

## Auf einen Blick

1	Was ist SAP HANA? .....	17
2	SAP HANA als Datenbank .....	25
3	Architektur und Technologie von SAP HANA .....	73
4	Einsatzszenarien .....	137
5	Administration .....	153
6	Administrationsumgebungen .....	211
7	Monitoring und Protokollierung .....	253
8	SAP HANA als Entwicklungsplattform .....	289
9	Grundlagen der Datenmodellierung .....	355
10	Big Data .....	383
11	Sicherheit und Berechtigungen .....	401
12	Weiterbildung und Unterstützung .....	473

# Inhalt

Einleitung .....	13
<b>1 Was ist SAP HANA?</b> .....	<b>17</b>
1.1 Die Datenbank .....	17
1.2 Applikationsserver in SAP HANA .....	20
1.3 Advanced Analytics mit SAP HANA .....	21
<b>2 SAP HANA als Datenbank</b> .....	<b>25</b>
2.1 Das ACID-Prinzip .....	25
2.2 Tabellenstrukturen im Speicher von SAP HANA .....	31
2.2.1 Zeilenbasierte Speicherung .....	32
2.2.2 Spaltenbasierte Speicherung .....	33
2.2.3 Delta Merge .....	36
2.3 Kommunikationsschnittstellen .....	41
2.3.1 ODBC .....	42
2.3.2 JDBC .....	45
2.3.3 SQLDBC .....	48
2.3.4 ODBO und MDX .....	51
2.4 Warm und Hot Storage .....	52
2.4.1 SAP HANA Dynamic Tiering .....	56
2.4.2 SAP HANA Native Storage Extension .....	60
2.4.3 SAP HANA Extension Node .....	63
2.5 Tabellenpartitionierung .....	66
<b>3 Architektur und Technologie von SAP HANA</b> .....	<b>73</b>
3.1 Komponenten der SAP-HANA-Plattform .....	74
3.1.1 Index Server .....	76
3.1.2 Name Server .....	80

3.1.3	SAP HANA XSC Server .....	81
3.1.4	SAP Web Dispatcher .....	82
3.1.5	Preprocessor Server und Compile Server .....	83
3.1.6	SAP HANA Client .....	83
<b>3.2</b>	<b>Das Multi-Tenancy-Konzept .....</b>	<b>84</b>
3.2.1	Systemdatenbank .....	86
3.2.2	Tenant-Datenbanken .....	87
3.2.3	High-Isolation-Modus .....	88
<b>3.3</b>	<b>Systemlandschaften .....</b>	<b>89</b>
3.3.1	Systemlinien einer SAP-HANA-Landschaft .....	89
3.3.2	Implementierungsszenarien .....	92
<b>3.4</b>	<b>Erweiterung der Hardwareressourcen .....</b>	<b>95</b>
3.4.1	Scale-up-Szenarien .....	96
3.4.2	Scale-out-Szenarien .....	99
<b>3.5</b>	<b>Hochverfügbarkeit .....</b>	<b>102</b>
3.5.1	Automatischer Serviceneustart .....	105
3.5.2	Automatischer Neustart der SAP-HANA-Datenbank .....	106
3.5.3	Host Auto-Failover .....	108
3.5.4	Speicherreplikation .....	112
3.5.5	SAP HANA System Replication .....	113
<b>3.6</b>	<b>Betriebssystem .....</b>	<b>115</b>
3.6.1	Linux-Grundlagen .....	116
3.6.2	SAP-HANA-Datenbank starten und stoppen .....	124
<b>3.7</b>	<b>Editionen von SAP HANA .....</b>	<b>127</b>
3.7.1	SAP HANA Express Edition .....	128
3.7.2	SAP HANA Standard und Enterprise Edition .....	131
3.7.3	SAP HANA Cloud .....	133
<b>4</b>	<b>Einsatzszenarien .....</b>	<b>137</b>
<b>4.1</b>	<b>SAP-ERP-Lösungen .....</b>	<b>137</b>
4.1.1	SAP ECC .....	138
4.1.2	SAP S/4HANA .....	139
4.1.3	Migration nach SAP S/4HANA .....	140
<b>4.2</b>	<b>SAP-Data-Warehouse-Lösungen .....</b>	<b>141</b>
4.2.1	SAP Business Warehouse .....	142
4.2.2	SAP BW/4HANA .....	142

<b>4.3</b>	<b>Big Data .....</b>	<b>143</b>
<b>4.4</b>	<b>SAP Solution Manager .....</b>	<b>145</b>
<b>4.5</b>	<b>Native SAP-HANA-Applikationen .....</b>	<b>147</b>
4.5.1	SAP HANA Extended Application Services, Classic Model .....	149
4.5.2	SAP HANA Extended Application Services, Advanced Model .....	150
<b>5</b>	<b>Administration .....</b>	<b>153</b>
<b>5.1</b>	<b>Sizing .....</b>	<b>154</b>
5.1.1	Sizing durch zertifizierte Hardwareanbieter .....	155
5.1.2	SAP HANA Tailored Data Center Integration .....	157
<b>5.2</b>	<b>Installation von SAP HANA .....</b>	<b>159</b>
5.2.1	Vorbereitung der Installation .....	160
5.2.2	Durchführung der Installation .....	167
<b>5.3</b>	<b>Platform Lifecycle Management .....</b>	<b>173</b>
<b>5.4</b>	<b>Patch-Management .....</b>	<b>178</b>
5.4.1	Informationsquellen für neue Patches und Releases .....	178
5.4.2	Update-Strategien .....	180
5.4.3	Einspielen von Patches .....	182
<b>5.5</b>	<b>Backup und Recovery .....</b>	<b>186</b>
5.5.1	Backup-Strategien .....	187
5.5.2	Einrichtung eines Backups .....	190
<b>5.6</b>	<b>Manuelle Prüfungen der SAP-HANA-Datenbank .....</b>	<b>194</b>
5.6.1	Prüfungen mit der SQL-Anweisungsbibliothek .....	195
5.6.2	Konsistenzchecks .....	203
<b>6</b>	<b>Administrationsumgebungen .....</b>	<b>211</b>
<b>6.1</b>	<b>SAP HANA Studio .....</b>	<b>211</b>
6.1.1	Installation des SAP HANA Studios .....	212
6.1.2	Einrichtung des SAP HANA Studios .....	216
6.1.3	SAP-HANA-Datenbank überwachen .....	218
6.1.4	SAP-HANA-Datenbank konfigurieren .....	221

