolle gibt es viele verschiedene Ansätze. Für jedes Unternehmen gelten andere Herangehensweisen, die von einer IT-geführten, hochgradig kontrollierten Umgebung bis zu einer Umgebung mit wenig bis gar keinen Kontrollen reichen. Die meisten Unternehmen befinden sich auf einer Skala irgendwo zwischen diesen Extrempunkten. Oft unterscheiden sich sogar innerhalb eines Unternehmens die Kontrollanforderungen je nach den Benutzerbedürfnissen und den Daten selbst.

Bei einer Entscheidung für eine moderne Analyseplattform muss vor allem auf Flexibilität geachtet werden, um den unterschiedlichen Anforderungen eines Unternehmens gerecht werden zu können und um sicherzustellen, dass sich die Kontrollen ändern lassen, wenn der Geschäftsbetrieb zunimmt. Unternehmen haben die Möglichkeit, die Umstellung von einem traditionellen auf einen modernen Ansatz schrittweise anzugehen. So können sie zunächst die moderne Plattform wie bisher anwenden und dann allmählich den Bereich der für Benutzer über Selfservice verfügbaren Funktionen erweitern. Ebenso wichtig ist es, die einzelnen Funktionen der Plattform in den anderen, aber damit verbundenen Bereichen der Daten- und der Analysekontrolle (wie unten dargestellt) zu bewerten. Damit wird sichergestellt, dass die Plattform über ausreichend Flexibilität verfügt, um das geeignetste Kontrollmodell zu implementieren und im Laufe der Zeit bei Bedarf anzupassen.



Abbildung 2: Übergeordnetes Framework zur Verknüpfung von Daten- und Analysekontrolle

In den meisten Fallbeispielen moderner Analysen führt ein Selfservice-orientierter organischer Kontrollansatz zu einer höheren Akzeptanz, tiefer gehenden Erkenntnissen und verbesserten Geschäftsergebnissen. Deshalb muss im Rahmen dieser Evaluierung ein solcher Ansatz vorrangig behandelt werden. Bei diesem Ansatz ist eine Untergruppe der Informationsverantwortlichen (in diesem Leitfaden als „Informationsverwalter“ bezeichnet) in erster Linie für die Definition und Durchführung des gesamten Kontrollprozesses zuständig. Die folgenden Abschnitte behandeln sowohl Aspekte der Daten- wie der Analysekontrolle aus der Sicht der **Inhaltsverantwortlichen** sowie der **IT-/BI-Experten**.

Datenkontrolle

Die Definition des Kontroll-Frameworks eines Unternehmens und die Sicherstellung seiner Einhaltung ist die zentrale Aufgabe des **Informationsverantwortlichen**. Die folgenden Elemente der Datenkontrolle müssen deshalb aus dieser Sicht geprüft werden:

Evaluierungskriterien:

Inhaltsverantwortliche müssen Folgendes durchführen können:

- Definition, Verwaltung und Aktualisierung der für die Analyse verwendeten Datenmodelle (*Datenquellenmanagement*).
- Eigenständige Definition, Aktualisierung und Darstellung der Metadaten auf Feldebene für Benutzer (*Metadatenmanagement*).
- Zentrale Erfassung und Maßgabe der Regeln für die Datenbereinigung und -anreicherung, die für veröffentlichte Datenmodelle gelten (*Datenanreicherung und Datenqualität*).
- Überwachung und Nachverfolgung der Nutzungskennzahlen zentral definierter Datenmodelle (*Überwachung und Verwaltung*).

Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Kann ein Informationsverwalter ein Datenmodell in der SOR-Umgebung (System of Record) für eine umfassendere Verwendung im Unternehmen veröffentlichen?
- ☐ Lässt sich ein veröffentlichtes Datenmodell mit überprüften benutzerdefinierten Feldern über einen Verbreitungsprozess im Unternehmen erweitern?
- ☐ Hat ein Informationsverwalter die Möglichkeit, vertrauenswürdige Datenmodelle mit einer Kennung physisch zu markieren?
- ☐ Lässt sich ein veröffentlichtes Datenmodell prinzipiell mit zusätzlichen Quellen/Datenelementen ohne Folgen für nachgelagerte Inhalte und/oder Benutzer erweitern?
- ☐ Kann vor der Änderung von Datenmodellen eine Bewertung der damit verbundenen Auswirkungen vorgenommen werden?
- ☐ Hat ein Inhaltsverantwortlicher die Möglichkeit, beschreibende Metadaten für Dimensionen und Kennzahlen in einem veröffentlichten Datenmodell hinzuzufügen und zu aktualisieren?
- ☐ Können Unternehmensregeln und Datenumwandlungen, die für das Erstellen und die Datenpflege von veröffentlichten Datenmodellen verwendet werden, Endbenutzern zur Verfügung gestellt werden?
- ☐ Lassen sich Änderungen an Datenmodellen nachverfolgen, überprüfen und bei Bedarf zurücknehmen?
- ☐ Hat ein Informationsverwalter Zugang zu Nutzungsstatistiken und zu Plattformfunktionen, mit denen sich Redundanzen, Inkonsistenzen, fehlende Nutzung etc. von Datenmodellattributen ermitteln lassen?

Die Verwaltung und Aktivierung des gesamten Kontrollprozesses liegt weitgehend in der Verantwortung des **IT-/BI-Experten**. Die folgenden Kriterien und Fragestellungen für den Bereich der Datenkontrolle müssen deshalb aus dieser Sicht beurteilt werden:

Evaluierungskriterien:

IT-/BI-Experten müssen Folgendes durchführen können:

- Definition von Sicherheitsparametern und Zugriffskontrollen für veröffentlichte Datenmodelle (*Datensicherheit*).
- Überwachung und Prüfung der Nutzung zur Sicherstellung der Regeleinhaltung und der angemessenen Verwendung von Datenbeständen (*Überwachung und Verwaltung*).
- Erstellen neuer Datenmodelle nach Bedarf, um die Konsistenz zwischen Abteilungen und Informationsverwaltern zu gewährleisten (*Datenquellenverwaltung*).
- Sicherstellung der Umsetzung der übergeordneten Datenstrategie des Unternehmens (*Datenquellenverwaltung*).

Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Können die Sicherheitsmaßnahmen von Quellsystemen, wenn vorhanden, übernommen werden?
- ☐ Hat ein Administrator die Möglichkeit, den Zugriff auf jede Datenquelle auf Benutzer-/Gruppenebene zu ermöglichen oder zu sperren?
- ☐ Können Zugriffsrechte auf Zeilenebene definiert werden, um einem Benutzer den Zugriff auf eine Teilmenge von Daten für jede Datenquelle zu ermöglichen?
- ☐ Hat ein Administrator die Möglichkeit, bestimmte Rollen und Berechtigungen für jeden Benutzer im System zu definieren, um zu festzulegen, wer freigegebene Datenquellen erstellen, bearbeiten und verbreiten kann?
- ☐ Kann die systemweite Nutzung von einem Administrator nachverfolgt und analysiert werden?
- ☐ Hat ein Administrator Zugang zu einer systemweiten Ansicht der Umgebung, um Redundanzen und Inkonsistenzen zwischen den Datenmodellen zu ermitteln, die von einzelnen Informationsverwaltern betreut werden?
- ☐ Kann ein Administrator eine neue Datenquelle erstellen und diese problemlos nachgelagerten Benutzern und analytischen Inhalten anstelle einer vorhandenen Datenquelle zuordnen?
- ☐ Hat ein Administrator die Möglichkeit, die geeignetste Speicherstrategie für Daten zu bestimmen, die für die Analyseplattform auf der Basis der Referenzarchitektur eines Unternehmens erforderlich ist?

