



# SQL Server 2016

SNEK 5 – März 2016  
Bernd Jungbluth

[www.berndjungbluth.de](http://www.berndjungbluth.de)

■ Zur Person

■ Bernd Jungbluth

■ IT-Erfahrung

- ☐ SQL und Datenbanken seit 1991
- ☐ SQL Server seit Version 7.0

■ Freiberuflicher Berater und Entwickler

- ☐ Administration SQL Server
- ☐ Datenbank-Entwicklung und -Optimierung
- ☐ Datawarehouse-Systeme nach Bill Inmon
- ☐ SQL Server Reporting Services
- ☐ SQL Server Integration Services
- ☐ Migration Access nach SQL Server

■ Agenda

- SQL Server 2016
- Datenbankmodul
  - Temporal Tables
  - Neue Security-Funktionen
- Datenbankentwicklung
  - T-SQL
  - R, Polybase und JSON
- SQL Server-Dienste
  - SQL Server Integration Services
  - SQL Server Reporting Services

## ■ SQL Server 2016

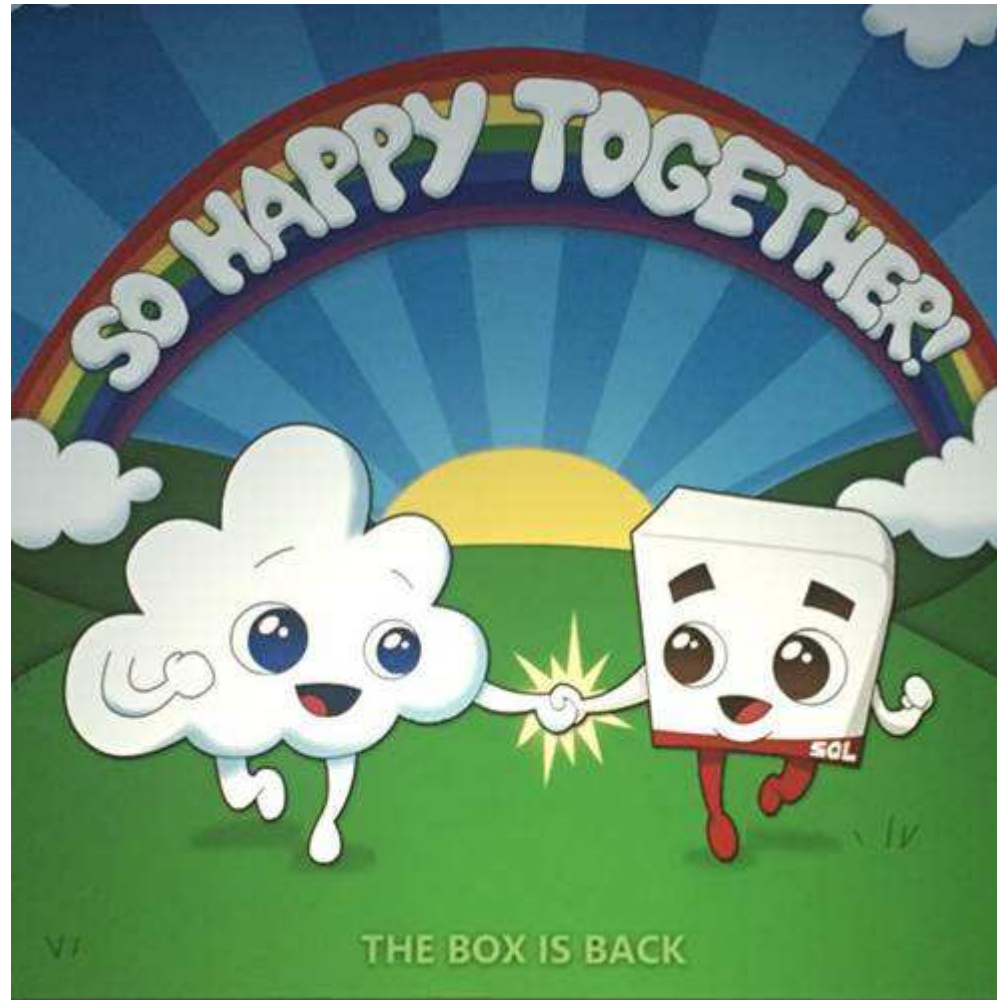
### ■ SQL Server 2016

- »Mission Critical Performance«
  - In-Memory-OLTP, Column Store Index, Query Data Store, ...
- »Deeper Insights Across Data«
  - Advanced Analytics, Mobile BI, Polybase, R, JSON, ...
- »Hyperscale Cloud«
  - Stretch-Database, HA-Replicas to Azure Blob Storage, ...