<b>6.2</b>	<b>SAP HANA Cockpit</b> .....	225
6.2.1	Installation des SAP HANA Cockpits .....	225
6.2.2	Einrichtung des SAP HANA Cockpits .....	228
6.2.3	Verwaltung des SAP HANA Cockpits .....	236
6.2.4	SAP-HANA-Datenbanken überwachen .....	238
<b>6.3</b>	<b>HDBSQL</b> .....	248
<b>7</b>	<b>Monitoring und Protokollierung</b> .....	253
<b>7.1</b>	<b>Performance-Monitoring</b> .....	254
7.1.1	Überwachung der Prozessorauslastung .....	254
7.1.2	Überwachung des Hauptspeicherverbrauchs .....	257
7.1.3	Analyse von SQL-Anweisungen .....	259
<b>7.2</b>	<b>SAP HANA Audit Trail</b> .....	263
7.2.1	SAP HANA Audit Trail einrichten .....	264
7.2.2	Audit Policies definieren .....	270
7.2.3	Audit Logs verarbeiten .....	279
<b>7.3</b>	<b>Problemanalyse</b> .....	281
7.3.1	Traces .....	281
7.3.2	Weitere Logs .....	287
<b>8</b>	<b>SAP HANA als Entwicklungsplattform</b> .....	289
<b>8.1</b>	<b>Verfügbare Technologien</b> .....	289
8.1.1	XS JavaScript .....	290
8.1.2	Node.js .....	293
8.1.3	SQLScript .....	300
8.1.4	R .....	306
<b>8.2</b>	<b>SAP HANA Extended Application Services</b> .....	308
8.2.1	SAP HANA Extended Application Services, Classic Model .....	309
8.2.2	SAP HANA Extended Application Services, Advanced Model .....	314
<b>8.3</b>	<b>Entwicklungsplattformen</b> .....	321
8.3.1	SAP HANA Studio .....	321
8.3.2	SAP HANA Web-based Development Workbench .....	328
8.3.3	SAP Web IDE for SAP HANA .....	334

<b>8.4</b>	<b>SAP HANA Application Lifecycle Management</b> .....	341
8.4.1	Delivery Units und Produkte .....	343
8.4.2	Administrationswerkzeuge für native Anwendungen .....	344
<b>9</b>	<b>Grundlagen der Datenmodellierung</b> .....	355
<b>9.1</b>	<b>Design von Datenbanktabellen in SAP HANA</b> .....	355
<b>9.2</b>	<b>Views</b> .....	364
9.2.1	Datenbank-Views .....	365
9.2.2	Information Views .....	370
<b>10</b>	<b>Big Data</b> .....	383
<b>10.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	383
<b>10.2</b>	<b>Datenbereitstellung und Remote-Datenquellen für SAP HANA</b> .....	386
10.2.1	SAP HANA Smart Data Access .....	387
10.2.2	SAP HANA Smart Data Integration .....	388
10.2.3	SAP HANA Smart Data Quality .....	390
10.2.4	SAP HANA Streaming Analytics .....	390
<b>10.3</b>	<b>Apache Hadoop mit SAP HANA einsetzen</b> .....	392
<b>10.4</b>	<b>SAP IQ</b> .....	396
<b>11</b>	<b>Sicherheit und Berechtigungen</b> .....	401
<b>11.1</b>	<b>Benutzerverwaltung</b> .....	402
11.1.1	Benutzertypen .....	402
11.1.2	Authentifizierungsmechanismen .....	407
11.1.3	Passwortsicherheit .....	420
11.1.4	Benutzergruppen .....	427
<b>11.2</b>	<b>Autorisierung</b> .....	433
11.2.1	Berechtigungen .....	433
11.2.2	Rollen .....	443
11.2.3	Autorisierung in den SAP HANA XSA .....	452

<b>11.3 Datenverschlüsselung</b> .....	455
11.3.1 Schlüsselverwaltung .....	455
11.3.2 Aktivierung der Verschlüsselung .....	460
<b>11.4 Transportverschlüsselung und Netzwerksicherung</b> .....	462
11.4.1 Grundlagen der Netzwerksicherung .....	462
11.4.2 Transportverschlüsselung in SAP HANA .....	464

## **12 Weiterbildung und Unterstützung** 473

---

<b>12.1 Weiterbildung</b> .....	474
12.1.1 SAP Learning Hub .....	474
12.1.2 SAP HANA Academy .....	479
<b>12.2 DSAG</b> .....	481
<b>12.3 Veranstaltungen</b> .....	482
<b>12.4 SAP-Serviceportale</b> .....	483
12.4.1 SAP Help Portal .....	483
12.4.2 SAP Community .....	487
12.4.3 SAP Support Portal .....	490
<b>12.5 Dokumentation</b> .....	493

## **Anhang** 499

---

<b>A Literaturverzeichnis</b> .....	501
<b>B Abkürzungsverzeichnis</b> .....	503
<b>C Glossar</b> .....	507
<b>D Das Autorenteam</b> .....	509
Index .....	511