

| | | |
|-----------------------------|---|--------------|
| <i>Einführung</i> | | <i>xxv</i> |
| <i>Einstufungstest</i> | | <i>xxxii</i> |
| Teil I | Zentrale AWS-Services | 1 |
| Kapitel 1 | Einführung in Cloud-Computing und AWS | 3 |
| Kapitel 2 | Amazon Elastic Compute Cloud und Amazon Elastic Block Store | 21 |
| Kapitel 3 | Amazon Simple Storage Service und Amazon Glacier | 49 |
| Kapitel 4 | Amazon Virtual Private Cloud | 71 |
| Kapitel 5 | Datenbanken | 101 |
| Kapitel 6 | Authentifizierung und Autorisierung – AWS Identity and Access Management | 133 |
| Kapitel 7 | CloudTrail, CloudWatch und AWS Config | 153 |
| Kapitel 8 | Domain Name System und Netzwerk-Routing: Amazon Route 53 und Amazon CloudFront | 183 |
| Teil II | Well-Architected Framework | 205 |
| Kapitel 9 | Die Säule »Zuverlässigkeit« | 207 |
| Kapitel 10 | Die Säule »Leistung und Effizienz« | 237 |
| Kapitel 11 | Die Säule »Sicherheit« | 269 |
| Kapitel 12 | Die Säule »Kostenoptimierung« | 301 |
| Kapitel 13 | Die Säule »Operational Excellence« | 321 |
| Anhang | Antworten auf Die Testfragen | 355 |
| <i>Stichwortverzeichnis</i> | | 385 |

Inhalt

Einführung *xxv*

Einstufungstest *xxxii*

Teil I Zentrale AWS-Services 1

Kapitel 1 Einführung in Cloud-Computing und AWS 3

| | |
|--|----|
| Cloud-Computing und Virtualisierung | 4 |
| Cloud-Computing-Architektur | 5 |
| Cloud-Computing-Optimierung | 5 |
| Die AWS-Cloud | 7 |
| Architektur der AWS-Plattform | 12 |
| AWS-Zuverlässigkeit und Compliance | 14 |
| Modell der gemeinsamen Verantwortung | 14 |
| Service-Level-Agreements von AWS | 14 |
| Die Arbeit mit AWS | 15 |
| Die AWS-Befehlszeilen-Schnittstelle (CLI) | 15 |
| AWS-SDKs | 16 |
| Technische Unterstützung und Ressourcen im Web | 16 |
| Support-Stufen | 16 |
| Weitere Support-Ressourcen | 17 |
| Zusammenfassung | 17 |
| Prüfungsschwerpunkte | 18 |
| Übung | 18 |
| Testfragen | 19 |

Kapitel 2 Amazon Elastic Compute Cloud und Amazon Elastic Block Store 21

| | |
|-------------------------------------|----|
| Einleitung | 22 |
| EC2-Instanzen | 22 |
| Bereitstellung Ihrer Instanz | 23 |
| Konfiguration des Instanzverhaltens | 28 |
| Preismodelle für Instanzen | 28 |
| Lebenszyklus von Instanzen | 30 |
| Markierung von Ressourcen mit Tags | 30 |
| Servicelimits | 31 |
| EC2-Speicher-Volumes | 31 |
| EBS-Volumes (Elastic Block Store) | 32 |
| Instanz-Speicher-Volumes | 34 |
| Zugriff auf Ihre EC2-Instanz | 34 |

| | |
|--|----|
| Sicherung Ihrer EC2-Instanz | 36 |
| Sicherheitsgruppen | 36 |
| IAM-Rollen | 37 |
| NAT-Geräte | 37 |
| Schlüsselpaare | 38 |
| Weitere EC2-Services | 38 |
| AWS Systems Manager | 38 |
| Platzierungsgruppen | 38 |
| AWS Elastic Beanstalk | 39 |
| Amazon Elastic Container Service und AWS Fargate | 39 |
| AWS Lambda | 39 |
| VM Import/Export | 39 |
| Elastic Load Balancing und Auto Scaling | 39 |
| AWS-CLI – Beispiel | 40 |
| Zusammenfassung | 41 |
| Prüfungsschwerpunkte | 42 |
| Testfragen | 43 |