### ■ Strategie

- SQL Server = »Microsoft Data Platform«
  - Mehr als ein SQL Server im technischen Sinne
  - Sammlung von Funktionen zur Verarbeitung und Analyse von Daten
  - In der Cloud, aber auch On-Premise
- »Cloud first, but not Cloud only«

■ SQL Server 2016 / The Box Is Back



■ Agenda

- SQL Server 2016
- Datenbankmodul
  - Temporal Tables
  - Neue Security-Funktionen
- Datenbankentwicklung
  - T-SQL
  - R, Polybase und JSON
- SQL Server-Dienste
  - SQL Server Integration Services
  - SQL Server Reporting Services

## ■ Temporal Table

- ☐ »System Versioning«
- ☐ Speichert ältere Versionen der Datensätze einer Benutzertabelle
  - Chronologisch und schreibgeschützt
- ☐ Zusätzliche Tabelle zu einer Benutzertabelle
- ☐ Weitere Variante einer Änderungsnachverfolgung

## ■ Anwendung

- ☐ Auswerten historischer Datensätze
- ☐ Analyse der Entwicklung von Daten
- ☐ Korrektur von Datensätzen
- ☐ Verarbeiten von »Langsam veränderliche Dimensionen«
- ☐ Audits

■ Datenbankmodul / Temporal Tables

■ Demo

☐ Temporal Tables



■ Agenda

- SQL Server 2016
- Datenbankmodul
  - Temporal Tables
  - Neue Security-Funktionen
- Datenbankentwicklung
  - T-SQL
  - R, Polybase und JSON
- SQL Server-Dienste
  - SQL Server Integration Services
  - SQL Server Reporting Services

## ■ Always Encrypted

- Grundsätzliche Verschlüsselung von Daten einer Datenbank
- Entschlüsselung der Daten nur in zugehörigen Client-Applikationen
- Erlaubt Trennung von Datenbesitzern und Datenverwaltern
  - Lesbar und änderbar für diejenigen, die mit den Daten arbeiten
  - Nicht lesbar für Administratoren
- Verschlüsseln und Entschlüsseln der Daten mittels Treiber
  - Aktuell ADO.NET mit .NET 4.6

## ■ Vorgehensweise

- Erstellen »Column Master Key« (CMK) mit Zertifikat eines Clients
- Erstellen »Column Encryption Key« (CEK) anhand CMK
- Verschlüsseln einer oder mehrerer Spalten einer Tabelle mit CEK

## ■ Methoden der Verschlüsselung

- »Randomized« – mehr Sicherheit bei weniger Funktionalität
  - Keine Unterstützung von JOIN, GROUP, WHERE und keine Indexe
- »Deterministic« – weniger Sicherheit für mehr Funktionalität
- Rückschlüsse auf Bedeutung verschlüsselter Daten möglich

## ■ Limitationen

- Keine Spalten mit Blob- und .NET-Datentypen
  - nvarchar(max), varbinary(max), XML, geography, geometry, etc.
- Keine berechneten Spalten und Sparse-Columns
- Keine WHERE-Bedingungen mit LIKE oder Ungleich
- Keine Ad-hoc-Abfragen
  - Nur parametrisierte Abfragen erlaubt
- Keine Replikation, Temporal Tables, Trigger und CDC

## ■ Row-Level Security

- ☐ Berechtigung für Datenzugriff auf Datensatzebene
- ☐ Abhängig von den Rechten des Benutzers
- ☐ Inline-Tabellenwertfunktion als Regeldefinition
- ☐ Security Policy als Gewährleistung der Regeldefinition
- »Filter Predicate« zum Filtern der Daten bei der Datenausgabe
- »Block Predicate« zum Blockieren von Datenmanipulationen
- ☐ Einfache Implementation bei bestehenden Applikationen

