

Business Intelligence mit Microsoft SQL Server

W3L AG
info@W3L.de

2013



Inhaltsverzeichnis

- ▶ Teil 1: Begriffsdefinitionen
- ▶ Teil 2: Business Intelligence
- ▶ Teil 3: Beispiel
- ▶ Teil 4: SQL Server 2012 (Neuheiten)
- ▶ Teil 5: Vergleich (2008 und 2012)
- ▶ Teil 6: Fazit
- ▶ Quellen

Begriffsdefinitionen

■ Dimensionen

- Höchste Ebene im Pfad einer Datenkonsolidierung

■ Measures

- Werte, auf die mithilfe der Dimensionen zugegriffen werden soll

■ Cubes

- Struktur und Inhalt einer multidimensionalen Datenmenge

Business Intelligence (1/2)

■ Intelligenz

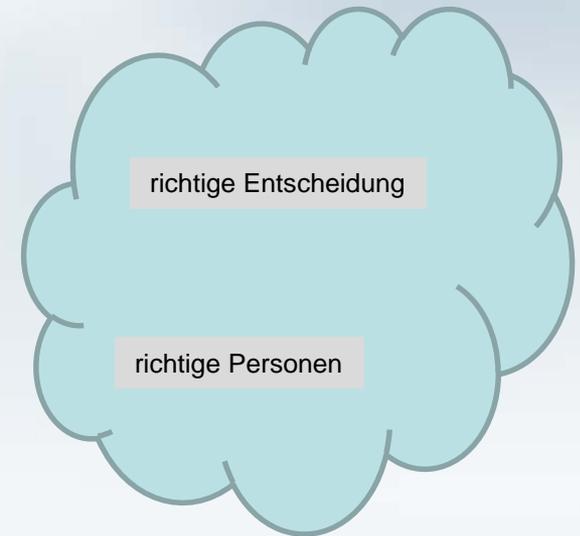
- Grundlage, um Entscheidungen zu treffen

■ Entscheidungen

- Werden von den richtigen Personen getroffen
- Grundlagen für richtige Entscheidungen sind gute Informationen

■ Informationen

- Helfen Antworten zu finden (Produktqualität, Verkaufszahlen usw.)
- Grundlage sind Unternehmensdaten (über Kunden, Produkte usw.)



Business Intelligence (2/2)

■ Unternehmensdaten

- Meist in Datenbank gespeichert
- Zugriff von BI Anwendungen auf die richtigen Daten, um notwendige Informationen für Entscheidungsträger zu erhalten
- Früher Zugriff nur über IT-Abteilung, da BI Anwendungen nicht intuitiv

■ Datenzugriff

- Überlastete IT-Abteilung – Antworten kamen verspätet an die Entscheidungsträger und verloren daher ihren Wert

■ Datenwert

- Größer, wenn zum richtigen Zeitpunkt vorhanden



Beispiel (1/3)

