ESPRESSO TUTORIALS

Frank Riesner & Klaus-Peter Sauer

SAP® BW/4HANA und BW auf HANA

Zweite, erweiterte Auflage

- Migration, Sizing, Betrieb, Datenmanagement mit BW/4HANA und BW 7.5 auf HANA
- die neuen zentralen Quellsysteme SAP HANA und ODP
- neue Modellierungsoptionen, gemischte Szenarien, LSA++ und Unterschiede zu BW 7.5
- die Rolle von BW im operativen SAP-Berichtswesen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort **7**

Danksagung **9**

1 Evolution und Überblick **11**
1.1 Evolution von SAP HANA 11
1.2 Evolution von BW 18

2 Vorbereitung der Umstellung auf HANA **39**
2.1 Sizing 39
2.2 Migrationsoptionen und unterstützende Werkzeuge 47
2.3 Housekeeping 73
2.4 Betrieb im Rechenzentrum 78

3 Neuerungen in der Datenbewirtschaftung **105**
3.1 Operational Data Provisioning 105
3.2 Das HANA-Quellsystem 121
3.3 Big-Data-Quellsystem 142

4 Modernes Datenmanagement **143**
4.1 Data Lifecycle Management 143
4.2 Data Warehousing Foundation 161

5 Neue Modellierungsansätze **167**
5.1 Änderungen an bestehenden BW-Objekten 168
5.2 SAP-BW-Modellierungstools 203
5.3 Neue BW-InfoProvider 211
5.4 SAP-HANA-Modellierung 238
5.5 Hybride Modellierung 249
5.6 Neuer Content 263

6 SAP-BW-Referenzarchitektur 267

6.1 Layered Scalable Architecture klassisch 268

6.2 Layered Scalable Architecture auf HANA 272

6.3 Umwandlung einer LSA in LSA++ 277

7 Die neue Rolle von SAP BW für das operative Reporting 293

7.1 Operatives Berichtswesen in SAP ERP 295

7.2 Zusammenwirken von SAP BW mit dem operativen Berichtswesen 300

8 Zusammenfassung und Ausblick 303

8.1 Wie Sie von BW auf HANA profitieren 303

8.2 BW: Roadmap & Strategie – der Blick in die Zukunft 313

Anhang 319

A Die Autoren 328

B Index 330

C Disclaimer 335

2 Vorbereitung der Umstellung auf HANA

Spätestens mit der Entscheidung, HANA als Datenbank für Ihr Business Warehouse einzusetzen, sollten Sie Themen wie Sizing, Migration, Housekeeping und Rechenzentrumsbetrieb von HANA als Datenbank für Ihr BW-System in Angriff nehmen.

Idealerweise haben Sie im Vorfeld der Entscheidung für HANA schon über diese Themen gesprochen. So ist etwa das *Sizing* nicht nur für die Größe und Anzahl der benötigten Server maßgebend. Je nach Lizenzierungsmodell hat die Datenbankgröße auch Einfluss auf die Lizenzkosten. Unabhängig vom Lizenzmodell sollten Sie *Housekeeping* (siehe Abschnitt 2.3) als permanenten Prozess im Unternehmen etablieren. Dadurch können Systemtabellen schlank gehalten werden.

2.1 Sizing

In den letzten Jahren waren wir beim Sizing vieler BW-auf-HANA-Systeme beteiligt. Der mit Abstand häufigste Fall ist, ein bestehendes BW-System auf HANA zu migrieren, der sogenannte *Brownfield*-Ansatz. Weniger häufig kommt der *Greenfield*-Ansatz vor, bei dem ein neues BW nur auf einem HANA-System betrachtet wird. Selten ist tatsächlich die Überführung eines Non-SAP-Data-Warehouse (DWH) in ein BW-System, weshalb wir diesen Fall nur kurz ansprechen werden.

Das richtige Sizing des Datenbankservers für HANA ist sehr wichtig, denn bereits hier können viele Fehler gemacht werden. Um das zu vermeiden, hat Marc Bernard einen sehr guten Blog mit den häufigsten Fehlern beim Sizing eines BWs auf HANA geschrieben.