## ■ Dynamic Data Masking

- ☐ Berechtigung für Datenausgabe auf Spaltenebene
- ☐ Abhängig von den Rechten des Benutzers
- ☐ Maskieren von Daten bei der Datenausgabe
- ☐ Einfache Implementation bei bestehenden Applikationen

■ Datenbankmodul / Neue Security-Funktionen / Row Level Security und Dynamic Data Masking

■ Demo

- ☐ Row Level Security
- ☐ Dynamic Data Masking

■ Agenda

- SQL Server 2016
- Datenbankmodul
  - Temporal Tables
  - Neue Security-Funktionen
- Datenbankentwicklung
  - T-SQL
  - R, Polybase und JSON
- SQL Server-Dienste
  - SQL Server Integration Services
  - SQL Server Reporting Services

## ■ Datenbankentwicklung

### ■ Datenbankentwicklung

- ☐ SQL Server Management Studio
- ☐ SQL Server Data Tools
- Eine Entwicklungsumgebung für Datenbank- und BI-Projekte

### ■ Datenzugriff

- ☐ T-SQL
- ☐ CLR
- ☐ R
- ☐ Polybase

### ■ Datenformate

- ☐ XML
- ☐ JSON

■ Agenda

- SQL Server 2016
- Datenbankmodul
  - Temporal Tables
  - Neue Security-Funktionen
- Datenbankentwicklung
  - T-SQL
  - R, Polybase und JSON
- SQL Server-Dienste
  - SQL Server Integration Services
  - SQL Server Reporting Services



## ■ T-SQL

- Einige wenige neue Befehle
  - Komprimieren mit COMPRESS und DECOMPRESS
  - Konvertieren von Datumswerten mit AT TIME ZONE
  - Neue Datumsberechnung mit DATEDIFF\_BIG
  - Einfaches Löschen von Objekten mit DROP IF EXISTS
  - Lesen von Informationen zu Sessions mit SESSION\_CONTEXT
  - Ändern von Werten einer Session mit sp\_set\_session\_context

## ■ T-SQL-Erweiterungen

- Einige wenige neue Erweiterungen
  - TRUNCATE TABLE zum Löschen einzelner Partitionen
  - FORMATMESSAGE zur Ausgabe eigener Meldungen

■ Demo

- ☐ FORMATMESSAGE
- ☐ DATEDIFF\_BIG
- ☐ AT TIME ZONE
- ☐ DROP IF EXISTS
- ☐ COMPRESS und DECOMPRESS

■ Agenda

- SQL Server 2016
- Datenbankmodul
  - Temporal Tables
  - Neue Security-Funktionen
- Datenbankentwicklung
  - T-SQL
  - R, Polybase und JSON
- SQL Server-Dienste
  - SQL Server Integration Services
  - SQL Server Reporting Services

## ■ Datenbankentwicklung / R, Polybase und JSON / R

### ■ R

- ☐ Programmiersprache für statistische Berechnungen
  - Liefert Werte, Ergebnismengen und Diagramme
- ☐ Quasi-Standard in Wirtschaft und Wissenschaft
- ☐ Open Source-Projekt für verschiedene Plattformen

### ■ Revolution Analytics

- ☐ Hersteller der Analyse Plattform »Revolution R«
- ☐ Übernahme durch Microsoft im April 2015

### ■ R in SQL Server

- ☐ »R-Services«
- ☐ Ausführen von R-Skripten in SQL Server
- ☐ Gespeicherte Prozedur »sp\_execute\_external\_script«

■ Datenbankentwicklung / R, Polybase und JSON / R / `sp_execute_external_script`■ `sp_execute_external_script`

- ☐ Ausführen fremder Skriptsprachen
- ☐ Rückgabe des Ergebnisses in Form von Daten und Diagrammen
- ☐ Aktivieren mit `sp_configure 'external scripts enabled'`