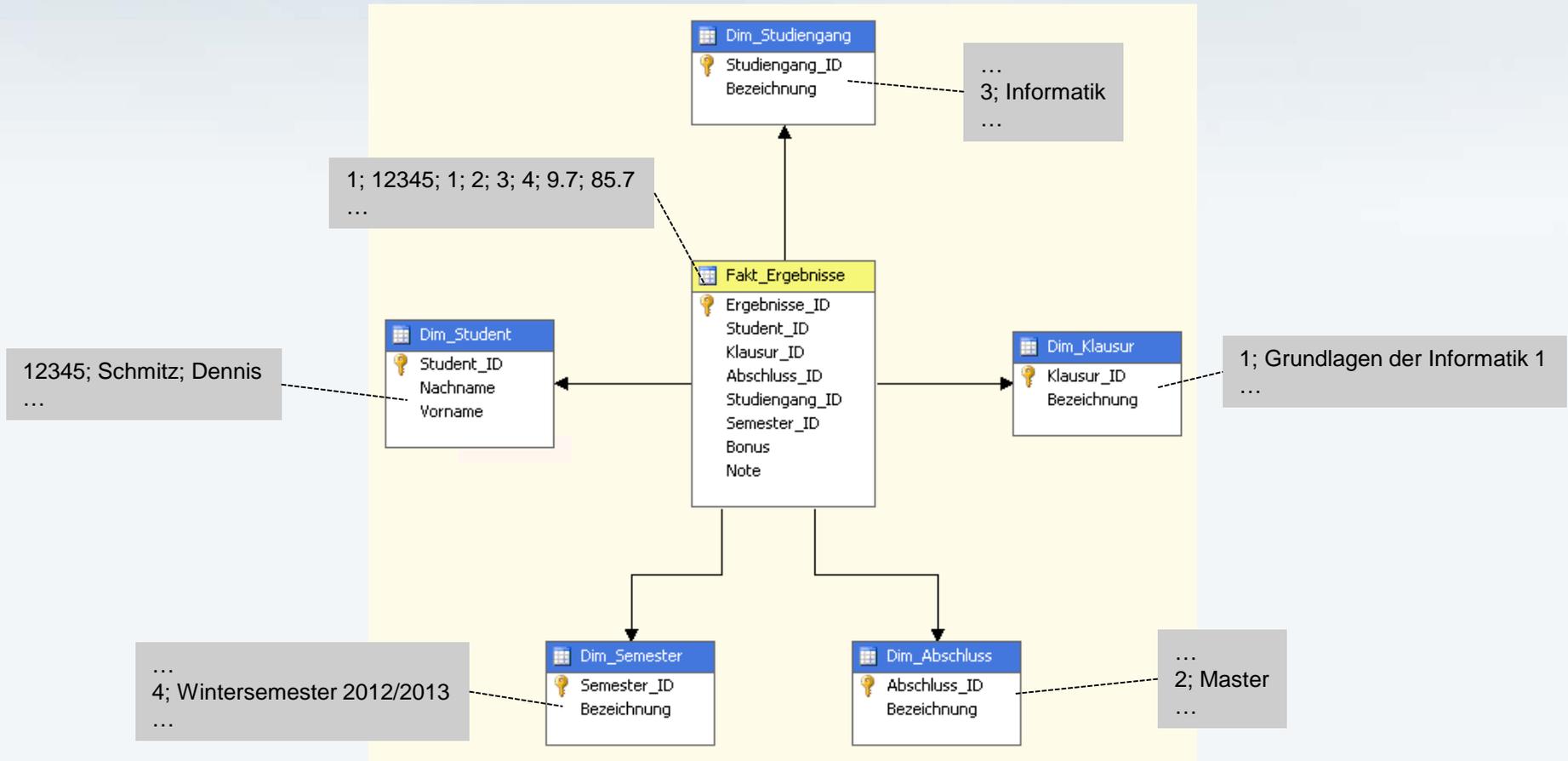
■ Datenbanktabellen

- Faktentabelle (Measure): Fakt_Ergebnisse
- Dimensionstabelle: Dim_Student
- Dimensionstabelle: Dim_Klausur
- Dimensionstabelle: Dim_Abschluss
- Dimensionstabelle: Dim_Semester
- Dimensionstabelle: Dim_Studiengang

	Spaltenname	Datentyp	NULL-Wer...	ilassen
▶	Studiengang_ID	int	<input type="checkbox"/>	
	Bezeichnung	nchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Vorname	nchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Abschluss_ID	int	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Studiengang_ID	int	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Semester_ID	int	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Bonus	decimal(6, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Note	decimal(6, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>	

Beispiel (2/3)

■ Cubestruktur



Begriffsdefinitionen

Business Intelligence

Beispiel

SQL Server 2012

Vergleich

Fazit

Beispiel (3/3)