Kapitel 3

| | |
|---|-----------|
| Amazon Simple Storage Service und Amazon Glacier | 49 |
| Einleitung | 50 |
| S3-Servicearchitektur | 51 |
| Präfixe und Trennzeichen | 51 |
| Umgang mit großen Objekten | 52 |
| Verschlüsselung | 52 |
| Protokollierung | 53 |
| Beständigkeit und Verfügbarkeit von S3 | 54 |
| Beständigkeit | 54 |
| Verfügbarkeit | 55 |
| Datenkonsistenz | 55 |
| S3-Objektlebenszyklus | 56 |
| Versionierung | 56 |
| Lebenszyklusregeln | 56 |
| Zugriff auf S3-Objekte | 57 |
| Zugriffssteuerung | 57 |
| Vorsignierte URLs | 59 |
| Hosting von statischen Websites | 59 |
| S3 und Glacier Select | 60 |
| Amazon Glacier | 61 |
| Speicherkosten | 61 |
| Weitere speicherbezogene Services | 62 |
| Amazon Elastic File System | 62 |
| AWS Storage Gateway | 63 |
| AWS Snowball | 63 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| | AWS-CLI – Beispiel | 63 |
| | Zusammenfassung | 64 |
| | Prüfungsschwerpunkte | 65 |
| | Testfragen | 67 |
| Kapitel 4 | Amazon Virtual Private Cloud | 71 |
| | Einleitung | 72 |
| | CIDR-Blöcke von VPCs | 72 |
| | Sekundäre CIDR-Blöcke | 73 |
| | IPv6-CIDR-Blöcke | 73 |
| | Subnetze | 74 |
| | Subnetz-CIDR-Blöcke | 74 |
| | Availability Zones | 75 |
| | IPv6-CIDR-Blöcke | 76 |
| | Elastic Network Interfaces | 77 |
| | Primäre und sekundäre private IP-Adressen | 77 |
| | Zuordnung von Elastic Network Interfaces | 77 |
| | Internet-Gateways | 78 |
| | Routing-Tabellen | 78 |
| | Routen | 79 |
| | Die Standardroute | 79 |
| | Sicherheitsgruppen | 81 |
| | Regeln für eingehenden Datenverkehr | 81 |
| | Regeln für ausgehenden Datenverkehr | 82 |
| | Quell- und Zieladressen | 83 |
| | Zustandsbehaftete Firewall | 83 |
| | Netzwerk-Zugriffskontrolllisten | 84 |
| | Regeln für eingehenden Datenverkehr | 84 |
| | Regeln für ausgehenden Datenverkehr | 86 |
| | Gemeinsame Nutzung von Netzwerk-Zugriffskontrolllisten und Sicherheitsgruppen | 87 |
| | Öffentliche IP-Adressen | 87 |
| | Elastic-IP-Adressen | 88 |
| | Network Address Translation (NAT) | 89 |
| | NAT-Geräte | 90 |
| | Konfiguration von Routing-Tabellen für NAT-Geräte | 91 |
| | NAT-Gateway | 92 |
| | NAT-Instanz | 93 |
| | VPC-Peering | 93 |
| | Zusammenfassung | 94 |
| | Prüfungsschwerpunkte | 95 |
| | Testfragen | 97 |