## ■ Parameter

- ☐ Skript-Sprache und auszuführendes Skript
- ☐ Übergabe der zu verarbeitenden Daten
- ☐ Syntax:

```
EXEC sp_execute_external_script
    @language = N'R',
    @script = N'OutputDataSet <- InputDataSet',
    @input_data_1 = N'SELECT GETDATE() As ZEITPUNKT'
WITH RESULT SETS ((Zeitpunkt DATETIME));
```

## ■ Polybase

- Auswerten unstrukturierter Daten mit T-SQL
- Daten in Form von Textdateien, Excel-Dateien, etc.
- Aktuell begrenzt auf Hadoop und Azure Blob Storage

## ■ Polybase in SQL Server

- Definition der Datenquelle als »External Resource«
- Beispiel: Textdatei im Azure Blob Storage
- #1: External Data Source = Definition des Speicherorts
- #2: External File Format = Beschreibung des Dateiformats
- #3: External Table = Beschreibung der Spalten und Datentypen
- Konfiguration innerhalb einer Benutzer-Datenbank
- Administration im SQL Server Management Studio
- Datenzugriff auf weitere Datenquellen geplant – »Openness«

■ **JSON**

- JSON = »JavaScript Object Notation«
- Beschreibt Datenformate in Textform als gültiges JavaScript
- Stark verbreitet bei Web-Applikationen und mobilen Apps

■ **JSON in SQL Server**

- Funktionsumfang ähnlich der XML-Unterstützung in SQL Server
- Import und Export von Daten mit JSON-Dokumenten
- Speichern von JSON-Dokumenten in Tabellen
- OPENJSON zum Lesen von JSON-Dokumenten
- ISJSON zum Prüfen von JSON-Dokumenten
- JSON\_VALUE zum Abfragen einzelner Werte
- JSON\_QUERY zum Abfragen von Ergebnismengen
- JSON\_MODIFY zum Ändern von Daten im JSON-Dokument

■ Datenbankentwicklung / R, Polybase und JSON / **JSON**

■ Demo

□ JSON



■ Agenda

- SQL Server 2016
- Datenbankmodul
  - Temporal Tables
  - Neue Security-Funktionen
- Datenbankentwicklung
  - T-SQL
  - R, Polybase und JSON
- SQL Server-Dienste
  - SQL Server Integration Services
  - SQL Server Reporting Services

## ■ SQL Server-Dienste / SQL Server Integration Services

### ■ SQL Server Integration Services

- Es lebt ...
- Parallele Weiterentwicklung zu Azure Data Factory

### ■ Administration und Betrieb

- AlwaysOn-Unterstützung für SSIS-Katalog
- Neue Datenbankrollen »ssis\_monitor« und »ssis\_logreader«
- Neue Protokollierungsebene »RuntimeLineage«
- Definition eigener Protokollierungsebenen

### ■ Bereitstellen

- Inkrementelles Bereitstellen der Pakete eines SSIS-Projekts
  - Manuelle Auswahl der Pakete erforderlich

## ■ Komponenten

- Unterstützung von R im »Task 'SQL ausführen'«
- Neue Verbindungsmanager und Ablaufsteuerungselemente
  - Hadoop, OData v3 und v4, Excel 2013 und 2016
  - Hadoop File System Task, Hadoop Hive Task, Hadoop Pig Task
- Komponenten zu Azure Blob Storage als Feature Pack verfügbar

## ■ Datenfluss

- Datenflussquelle und Datenflussziel für Hadoop File System
- Datenflussquelle für OData
- Datenflusstransformation »Balanced Data Distributor Transformation«
- Datenflussziel »Data Streaming Destination«
- Erweiterung der Fehlerausgabe im Datenfluss
  - »ErrorColumnName« und »ErrorDescription«

## ■ Vorlagen für Ablaufsteuerung

- Erstellen von Vorlagen für wiederkehrende Aufgaben
  - Dateien verschieben, oft verwendete Skripttasks, etc.
- Verwendung als Ablaufsteuerungselement
  - In der Ablaufsteuerung und den Ereignishandlern von Paketen
  - Schreibgeschützt und nur bedingt konfigurierbar