Blog: Wie man ein BW-System nicht sized

https://blogs.sap.com/2013/08/28/how-not-to-size-a-sap-netweaver-bw-system-for-sap-hana/

2.1.1 Sizing bei der Migration eines bestehenden BW-Systems

Bei der Migration bestehender BW-Systeme auf HANA wird dringend empfohlen, für das Datenbank-Sizing den *ABAP Sizing Report* zu nutzen. Er garantiert eine höhere Genauigkeit der Ergebnisse und ist unabhängig von der Datenbankkomprimierung. Außerdem kann er das nicht aktive Datenkonzept, Extended Tables (Details zu beiden Themen in Abschnitt 4.1) sowie künftiges Wachstum miteinbeziehen. Der SAP-Hinweis 2296290 und seine Anhänge beschreiben sehr detailliert, wie Sie diesen Report ausführen und welche Funktion die einzelnen Parameter haben.

Der Sizing-Report heißt `/SDF/HANA_BW_SIZING` und wird ab dem Service-Plug-in ST-PI 2008_1_7xx SP8 oder ST-PI 740 SP01 ausgeliefert. Die Mindestvoraussetzung für den Report ist NetWeaver BW 7.0 SP1. Für BW-3.5-Systeme gibt es einen eigenen Report (SAP-Hinweis 2021372).

Der Report kann unterschiedlich parametrisiert werden, sodass Sie benötigte Ressourcen und damit die Belastung des Systems sehr gut kontrollieren können. Darüber hinaus nimmt Ihnen der Report viel Arbeit ab, indem er beispielsweise Einflüsse wie die Umstellung auf Unicode und eine eventuelle Komprimierung der Quelldatenbank automatisch berücksichtigt. Sie können den Report auch nur für bestimmte Teilbereiche des Systems ausführen, falls Sie planen, Ihr Systems nur teilweise zu migrieren.

Wir empfehlen, den Report unter Angabe von Wachstumswerten auf Basis Ihrer Erfahrung aus den vergangenen Jahren auszuführen. Damit erhalten Sie einen besseren Überblick über den Hardwarebedarf in den kommenden Jahren. Übliche Werte des organischen Wachstums bewegen sich erfahrungsgemäß zwischen 10 und 30 % jährlich. Ebenfalls empfehlen wir, die Berücksichtigung der nicht aktiven Daten einzuschalten.

Beim Präzisionslevel genügt die Einstellung »Low« für aussagekräftige Ergebnisse. Nur bei kleinen Systemen mit weniger als 500 GB Datenbankgröße empfehlen wir, diese Einstellung auf »High« zu setzen.

Wie schon erwähnt, liegt dem SAP-Hinweis 2296290 eine sehr gute Dokumentation mit Beispiel bei. Darin sind sämtliche Eingabeparameter, die Arbeitsweise des Tools und die Ergebnisse detailliert beschrieben. Deshalb verzichten wir an dieser Stelle auf weitere Ausführungen und ein Beispiel. Wir beschränken uns auf typische Fragen oder wichtige Hinweise, die wir trotz des ausführlichen Sizing-Reports häufig erhalten.

Aktuelle Datenbankstatistiken

Wir empfehlen dringend, den Sizing-Report nur mit aktuellen Datenbankstatistiken auszuführen, da ansonsten fehlerhafte Ergebnisse zu erwarten sind.

Beim Sizing wird oft vergessen, dass jeder Server ein Betriebssystem mit einem gewissen Hauptspeicherbedarf hat. Es werden 10 % der ersten 64 GB und 3 % des restlichen Hauptspeichers für das Betriebssystem reserviert. Pro Serverknoten sind zudem 50 GB für Services und Caches zu reservieren. Damit ergeben sich die in Tabelle 2.1 dargestellten Werte für die derzeit verfügbaren unterschiedlichen Servergrößen. Der Sizing-Report berücksichtigt diese Werte bereits vollautomatisch.

Verfügbarer Hauptspeicher	Betriebs-system	Für HANA verfügbar	Verfügbar für BW Daten
256 GB	12 GB	244 GB	194 GB
512 GB	20 GB	492 GB	442 GB
1024 GB	35 GB	989 GB	939 GB
1536 GB	52 GB	1484 GB	1434 GB
2048 GB	66 GB	1982 GB	1932 GB
3072 GB	97 GB	2975 GB	2925 GB
4096 GB	127 GB	3969 GB	3919 GB

Tabelle 2.1: Verfügbarer Hauptspeicher bei unterschiedlichen Servergrößen

Scale-out-Konfigurationen für BW-Systeme haben mindestens drei Rechnerknoten. Im Minimum sind hier zwei Worker-Knoten zu einem Master dringend empfohlen. Mehr Informationen zu Scale-out finden Sie im Abschnitt 2.4.2 zur Skalierbarkeit. Zusätzliche Details zum Sizing des Master-Knotens und zur optimalen Anzahl an Scale-out-Knoten erhalten Sie auch in den SAP-Hinweisen 1855041 und 1702409.