| | | |
|------------------|---|------------|
| Kapitel 5 | Datenbanken | 101 |
| | Einleitung | 102 |
| | Relationale Datenbanken | 102 |
| | Spalten und Attribute | 103 |
| | Verwendung mehrerer Tabellen | 103 |
| | Structured Query Language (SQL) | 105 |
| | Online Transaction Processing vs. Online Analytic Processing | 105 |
| | Amazon Relational Database Service | 106 |
| | Datenbank-Engines | 106 |
| | Lizenzierung | 107 |
| | Optionsgruppen für Datenbanken | 108 |
| | Datenbankinstanzklassen | 108 |
| | Speicherung | 109 |
| | Read Replicas | 113 |
| | Hochverfügbarkeit (Multi-AZ) | 115 |
| | Backup und Wiederherstellung | 116 |
| | Automatisierte Snapshots | 117 |
| | Wartungsaufgaben | 117 |
| | Amazon Redshift | 118 |
| | Datenverarbeitungsknoten | 118 |
| | Datenverteilungsstil | 118 |
| | Nicht relationale Datenbanken (NoSQL) | 118 |
| | Speichern von Daten | 119 |
| | Abfrage von Daten | 119 |
| | Arten von nicht relationalen Datenbanken | 120 |
| | DynamoDB | 120 |
| | Partitions- und Hash-Schlüssel | 120 |
| | Attribute und Elemente | 121 |
| | Durchsatzkapazität | 122 |
| | Lesen von Daten | 124 |
| | Zusammenfassung | 125 |
| | Prüfungsschwerpunkte | 126 |
| | Testfragen | 128 |
| Kapitel 6 | Authentifizierung und Autorisierung – AWS Identity and Access Management | 133 |
| | Einleitung | 134 |
| | IAM-Identitäten | 135 |
| | IAM-Richtlinien | 135 |
| | Benutzer- und Root-Konten | 137 |
| | Zugriffsschlüssel | 139 |
| | Gruppen | 141 |
| | Rollen | 142 |

| | |
|----------------------------|-----|
| Authentifizierungstools | 142 |
| Amazon Cognito | 143 |
| AWS Managed Microsoft AD | 143 |
| AWS Single Sign-On | 143 |
| AWS Key Management Service | 144 |
| AWS Secrets Manager | 144 |
| AWS CloudHSM | 144 |
| AWS-CLI – Beispiel | 145 |
| Zusammenfassung | 146 |
| Prüfungsschwerpunkte | 147 |
| Testfragen | 148 |

Kapitel 7 CloudTrail, CloudWatch und AWS Config 153

| | |
|---|-----|
| Einleitung | 154 |
| CloudTrail | 155 |
| Verwaltungsereignisse | 156 |
| Datenereignisse | 156 |
| Ereignisverlauf | 156 |
| Pfade | 156 |
| Integritätsprüfung für Protokolldateien | 159 |
| CloudWatch | 160 |
| Metriken von CloudWatch | 160 |
| Grafische Darstellung von Metriken | 162 |
| Mathematische Operationen mit Metriken | 164 |
| CloudWatch Logs | 166 |
| Protokollströme und Protokollgruppen | 166 |
| Metrikfilter | 167 |
| CloudWatch Agent | 167 |
| Übermittlung von CloudTrail-Protokollen an CloudWatch Logs | 168 |
| CloudWatch-Alarme | 169 |
| Zu überwachende Datenpunkte | 169 |
| Schwellenwert | 170 |
| Alarmstatus | 170 |
| Benötigte Anzahl an Datenpunkten und Auswertungsintervall | 170 |
| Fehlende Daten | 171 |
| Aktionen | 172 |
| AWS Config | 173 |
| Der Konfigurationsrekorder | 174 |
| Konfigurationselemente | 174 |
| Konfigurationsverlauf | 174 |
| Konfigurations-Snapshots | 175 |
| Überwachung von Änderungen | 176 |

