

Inhalt

Einleitung	15
------------------	----

1 Einführung	21
1.1 SAPs Cloud-Strategie	21
1.1.1 SAPs ERP-System und die Business Suite	23
1.1.2 Strategiewechsel mit der neusten Generation	24
1.1.3 Der Erfolgsfaktor Geschwindigkeit	25
1.1.4 SAP Business Technology Platform	27
1.1.5 SAP HANA Enterprise Cloud	30
1.2 Betriebs- und Servicemodelle für Cloud-Lösungen	32
1.2.1 Public und Private Cloud	33
1.2.2 IaaS, PaaS und SaaS	34
1.3 Vorteile des Einsatzes von Hyperscalern	38
1.3.1 Vereinfachung	39
1.3.2 Stabilität	39
1.3.3 Flexibilität	39
1.3.4 Skalierbarkeit und Elastizität	40
1.3.5 Resilienz	40
1.3.6 Sicherheit	41
1.3.7 Globale Verfügbarkeit	41
1.3.8 Cloudnative Dienste	42
1.3.9 Nachhaltigkeit	43
1.4 Infrastruktur für SAP-Lösungen	44
1.4.1 SAP-Systeme auf SAP HANA	44
1.4.2 SAP S/4HANA	47
1.4.3 Weitere SAP-Lösungen	49
1.5 Abrechnungsmodelle	50
1.5.1 Abrechnung nach Zeiteinheit	51
1.5.2 Abrechnung nach Datenmenge	53
1.5.3 Abrechnung pro Ausführung	55
1.5.4 Abrechnung nach Nutzer	55
1.5.5 Abrechnung nach Stückzahl	55
1.5.6 Kombinierte Abrechnungsarten	56
1.5.7 Wichtige Vertragsarten	56

2 Die wichtigsten Hyperscaler 59

2.1 Amazon Web Services	59
2.1.1 Das Angebot von AWS	61
2.1.2 Aufbau der Rechenzentren	62
2.1.3 Amazon Web Services für SAP-Systeme	64
2.1.4 Zertifizierte Instanztypen	66
2.1.5 Praxisbeispiele	68
2.1.6 Kritik an AWS	69
2.2 Microsoft	71
2.2.1 Der Weg zum Cloud-Serviceprovider	72
2.2.2 Das Angebot von Microsoft	73
2.2.3 Das Microsoft-Ökosystem	74
2.2.4 Aufbau der Rechenzentren	76
2.2.5 Microsoft Azure für SAP-Systeme	77
2.2.6 Zertifizierte Instanztypen	79
2.2.7 Praxisbeispiele	82
2.2.8 Kritik an Microsoft	84
2.3 Google	86
2.3.1 Das Angebot von Google	89
2.3.2 Aufbau der Rechenzentren	91
2.3.3 Google Cloud Platform für SAP-Systeme	92
2.3.4 Zertifizierte Instanztypen	94
2.3.5 Praxisbeispiele	95
2.3.6 Kritik an Google	96
2.4 Alibaba	97
2.4.1 Das Angebot von Alibaba	99
2.4.2 Aufbau der Rechenzentren	101
2.4.3 Alibaba für SAP-Systeme	102
2.4.4 Zertifizierte Instanztypen	103
2.4.5 Praxisbeispiele	103
2.4.6 Kritik an Alibaba	104
2.5 SAP als Cloud-Provider	105
2.5.1 SAP S/4HANA Cloud, Private Edition	106
2.5.2 SAP als SaaS-Anbieter	108

2.6	Kriterien für die Auswahl eines Hyperscalers	109
2.6.1	Weiche Faktoren	110
2.6.2	Harte Faktoren	111
2.7	Förderprogramme für die Einführung der Cloud-Lösungen	114
2.7.1	Allgemeines über die Programme der Hyperscaler	114
2.7.2	Microsoft	115
2.7.3	AWS	116
2.7.4	Google Cloud	116
2.7.5	RISE with SAP	117

3 Verfügbarkeit von Cloud-Infrastrukturen 121

3.1	Allgemeine Hochverfügbarkeit	123
3.1.1	Verfügbarkeit berechnen	126
3.1.2	Hochverfügbarkeit für Ihr SAP-System einrichten	130
3.1.3	Hochverfügbarkeitsanforderungen auf Grundlage der Systemart bestimmen	131
3.1.4	Disaster Tolerance	138
3.2	Hochverfügbarkeit für Datenbanken	139
3.3	Hochverfügbarkeit von Hyperscalern	144
3.3.1	Self-Healing und Livemigration	144
3.3.2	Verwendung von Availability Sets	146
3.3.3	Hohe Verfügbarkeit von Single-Instance-Systemen durch ein Backup	150
3.3.4	Verwendung von Availability Zones	154
3.3.5	Varianten der Datenbankreplikation	157
3.4	Disaster Recovery	159
3.4.1	DR mit Backup in einer zweiten Region	169
3.4.2	DR mit zwei Regionen ohne Cluster	170
3.4.3	DR mit zwei Regionen mit Cluster	171
3.4.4	Regionales Cluster mit DR-Region	172
3.4.5	Einsparpotenzial	172
3.5	Automatisierte Bereitstellung	175