■ Zusätzliche Berechnungen im Cube

- Teilnehmer
 - Verwendung: Anzahl von Zeilen

- Notenmaximum
 - Verwendung: Maximum

■ Notendurchschnitt

⤴ Ausdruck

```
Note/Teilnehmer
```

■ Bonusdurchschnitt

⤴ Ausdruck

```
Bonus/Teilnehmer
```

Historie

- **1998: SQL Server 7.0 (OLAP Services)**
 - OLE DB für OLAP und Multidimensional Expressions (MDX)

- **2000: SQL Server 2000 (Analysis Services)**
 - Höhere Dimensionen / Cube Definition / Integration Data Mining

- **2005: SQL Server 2005 (Analysis Services)**
 - Verbesserte Skalierbarkeit und Performanz

- **2008: SQL Server 2008 (Analysis Services)**
 - Verbesserung von Skalierbarkeit und Performanz

- **2010: SQL Server 2008 R2 (Analysis Services)**
 - Add-Ins (PowerPivot) für Excel 2010 und Microsoft SharePoint Server 2010

- **2012: SQL Server 2012 (Analysis Services)**
 - BISM umfasst "multidimensionales Modell", Tabular Modell und PowerPivot

Allgemein

■ SQL Server 2008 R2

- Lediglich neue „Business-Intelligence-Funktionen“
- Keine Neuerungen im Bereich Datenbankentwicklung und Administration

■ SQL Server 2012

- Seit März 2012 verfügbar
- Neuerungen im Bereich Datenbankentwicklung

Neuerung: AlwaysOn

■ Allgemein

- Hochverfügbare Dienste in SQL realisieren

■ Beschreibung

- Synchronisierung von Cluster-Knoten im Schadensfall
- Datenbanken können über mehrere Rechenzentren verteilt laufen
- Ausfallsicherung mehrere Datenbanken in Gruppen anstatt individuell
- Sekundäre Kopien sind lesbar und können für eine Datensicherung genutzt werden
- Fehler oder geplantes Upgrade: Ressourcengruppenbesitz zu anderem Knoten verschieben
- Prozess für Client bzw. Anwendung transparent
- Ausfallzeitenminimierung (Anwendung oder Clients) im Fehlerfall

■ Vorteil

- 2x schnellerer Failover als mit Standard-Cluster
- Verfügbarkeiten von 99,9999% möglich

Neuerung: User-Defined Server Roles

■ Allgemein

- Datenbankrollen festlegen

■ Beschreibung

- Rolle definieren (Lese- oder Schreibzugriff), die für alle Datenbanken des Server gilt

■ Vorteil

- Rollen, die für alle Datenbanken gelten, können einmalig für den Server festgelegt werden

Neuerung: Enhanced Auditing Features

■ Allgemein

- Audit-Funktion in allen Editionen von SQL Server 2012 vorhanden (Basis Auditing)

■ Beschreibung

- Protokollierung von Zugriffen auf Tabellen, Änderungen

■ Vorteil

- Größere Flexibilität durch neue Filtermechanismen (zu speichernde Ereignisse)

Neuerung: Enhanced PowerShell Support

■ Allgemein

- Erweiterte PowerShell Funktionen

■ Beschreibung

- Verwaltung von SQL Server 2012 mittels PowerShell
- Unterstützung für PowerShell bereits ab 2008

■ Vorteil

- Automatisierung von Serververwaltung und Anwendungsbereitstellung
- Spezielle SQL-Befehle in der PowerShell

Neuerung: Distributed Replay

■ Allgemein

- Skalierbare Lastsimulationen möglich

■ Beschreibung

- Auslastung einer Produktionsdatenbank aufzeichnen und auf einem anderen Server "abspielen"

■ Vorteil

- Änderungen (Datenbankschema, Support Packs, Hardware) können unter Produktionsbedingungen getestet werden