| | | |
|------------------|---|------------|
| | Zusammenfassung | 177 |
| | Prüfungsschwerpunkte | 178 |
| | Testfragen | 179 |
| Kapitel 8 | Domain Name System und Netzwerk-Routing: Amazon Route 53 und Amazon CloudFront | 183 |
| | Einleitung | 184 |
| | Das Domain Name System (DNS) | 184 |
| | Namespaces | 185 |
| | Nameserver | 185 |
| | Domains und Domainnamen | 186 |
| | Domainregistrierung | 186 |
| | Domänebenen | 186 |
| | Fully Qualified Domain Names | 186 |
| | Zonen und Zonendateien | 187 |
| | Typen von Ressourcendatensätzen | 187 |
| | Alias-Datensätze | 188 |
| | Amazon Route 53 | 189 |
| | Domainregistrierung | 189 |
| | DNS-Verwaltung | 189 |
| | Überwachung der Verfügbarkeit | 191 |
| | Routing-Richtlinien | 192 |
| | Datenverkehrsfluss | 195 |
| | Amazon CloudFront | 196 |
| | AWS-CLI – Beispiel | 198 |
| | Zusammenfassung | 198 |
| | Prüfungsschwerpunkte | 199 |
| | Testfragen | 200 |
| Teil II | Well-Architected Framework | 205 |
| Kapitel 9 | Die Säule »Zuverlässigkeit« | 207 |
| | Einleitung | 208 |
| | Berechnung der Verfügbarkeit | 208 |
| | Verfügbarkeitsunterschiede zwischen klassischen und nativen Cloud-Anwendungen | 209 |
| | Kein grenzenloses Vergnügen | 212 |
| | Erhöhung der Verfügbarkeit | 213 |
| | EC2 Auto Scaling | 213 |
| | Startkonfigurationen | 214 |
| | Startvorlagen | 214 |
| | Auto-Scaling-Gruppen | 216 |
| | Auto-Scaling-Optionen | 217 |

| | | |
|-------------------|---|------------|
| | Backup und Wiederherstellung von Daten | 222 |
| | S3 | 222 |
| | Elastic File System | 222 |
| | Elastic Block Storage | 223 |
| | Ausfallsicherheit von Datenbanken | 223 |
| | Einrichtung eines ausfallsicheren Netzwerks | 224 |
| | Überlegungen beim VPC-Entwurf | 224 |
| | Externe Konnektivität | 225 |
| | Verfügbarkeitsorientierter Entwurf | 225 |
| | Entwurf einer Anwendung mit 99 Prozent Verfügbarkeit | 226 |
| | Entwurf einer Anwendung mit 99,9 Prozent Verfügbarkeit | 227 |
| | Entwurf einer Anwendung mit 99,99 Prozent Verfügbarkeit | 228 |
| | Zusammenfassung | 230 |
| | Prüfungsschwerpunkte | 230 |
| | Testfragen | 232 |
| Kapitel 10 | Die Säule »Leistung und Effizienz« | 237 |
| | Einleitung | 238 |
| | Leistungsoptimierung für zentrale | |
| | AWS-Services | 238 |
| | Datenverarbeitung | 239 |
| | Speicherung | 243 |
| | Datenbanken | 247 |
| | Netzwerkoptimierung und Lastverteilung | 248 |
| | Automatisierung der Infrastruktur | 251 |
| | CloudFormation | 251 |
| | Automatisierungstools von Drittanbietern | 253 |
| | Kontinuierliche Integration und Implementierung | 254 |
| | Überprüfung und Optimierung von | |
| | Infrastrukturkonfigurationen | 255 |
| | Lasttests | 256 |
| | Visualisierung | 257 |
| | Optimierung von Datenoperationen | 258 |
| | Caching | 258 |
| | Partitionierung/Sharding | 260 |
| | Komprimierung | 261 |
| | Zusammenfassung | 261 |
| | Prüfungsschwerpunkte | 262 |
| | Testfragen | 264 |
| Kapitel 11 | Die Säule »Sicherheit« | 269 |
| | Einleitung | 270 |
| | Identity and Access Management | 270 |

| | |
|---|-----|
| Schutz Ihrer AWS-Zugangsdaten | 271 |
| Feingranulare Autorisierung | 272 |
| Berechtigungsgrenzen | 273 |
| Rollen | 275 |
| Durchsetzung von ressourcenbasierten Richtlinien | 280 |
| Investigative Kontrollen | 281 |
| CloudTrail | 281 |
| CloudWatch Logs | 282 |
| Protokollsuche mit Athena | 283 |
| Prüfung von Ressourcenkonfigurationen mit AWS Config | 284 |
| Amazon GuardDuty | 287 |
| Amazon Inspector | 289 |
| Schutz der Netzwerkgrenzen | 290 |
| Netzwerk-Zugriffskontrolllisten und Sicherheitsgruppen | 290 |
| AWS Web Application Firewall | 291 |
| AWS Shield | 291 |
| Datenverschlüsselung | 292 |
| Ruhende Daten | 292 |
| Daten auf dem Übertragungsweg | 294 |
| Zusammenfassung | 295 |
| Prüfungsschwerpunkte | 295 |
| Testfragen | 297 |