4 Technische Grundlagen für die Nutzung eines IaaS-Angebots

177

4.1	Grundlagen	177
4.2	Architektur	180
4.2.1	Architektur für ein Single-Instance-Setup	181
4.2.2	Architektur für ein Hochverfügbarkeits-Setup	186
4.2.3	Architektur für ein Disaster-Recovery-Setup	188
4.2.4	Weitere Architekturüberlegungen	189
4.3	Systemanforderungen	196
4.3.1	Anforderungen an Endgeräte	197
4.3.2	Dimensionierung der Infrastruktur für SAP-Systeme	200
4.3.3	Sicherheitsanforderungen	202
4.3.4	Nicht funktionale Anforderungen	203
4.4	Zertifizierungen	210
4.4.1	Systemzertifizierungen	210
4.4.2	Mitarbeiterzertifizierungen	213

5 Betrieb von Cloud-Infrastrukturen

215

5.1	Betrieb	215
5.1.1	Vertragliche Rahmenparameter	216
5.1.2	Betriebsteam für den Betrieb von SAP-Systemen	220
5.1.3	Einheitliche End-to-End-Prozesse	224
5.1.4	Monitoring und Reporting der vertraglichen Vereinbarung	226
5.1.5	Betriebskonzept	227
5.2	Monitoring	239
5.2.1	SAP Solution Manager	243
5.2.2	Monitoring mit Azure	250
5.2.3	Monitoring mit AWS	252
5.2.4	Monitoring mit Google Cloud	257
5.2.5	Weitere Monitoringtools	259

5.3	Backup	.....	261
5.3.1	Warum ist ein Backup so wichtig?	.....	261
5.3.2	Wie erstellt man ein Backup-Konzept?	.....	265
5.3.3	Besonderheiten und Best Practices bei der Sicherung von Datenbanken in Cloud-Lösungen	.....	269
5.3.4	Technologische Möglichkeiten für die Erstellung von Backups und Sicherungen	.....	275
5.4	Schnittstellen	.....	277
5.5	Sicherheit	.....	283
5.5.1	Zugriffskontrollen	.....	283
5.5.2	Verschlüsselung	.....	290
5.6	Datenschutz und Datensicherheit	.....	296

6 Automatisierung

6.1	Betriebsaufgaben automatisieren	.....	303
6.1.1	Den Systemneustart automatisieren	.....	307
6.1.2	Automatisiertes Patching von Betriebssystem und SAP ...	.....	308
6.1.3	Automatisierte Erstellung einer Systemkopie	.....	309
6.1.4	Automatisierungsmöglichkeiten in der Cloud	.....	311
6.2	Automatisierungslösungen	.....	312
6.2.1	SAP-eigene Automatisierungslösung	.....	312
6.2.2	Allgemeine Möglichkeiten zur Automatisierung	.....	317
6.2.3	Möglichkeiten der Cloud-Provider zur Automatisierung	.....	326
6.2.4	Weitere Tools und Möglichkeiten	.....	335
6.2.5	Kriterien zur Auswahl des richtigen Automatisierungstools	.....	338

7 Multi- und Hybrid-Cloud-Szenarien

7.1	Hybrid-Cloud- und Multi-Cloud-Infrastrukturen	.....	342
7.2	Fallbeispiel 1: Hybrid-Cloud	.....	344
7.2.1	Mehraufwände in hybriden Szenarien vermeiden	.....	345
7.2.2	Die Integration beider Welten in ein Konzept ist entscheidend	.....	347

7.2.3	Einfacher PoC mit Azure Arc Jumpstart	351
7.2.4	Public-Cloud-Funktionen im eigenen Rechenzentrum nutzen	354
7.3	Fallbeispiel 2: Servicemix	357
7.4	Fallbeispiel 3: Multi-Hybrid-Cloud	360
7.4.1	Vereinheitlichung ist der Schlüssel	361
7.4.2	Anbindung bei Multi-Cloud-Umgebungen	366
7.4.3	Komplexität vermeiden	368
7.4.4	Datenschutz beachten	370
7.4.5	Das richtige Shoring-Modell	372
7.4.6	Souveräne Regionen	374

8 Der Weg in die Cloud 377

8.1	Migrationskonzepte	377
8.2	Vergleich der Migrationsmethoden	378
8.3	Ablauf einer Migration	385
8.3.1	Greenfield vs. Brownfield	385
8.3.2	Planung der Migration	388
8.3.3	Runbooks	389
8.3.4	System-Freeze	392
8.3.5	Handover	396
8.3.6	Technische und fachliche Tests	397
8.3.7	Acceptance to Run	399
8.4	Die Wahl des richtigen Migrationsverfahrens für Ihr SAP-System	402
8.5	Schritte nach einer Migration	413
8.6	Änderungen in der Unternehmenskultur	416
8.7	Finanzielle Betrachtungen	419
8.7.1	Return on Investment	420
8.7.2	FinOps	423
8.8	Nachhaltigkeit von Cloud-Infrastrukturen	427

Anhang

431

A	Glossar	431
B	Literatur- und Quellenverzeichnis	439

Das Autorenteam	449
Index	451