Neuerung: Big Data Support

■ Allgemein

- Apache Hadoop Connector wird unterstützt

■ Beschreibung

- Unstrukturierte Daten effizient auswerten und analysieren

■ Vorteil

- Verbindung "Big Data" und relationen Datenbanken
- Unstrukturierte Daten analysieren und daraus gezogene Erkenntnisse in einem Data-Warehouse nutzbar machen

Neuerung: T-SQL Erweiterung (1/17)

■ Allgemein

- Erweiterung der T-SQL (Transact-SQL) Funktionen

■ Beschreibung

- T-SQL ist wesentlicher Bestandteil von SQL Server
- Kommunikation Anwendungen <-> SQL Server-Instanz durch T-SQL-Anweisungen
- Erweiterung des SQL-Standards durch Sybase und Microsoft
- Umfasst Fehlerbehandlung, Row-Processing und Variablen-Deklaration

■ Vorteil

- Erweiterung der Funktion erleichtert bestimmte Aufgaben

Neuerung: T-SQL Erweiterung (2/17)

- **String-Verarbeitung**

- **FORMAT**

- Sämtliche String-Formatierungen möglich, die in .NET-Framework zur Verfügung stehen

Neuerung: T-SQL Erweiterung (3/17)

■ String-Verarbeitung

■ CONCAT

- Strings verbinden
- Unterschied zum +-Operator: Wenn ein NULL-Wert in einem der Strings beim +-Operator() vorhanden ist, dann wird NULL zurückgeliefert

Neuerung: T-SQL Erweiterung (4/17)

■ Logik-Funktionen

- CHOOSE
 - Array mit Werten und einen 1-basierenden Array
 - Funktion liefert den Wert aus dem Array zurück
- IIF (Inline IF)
 - Case-Expressions sehr einfach ausdrücken

Neuerung: T-SQL Erweiterung (5/17)

- **Konvertierungsfunktionen**

- PARSE
- TRY_PARSE

Neuerung: T-SQL Erweiterung (6/17)

■ Datums- und Uhrzeitfunktionen

- ...FROMPARTS
 - DATEFROMPARTS
 - DATETIMEFROMPARTS
 - DATETIME2FROMPARTS
 - DATETIMEOFFSETFROMPARTS
 - SMALLDATETIMEFROMPARTS
 - TIMEFROMPARTS
- EOMONTH

Neuerung: T-SQL Erweiterung (7/17)

- **Sequence**

- CREATE SEQUENCE / NEXT VALUE FOR

Neuerung: T-SQL Erweiterung (8/17)

- **Paging (native Unterstützung!)**

- OFFSET / FETCH NEXT

Neuerung: T-SQL Erweiterung (9/17)

- File Table

Neuerung: T-SQL Erweiterung (10/17)

- File Table

Neuerung: T-SQL Erweiterung (11/17)

■ Semantische Suche

- Baut auf Funktionalitäten der Volltextsuche auf
- Bietet einen anderen Blick auf Dokumente (z.B. aus File Table)

Neuerung: T-SQL Erweiterung (12/17)

■ Semantische Suche

- Prüfung, ob semantische Suche vorhanden ist
 - Wert 1 heißt, dass es vorhanden ist
- Prüfung, ob „Semantic Language Statistics Database“ vorhanden ist
 - Falls vorhanden, dann wird eine Zeile zurückgeliefert

Neuerung: T-SQL Erweiterung (13/17)

■ Semantische Suche

- Semantic Language Statistics Database registrieren
- Alle unterstützten Sprachen auslesen

Neuerung: T-SQL Erweiterung (14/17)

- **Semantische Suche**

- Semantischen Index erstellen

Neuerung: T-SQL Erweiterung (15/17)

- **Semantische Suche**

- Schlüsselwörter finden

Neuerung: T-SQL Erweiterung (16/17)

- **Semantische Suche**

- Ähnliche Dokumente finden

Neuerung: T-SQL Erweiterung (17/17)