## ■ Limitationen

- Kein Debug-Modus zum Entwickeln der Vorlage
- Nur ein Ablaufsteuerungselement in Vorlage erlaubt
  - Sequenzcontainer nutzen
- Beinhaltet nur Ablaufsteuerung und Datenfluss
  - Keine Ereignishandler definierbar
  - Keine Parameterübergabe an Vorlage möglich

■ SQL Server-Dienste / SQL Server Integration Services

■ Demo

☐ Vorlage

☐ Inkrementelles Bereitstellen

■ Agenda

- SQL Server 2016
- Datenbankmodul
  - Temporal Tables
  - Neue Security-Funktionen
- Datenbankentwicklung
  - T-SQL
  - R, Polybase und JSON
- SQL Server-Dienste
  - SQL Server Integration Services
  - SQL Server Reporting Services

## ■ SQL Server-Dienste / SQL Server Reporting Services

### ■ SQL Server Reporting Services

- ☐ Es lebt ... und wie
- ☐ Neuer und moderner Berichts-Manager
- ☐ Berichtsausgabe mit HTML 5
  - Herkömmliche SSRS-Berichte
  - Berichte für mobile Geräte

### ■ Neue Funktionen

- ☐ Export nach PowerPoint
- ☐ Druckausgabe per PDF
  - Ersetzt das ActiveX-Drucksteuerelement
- ☐ Aktivieren und deaktivieren von Abonnements
- ☐ Integration von Berichtsteilen in Power BI Dashboard

## ■ Entwicklungsumgebung

- ☐ Berichts-Designer in SQL Server Data Tools
- ☐ Report-Builder
- ☐ Neue Diagramme »Tree Map« und »Sunburst«
- ☐ Eigene Anordnung der Parameter im Berichtskopf

## ■ SQL Server Mobile Report Publisher

- ☐ Entwicklungsumgebung für »Mobile Reports«
  - Diagramme, Tabellen, Messgeräte, Karten, etc.
- ☐ Datenanbindung an Excel und Freigegebene Datasets
- ☐ Berichtsausgabe auf unterschiedlichen Plattformen
  - Im Berichts-Manager der SQL Server Reporting Services
  - In Apps auf mobilen Geräten unterschiedlicher Betriebssysteme
- ☐ Basiert auf Datazen-Technologie



■ SQL Server-Dienste / SQL Server Reporting Services

■ Demo

- ☐ Der neue Berichtsmanager
- ☐ Anordnung der Parameter
- ☐ Tree-Map und Sunburst
- ☐ Report Mobile Builder

## ■ Zusammenfassung und Fazit

### ■ SQL Server-Datenbankmodul

- ☐ Komfortable Änderungsnachverfolgung mit Temporal Tables
- ☐ Sinnvolle neue Security-Funktionen
- ☐ Integration weiterer Sprachen und Datenquellen