Analysekontrolle

Die Definition des Kontroll-Frameworks eines Unternehmens und die Sicherstellung seiner Beachtung ist die zentrale Aufgabe des **Informationsverantwortlichen**. Die folgenden Elemente der Analysekontrolle müssen deshalb aus dieser Sicht geprüft werden:

Evaluierungskriterien:

Inhaltsverantwortliche müssen Folgendes durchführen können:

- Zugriff auf Plattformfunktionen zur Unterstützung der Überprüfung und Validierung von benutzererstellten analytischen Inhalten (*Inhaltsprüfung*).
- Verbreitung von geprüften analytischen Inhalten in einer zentralen vertrauenswürdigen Umgebung wie im Kontrollprozess festgelegt (*Inhaltsverbreitung*).
- Zertifizierung von Inhalten als vertrauenswürdig und Abgrenzung solcher Inhalte von nicht vertrauenswürdigen Inhalten in der derselben Umgebung (*Inhaltszertifizierung*).
- Überwachung und Prüfung der Nutzung von veröffentlichten Inhalten und Nachverfolgung der Nutzung von nicht vertrauenswürdigen Inhalten (*Überwachung der Inhaltsnutzung*).

Fragestellungen für die Evaluierung:

- ☐ Hat ein Informationsverwalter Zugriff auf in der Plattform gespeicherte Benchmark-Daten und kann er mit diesen die Richtigkeit von Inhalten, die für die Verbreitung bewertet werden sollen, prüfen?
- ☐ Können benutzererstellte Inhalte in einer gemeinsam genutzten Umgebung verbreitet werden, um die Nutzung zu erweitern?
- ☐ Besteht im Verbreitungsprozess die Möglichkeit, zugrunde liegende Datenquellen umzuleiten, um auf vertrauenswürdige bereits veröffentlichte Datenmodelle Bezug zu nehmen?
- ☐ Können veröffentlichte analytische Inhalte mit Kennungen versehen werden, die darauf hinweisen, dass diese zertifiziert und vertrauenswürdig sind?
- ☐ Hat ein Informationsverwalter die Möglichkeit, auf die Nutzungskennzahlen veröffentlichter Inhalte zuzugreifen, die sowohl vertrauenswürdig als nicht vertrauenswürdig sind, und diese zu analysieren, um deren angemessene Verwendung sicherzustellen?

Die Verwaltung und Aktivierung des gesamten Kontrollvorgangs liegt weitgehend in der Verantwortung des **IT-/BI-Experten**. Die folgenden Kriterien und Fragestellungen für den Bereich der Analysekontrolle müssen deshalb aus dieser Sicht beurteilt werden:

Evaluierungskriterien:

IT-/BI-Experten müssen Folgendes durchführen können:

- Erstellen und Pflegen einer Umgebung für das Speichern und Organisieren veröffentlichter Inhalte (*Content-Management*).
- Durchführen von Sicherungsmaßnahmen für analytische Inhalte und Erteilen von geeigneten Zugriffsebenen für Benutzer auf der Basis von Inhaltstyp, Vertraulichkeit, geschäftlichen Anforderungen etc. (*Sicherheit, Berechtigungen und Zugriffskontrolle*).
- Überwachung von häufig auftretenden Nutzungsmustern in allen Geschäftsbereichen (*Überwachung der Inhaltsnutzung*).

Fragestellungen für die Evaluierung:

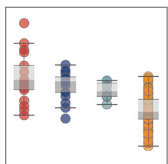
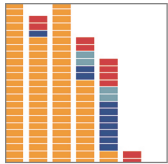
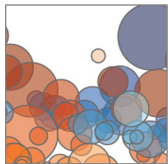
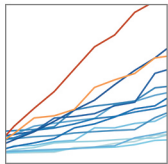
- ☐ Lässt sich die Umgebung so anpassen, dass diese den Anforderungen und Vorstellungen des Unternehmens in Bezug auf Inhaltsorganisation und allgemeiner Verwaltung gerecht wird?
- ☐ Hat der IT-/BI-Experte die Möglichkeit, die Plattforminhalte über die Portale des Unternehmens zur Verfügung zu stellen, damit sich die durchgeführten Content-Management-Investitionen amortisieren können?
- ☐ Lassen sich Sicherheitsmaßnahmen auf Detailebene durchführen, um Benutzern den Zugriff auf bestimmte analytische Inhalte zu ermöglichen oder zu sperren?
- ☐ Können auf der Ebene des Datenmodells definierte Sicherheitsmaßnahmen automatisch auf alle nachgelagerten analytischen Inhalte übertragen werden?
- ☐ Lassen sich Nutzungsmuster- und -präferenzen nachverfolgen und analysieren, sodass ein Administrator die gesamte Umgebung und ihre Nutzung bewerten kann?

Die Umstellung von traditionellen BI-Plattformen auf moderne Analyseplattformen ist unerlässlich, wenn man den Einfluss der Daten auf ein Unternehmen wirklich sichtbar machen möchte. Moderne Analyseplattformen verbinden Selfservice und Kontrolle und unterstützen so das gesamte Unternehmen mit zuverlässigen Daten, aus denen sich Erkenntnisse für den Geschäftsbetrieb gewinnen lassen. Solche Plattformen müssen unter verschiedenen Gesichtspunkten evaluiert werden, da sie sich grundsätzlich von den traditionellen, IT-gesteuerten BI-Plattformen unterscheiden.

Tableau, anerkannter Marktführer auf dem Gebiet moderner Analysen, gibt Unternehmen die Möglichkeit, vertrauenswürdige Daten in einer sicheren und skalierbaren Umgebung auszuwerten. Tableau stattet die Mitarbeiter mit intuitiven visuellen Analysen, interaktiven Dashboards und unbegrenzten Ad-hoc-Analysen aus, damit diese potenzielle Geschäftschancen offenlegen und gleichzeitig Aha-Erlebnisse kreieren können. Sie verfügen mit Tableau auch über die Sicherheit, Governance und Managementmöglichkeiten für eine problemlose Integration von Tableau in Ihr Unternehmen – lokal vor Ort oder in der Cloud. Außerdem stellen Sie so leistungsstarke echte Selfservice-Analysen in großem Umfang bereit.

Über Tableau

Tableau unterstützt Benutzer bei der Umwandlung von Daten in praktisch umsetzbare Erkenntnisse. Erforschen Sie Daten mit unbegrenzten visuellen Analysen. Erstellen Sie Dashboards und führen Sie Ad-hoc-Analysen mit nur wenigen Klicks durch. Teilen Sie Ihre Arbeitsergebnisse und fördern Sie den Unternehmenserfolg. Von globalen Unternehmen über neu gegründete Startups bis hin zu kleinen Firmen können Benutzer mit Tableau überall ihre Daten sichtbar und verständlich machen.



Weitere Materialien

[Herunterladen einer kostenlosen Testversion von Tableau](#)

[Administratorhandbuch zu Tableau Server](#)

[Magic Quadrant 2016 für Business Intelligence und Analytics-Plattformen](#)

Whitepapers zu ähnlichen Themen

[Neudefinition der Rolle der IT-Abteilung in einer modernen BI-Umgebung](#)

[Tableau für Unternehmen: Ein Überblick für die IT](#)

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

[Server 10.0 High Availability: Delivering mission-critical analytics at scale](#)

(Server 10.0-Hochverfügbarkeit: Bereitstellung erfolgsentscheidender Analysen in großem Umfang)

Erkunden Sie weitere Tableau-Materialien

- [Produktdemo](#)
- [Schulungen und Lernprogramme](#)
- [Community und Support](#)
- [Kundenberichte](#)
- [Lösungen](#)

Tableau und Tableau Software sind Marken von Tableau Software, Inc. Alle anderen Firmen- und Produktnamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Unternehmen, denen sie zugeordnet sind.