Sizing des Applikationsservers

Am Sizing des Applikationsservers ändert sich zunächst nichts im Vergleich zu einem BW-System mit einer anderen Datenbank. Dies gilt sowohl für den ABAP- als auch einen JAVA-Applikationsserver.

Verwenden Sie hierzu den Quicksizer (siehe nachfolgender Abschnitt).

Sizing zusätzlicher Applikationen und Projekte

Sollten Sie zukünftig weitere Applikationen im BW (z. B. BPC) oder auf der gleichen HANA-Datenbank betreiben wollen (MCOD siehe Abschnitt 2.4.3), dann müssen Sie den Hauptspeicherbedarf dieser Applikationen zusätzlich zum Sizing des BW-Systems berücksichtigen.

Das gilt auch für neue Projekte: Hier kommen weitere Daten ins System, die Sie unbedingt frühzeitig in Ihre Überlegungen miteinbeziehen und hinzuaddieren sollten. Die Konsolidierung mehrerer BW-Systeme ist ebenfalls additiv zu berücksichtigen.

Ein nützlicher Nebeneffekt des Sizing-Reports ist die Ausgabe der Information, wie groß die Datenmenge in bestimmten Objekten ist. Bei sehr großen Row-Stores, Change-logs oder PSA-Tabellen erkennt man schnell, ob ein System gut gepflegt ist. Mehr zum Thema »Housekeeping« erfahren Sie in Abschnitt 2.2.7.

Sizing-Reports für BW auf HANA

Verwenden Sie immer die neueste Version des Sizing-Reports. Der Report wird ständig verbessert, und nur die aktuelle Fassung garantiert höchstmögliche Genauigkeit.

»Neues Sizing-Programm für SAP BW/4HANA«
https://launchpad.support.sap.com/#/notes/2296290

»Sizing Report für BW 3.5-Systeme«
http://service.sap.com/sap/support/notes/2021372

B Index

A

ABAP Code 61
ABAP Routine Analyzer 61
ADK 21
ADSO. Siehe DataStore-Objekt (advanced)
Aktivierung 24, 177, 306, 312
Amazon Web Services 102
AMDP 26
Analyseprozessdesigner 21
Analytic Manager 199, 316
Analytic View 113, 246
Appliance 21, 81, 82, 92
Architected Data-Mart Layer 271
Attribute View 113, 246

B

Bericht-Bericht-Schnittstelle 20
BEx Broadcasting 21
BEx Web Application Designer 21
BEx-Werkzeuge 22
BI Content 19, 26, 263
Big Data Quellsystem 142
Brownfield 39, 50
Business ByDesign 118
Business Explorer 19
Business Transformation Layer 270
Business Warehouse Accelerator 11, 13, 14, 21, 22, 24, 304, 311
BW/4HANA 33
  Starter Add-on 63
BW/4HANA Content Add-On 266
BW/4HANA Migration 62
  In-Place Conversion 63
  Remote Conversion 72
BW-Analyseberechtigung 49, 57, 251
BW Migration Cockpit 58, 75
BW-Modellierungstools 36, 203, 208, 215, 222
  in Eclipse 27, 29
BW-MT. Siehe BW-Modellierungstools
BW Reporting Layer 271
BW Roadmap 313
BW-Transaktionen 319
BW Workspaces 23, 25, 277, 284, 304, 307, 309, 312

C

Calculation Engine 168, 199
Calculation View 113, 240, 241, 243, 244, 246
Change Log 24, 74
Change Request 308
Checklist Tool 60
Code-Push-Down 23, 137, 158, 169, 303, 311, 316
CompositeProvider 23, 26, 109, 141, 225, 312
CO-PA. Siehe Ergebnisrechnung
Core Data Services 29
  ABAP CDS 117

Corporate Information Factory 19
Corporate Memory 271
CRM. Siehe Customer Relationship Management
Custom Code. Siehe ABAP Code

D

Data Acquisition Layer 269
Data Archiving Process 156
Database Migration Option 52
Data Lifecycle Management 143
Data-Mart-Schnittstelle 19, 118
Data Mining Workbench 21
DataSource 20
DataStore-Objekt (advanced) 26, 28, 149, 212, 219, 312
DataStore-Objekt (klassisch) 19, 20
DataStore-Objekt (nativ) 161, 164
Data Warehousing Foundation 161
  Data Distribution Optimizer 162
  Data Lifecycle Manager 164
  Data Warehouse Monitoring 165
  Data Warehouse Scheduler 165
Datenbankmigration 50
Datenfluss-Editor 208
Datenmodellierung 167
DB2 138
DB Connect 20, 113, 136, 141
Delta Merge 197
Delta Queue 54, 113
DSO 175. Siehe DataStore-Objekt (klassisch)
DTP 22
Dual Stack 50, 53
Dynamic Tiering 26, 148