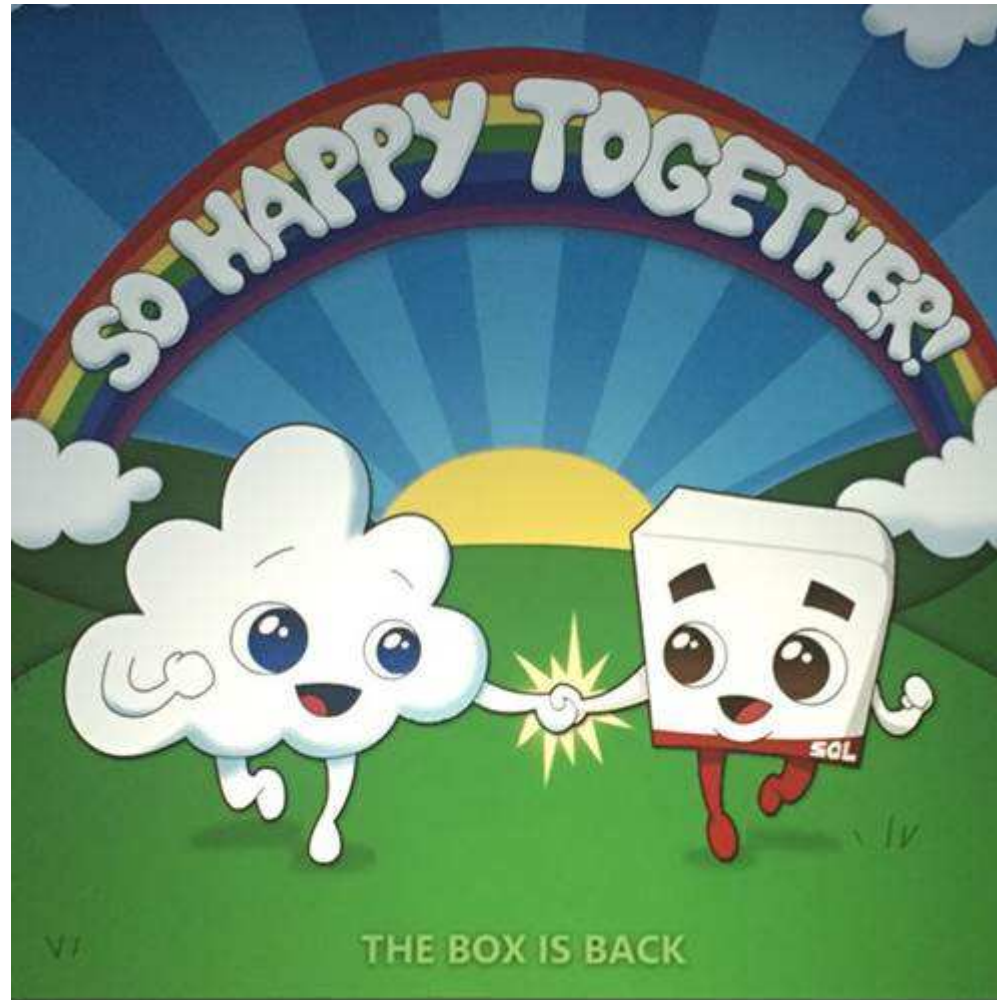
### ■ SSIS und SSRS

- ☐ Gute Ideen bei SSIS – leider nicht ausreichend umgesetzt
- ☐ Neue, moderne Technik und Oberfläche bei SSRS
- ☐ Entwickeln und Darstellen von Mobile Reports

### ■ Strategie

- ☐ »Microsoft Data Plattform«
- ☐ Hybrider Ansatz aus Box und Cloud
- »Cloud first, but not Cloud only«

■ The Box Is Back



## ■ Quellen und Hinweise

### ■ Quellen

- SQL Server 2016
  - [www.microsoft.com/de-de/server-cloud/products/sql-server-2016/](http://www.microsoft.com/de-de/server-cloud/products/sql-server-2016/)
- Online-Hilfe mit Übersicht der Neuheiten
  - [msdn.microsoft.com/en-us/library/ms130214.aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms130214.aspx)
- Report Mobile Builder
  - [www.microsoft.com/en-ca/download/details.aspx?id=50400](http://www.microsoft.com/en-ca/download/details.aspx?id=50400)

### ■ Videos

- channel9
  - [channel9.msdn.com/Series/SQLServer-2016-in-15-Minuten](http://channel9.msdn.com/Series/SQLServer-2016-in-15-Minuten)
- Video Pills
  - [docs.com/sergio-govoni/8292/sql-server-2016-video-pills-eng](http://docs.com/sergio-govoni/8292/sql-server-2016-video-pills-eng)

## ■ Seminare

### ■ Seminare

- ☐ Theorie und Praxis
- ☐ Maximal 8 Teilnehmer
- ☐ Boppard am Rhein
- ☐ **SNEK-Rabatt 25 € pro Seminar**
- Mehr dazu gerne später beim SNEK-Abend

### ■ Termine

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> Datenbankentwicklung mit SQL Server | <del>19. April 2016</del> |
| <input type="checkbox"/> Migration Access nach SQL Server    | 20. April 2016            |
| <input type="checkbox"/> SQL Server Reporting Services       | 21. April 2016            |
| <input type="checkbox"/> SQL Server Integration Services     | 26. + 27. April 2016      |
| <input type="checkbox"/> Datenbankentwicklung mit SQL Server | 28. April 2016            |

■ Danke

**Noch Fragen?**

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**