- **Semantische Suche**

- Grund für die Ähnlichkeit zweier Dokumente ermitteln

Lizenzierungsarten

■ Pro Prozessor / pro Prozessorkern

- Lizenz pro Prozessor / Prozessorkern des Servers, der SQL Server ausführt

■ Serverlizenz + Client Access License (CAL)

- Serverlizenz
 - Ermöglicht die Installation der Software auf einem Computer. Die Installation enthält keine Zugriffsberechtigung für andere Benutzer, eine Verbindung mit dem SQL Server herzustellen.
- Client Access License (Device)
 - Eine Geräte-CAL lizenziert ein Gerät für die Verwendung durch einen beliebigen Nutzer, damit er auf Instanzen der Server-Software zugreifen kann.
- Client Access License (User)
 - Eine Nutzer-CAL berechtigt einen bestimmten Nutzer zur Verwendung eines beliebigen Geräts, damit er auf die Server-Software zugreifen kann.

SQL Server 2008 R2

Funktion	Edition					
	Datacenter	Enterprise	Standard	Web	Workgroup	Express
Maximale Anzahl CPUs	BS Maximum	8	4	4	2	1
Maximaler Speicher	BS Maximum	2 TB	64 GB	64 GB	4 GB	1 GB
Maximale Datenbankgröße	524 PB	524 PB	524 PB	524 PB	524 PB	10 GB
SQL Server Profiler	Ja	ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Business Intelligence Development Studio	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (mit Advances Services)
Analysis Services	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein

Quelle: Microsoft Developer Network (Features Supported by the Editions of SQL Server 2008 R2)

SQL Server 2012

Funktion	Edition				
	Enterprise	Business Intelligence	Standard	Web	Express
Maximale Berechnungseinheiten	BS Maximum	Max 16 Kerne	Max 16 Kerne	Max 16 Kerne	Max 4 Kerne
Maximaler Speicher	BS Maximum	64 GB	64 GB	64 GB	1 GB
Maximale Datenbankgröße	524 PB	524 PB	524 PB	524 PB	10 GB
SQL Server Profiler	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
SQL Server Data Tools (SSDT)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (mit Advances Services)
Analysis Services	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein

Quelle: Microsoft TechNet (Editions and Components of SQL Server 2012)

Preisvergleich der Versionen

Basis-Editionen	Lizenz (SQL Server 2008 R2)		Lizenz (SQL Server 2012)	
	Pro <u>Prozessor</u>	Serverlizenz + CAL	Pro <u>Core</u>	Serverlizenz + CAL
Enterprise	\$28.749	\$13.969 (25 CALs)	\$6.874	Nicht verfügbar
Business Intelligence	Edition nicht vorhanden		Nicht verfügbar	\$8.592 + \$209/CAL
Standard	\$7.499	\$1849 (5 CALs)	\$1.793	\$898 + \$209/CAL
Datacenter	\$57.489	Nicht verfügbar	Version nicht vorhanden	

Spezielle-Editionen	Lizenz (SQL Server 2008 R2)		Lizenz (SQL Server 2012)	
	Pro <u>Prozessor</u>	Serverlizenz + CAL	Pro <u>Core</u>	Serverlizenz + CAL
Web	\$15 pro Prozessor pro Monat	Nicht verfügbar	Service Provider License Agreement (SLPA)	
Developer	Nicht verfügbar	\$50 pro Entwickler	Nicht verfügbar	\$50 pro Entwickler
Workgroup	\$3.899	\$739 (5 CALs)	Edition nicht vorhanden	
Express	Kostenlos		Kostenlos	

Quellen (Stand: 15.03.2013):
 SQL Server Pro (SQL Server 2008 R2 Editions)
 Software Express (SQL Server 2012 – Lizenzierung und Editionenvergleich)

Fazit

■ Business Intelligence

- Zugrunde liegende Datenbasis bei den Ergebnisse wichtig
- Hilft bei Unternehmensentscheidungen

■ SQL Server 2012

- Hochverfügbarkeit
 - AlwaysOn
- Performanz-Verbesserungen
 - Einsatz von Column-Store-Index
- T-SQL Spracherweiterungen
 - File Table und semantische Suche
- Lastsimulationen mit Produktivdaten ohne Produktivsystem zu tangieren
 - Distributed Replay

Quellen (1/2)

■ Bücher

- Azevedo, Pedro; Brosius, Gerhard; Dehnert, Stefan; Neumann, Berthold; Scheerer, Benjamin; Business Intelligence und Reporting mit SQL Server 2008, Microsoft Press Deutschland, 2009.