E

Eclipse 239
EDW Propagation Layer 270
Enterprise Data Warehouse 19, 248, 267, 268
Ergebnis- und Marktsegmentrechnung. Siehe Ergebnisrechnung
Exception 20
extended Star-Schema 19
Extended-Tabelle 148
Extension Nodes 151
Externer SAP HANA View 254
Extraktor 109

F

feldbasierte Modellierung 236, 312
feldbasiertes DSO. Siehe DataStore-Objekt (advanced)
Fortschreibungsregel 20

G

gemischtes Szenario 25, 253, 312, 316
generischer Extraktor 20
Greenfield 39, 48, 55

H

Hadoop 26, 159, 307
HANA 2.0 17, 80
HANA Analyseprozess 26, 307, 310
HANA Enterprise Cloud 102
HANA Live 15, 295, 299
HANA-Quellsystem 121
HANA Studio 27, 29, 141, 240
Harmonization Layer 270
heterogene Systemkopie 50
hohe Kardinalität 173
Housekeeping 73
HybridProvider 23
Hybrid-Szenarien 300

I

InfoArea 172, 191
InfoCube 19, 28, 109, 181
InfoObject 19, 109, 170
InfoProvider 21
InfoSet 22, 109, 190
InfoSet Query 20
InfoSource 191
Integrierte Planung 22, 25, 305

K

Komprimierung InfoCube 185

L

Line Item Dimension 20
LSA 267
LSA++ 272

M

Master-Knoten 90
MaxDB 13
MCOD 43, 94
MCOS 95
Merkmale 19
Microservices 17
Microsoft Azure 102
Migration InfoCube 186
MS SQL Server 138
MultiCube 20
MultiProvider 109, 190
Multistore-Tabelle 148
Multi-Temperature-Datenverwaltung 144, 308, 311
Multi-tenant Database Containers 99

N

Nearline Storage 22, 140, 155, 311
Nicht aktive Daten 145

O

OData 119
ODP 26, 105
ODQ 105, 114
OLAP 23, 295
OLAP-Prozessor 19
OLTP 295
OpenHub 21
Open ODS Layer 274
Open ODS View 112, 141, 229, 307, 309, 312
Operational Data Store 272
Operational Delta Queue 35

Operatives Berichtswesen 295
Oracle 138

P

Planning Application Kit 23, 305
Post Copy Automation 53
Private View 297
Prozesskette
  Streaming 133
Prozessketten 20, 195
PSA 19, 20, 74, 105, 149
P*Time 13, 14

Q

Query Designer 207, 288
Query View 297
Quicksizer 42, 44

R

R3Load 50
RemoteCube 20
Reuse View 297

S

S/4HANA 16
S/4HANA embedded analytics 118, 295
SAP HANA-Quellsystem 28
SAP IQ 155
SAP Service API 20
Scale-out 42, 85, 87, 90, 152
Scale-up 86, 88
Schulungsangebot 322
selektive Migration 55
selektives Löschen 306
semantische Gruppe 213
semantisch partitioniertes Objekt 109, 189
Sidecar 15
SID-Generierung 179
Simple Finance 16
Simplifizierung 16, 303, 308
Sizing 39
Sizing Report 40
Skalierbarkeit 87
SLT 26, 114
Smart Data Access 26, 121, 136, 160, 307, 310, 312
Smart Data Integration 28, 121
Software Update Manager 52
Starter Add-on 30
  B4H-Mode 30
  Compatibility Mode 30
  Ready for Conversion Mode 30
  Standard-BW-Modus 31
Startroutine 20
Sternschema 181
Systemvermessung 46

T

Tailored Data Center Integration 82
Transaction Sequence Number 35, 108
transaktionaler InfoCube 21
Transfer Tool 66
Transformation 306, 312
Transformation Finder 61
Transformationsregel 22, 191
TransientProvider 23, 224
Transportkonzept 20
TREX 13

U

UD Connect 21, 136
Upgrade Path Finder 60

V

Virtualisierung 96
Virtualization Layer 271
virtueller InfoCube mit Services 21
virtuelles Datenmodell 15
virtuelle Stammdaten 174

W

Worker-Knoten 90

Z

Zertifizierte HANA Hardware 82