| | | |
|-------------------|--|------------|
| Kapitel 12 | Die Säule »Kostenoptimierung« | 301 |
| | Einleitung | 302 |
| | Planung, Nachverfolgung und Kontrolle der Kosten | 303 |
| | AWS-Budgets | 303 |
| | Überwachungstools | 305 |
| | AWS Organizations | 306 |
| | AWS Trusted Advisor | 306 |
| | Onlinerechner | 307 |
| | Kostenoptimierung bei der Datenverarbeitung | 309 |
| | Maximierung der Serverdichte | 309 |
| | Reserved Instances | 310 |
| | Spot-Instanzen | 311 |
| | Auto Scaling | 313 |
| | Elastic Block Store Lifecycle Manager | 314 |
| | Zusammenfassung | 314 |
| | Prüfungsschwerpunkte | 315 |
| | Testfragen | 316 |

| | | |
|-------------------|--|------------|
| Kapitel 13 | Die Säule »Operational Excellence« | 321 |
| | Einleitung | 322 |
| | CloudFormation | 322 |
| | Erstellen von Stacks | 323 |
| | Löschen von Stacks | 324 |
| | Verwendung mehrerer Stacks | 324 |
| | Stack-Aktualisierungen | 327 |
| | Verhinderung von Aktualisierungen spezifischer Ressourcen | 328 |
| | Außerkraftsetzung von Stack-Richtlinien | 330 |
| | CodeCommit | 330 |
| | Erstellen eines Repositorys | 331 |
| | Repository-Sicherheit | 331 |
| | Interaktion mit einem Repository via Git | 331 |
| | CodeDeploy | 334 |
| | Der CodeDeploy-Agent | 334 |
| | Bereitstellungen | 335 |
| | Bereitstellungsgruppen | 335 |
| | Bereitstellungstypen | 335 |
| | Bereitstellungskonfigurationen | 336 |
| | Lebenszyklusereignisse | 337 |
| | AppSpec-Datei | 338 |
| | Auslöser und Alarme | 339 |
| | Rollbacks | 340 |
| | CodePipeline | 340 |
| | Kontinuierliche Integration | 340 |
| | Kontinuierliche Bereitstellung | 340 |
| | Erstellen einer Pipeline | 341 |
| | Artefakte | 343 |
| | AWS Systems Manager | 343 |
| | Aktionen | 344 |
| | Erkenntnisse | 346 |
| | Zusammenfassung | 348 |
| | Prüfungsschwerpunkte | 349 |
| | Testfragen | 350 |
| Anhang | Antworten auf Die Testfragen | 355 |
| | Kapitel 1: Einführung in Cloud-Computing und AWS | 356 |
| | Kapitel 2: Amazon Elastic Compute Cloud und Amazon Elastic Block Store | 357 |
| | Kapitel 3: Amazon Simple Storage Service und Amazon Glacier Storage | 359 |
| | Kapitel 4: Amazon Virtual Private Cloud | 360 |

| | |
|--|-----|
| Kapitel 5: Datenbanken | 363 |
| Kapitel 6: Authentifizierung und Autorisierung – AWS Identity and Access Management | 366 |
| Kapitel 7: CloudTrail, CloudWatch und AWS Config | 368 |
| Kapitel 8: Domain Name System und Netzwerk-Routing: Amazon Route 53 und Amazon CloudFront | 370 |
| Kapitel 9: Die Säule »Zuverlässigkeit« | 372 |
| Kapitel 10: Die Säule »Leistung und Effizienz« | 375 |
| Kapitel 11: Die Säule »Sicherheit« | 377 |
| Kapitel 12: Die Säule »Kostenoptimierung« | 379 |
| Kapitel 13: Die Säule »Operational Excellence« | 381 |
| <i>Stichwortverzeichnis</i> | 385 |