■ Zeitschriften

- dotnetpro
 - Ausgabe 8.2012; Aschenbrenner, Klaus; TiSQLein deck dich.
 - Ausgabe 9.2012; Aschenbrenner, Klaus; Das Zugriffswunder.
 - Ausgabe 10.2012; Aschenbrenner, Klaus; Mehrfach -Simulant.

■ Webseiten

- Microsoft (<http://www.microsoft.com>)
 - Microsoft Server-Clientzugriffslizenz
 - Lizenzierungs-Optionen
 - Über Lizenzierung: SQL Server 2008 R2
 - SQL Server 2008 R2-Lizenzierung
 - Microsoft Office 2010 Filter Packs
 - About Licensing: SQL Server 2012
 - Microsoft® SQL Server® 2012 Semantic Language Statistics
 - Microsoft SQL Server 2012: Die Microsoft-Plattform für Business Intelligence & Datenmanagement
 - Vorteile von SQL Server 2012
- Microsoft Developer Network (MSDN) (<http://msdn.microsoft.com>)
 - Semantische Suche (SQL Server)
 - Introducing the BI Semantic Model in Microsoft® SQL Server® 2012
 - Columnstore-Indizes
 - SQL Server Profiler
 - Features Supported by the Editions of SQL Server 2008 R2
 - Editions and Components of SQL Server 2008 R2

Quellen (2/2)

■ Webseiten

- Microsoft TechNet (<http://technet.microsoft.com>)
 - What Is Server Core?
 - Übersicht über SQL Server PowerShell
 - Power View (SSRS)
 - Power View-Entwurfserfahrung
 - Berichtet mit mehreren Ansichten in Power View
 - Editions and Components of SQL Server 2012
 - Microsoft, Big Data und Hadoop – was steckt dahinter?
- Microsoft Certified Professional Magazine (<http://www.mcpmag.com>)
 - Top 12 Features of SQL Server 2012
- SQLAuthority (<http://www.sqlauthority.com>)
 - SQL SERVER 2008 R2 Pricing
- Peter Thomas (<http://www.peterjamesthomas.com>)
 - A review of "The History of Business Intelligence" by Nic Smith
- Adobe (<http://www.adobe.com>)
 - Adobe PDF IFilter v6.0
- Linearis (<http://www.linearis.at>)
 - Was ist das neue BI Semantic Model?
- Software Express (<http://www.software-express.de>)
 - SQL Server 2012 – Lizenzierung und Editionenvergleich
- SQL Server Pro (<http://www.sqlmag.com>)
 - SQL Server 2008 R2 Editions

Inhouse-Schulungen



Wir bieten Inhouse-Schulungen und Beratung durch unsere IT-Experten und -Berater.

Schulungsthemen

- Softwarearchitektur (OOD)
- Requirements Engineering (OOA)
- Nebenläufige & verteilte Programmierung

Gerne konzipieren wir auch eine individuelle Schulung zu Ihren Fragestellungen.



Sprechen Sie uns an!
Tel. 0231/61 804-0, info@W3L.de

W3L-Akademie



Flexibel online lernen und studieren!

In Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Dortmund bieten wir

zwei Online-Studiengänge

- B.Sc. Web- und Medieninformatik
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik

und 7 Weiterbildungen im IT-Bereich an.



Besuchen Sie unsere Akademie!
<http://Akademie.W3L.de>