



Maßstabsgetreue Fertigung von Geräten mit goldenen Bildern AWS IoT
Greengrass

AWS Präskriptive Leitlinien



AWS Präskriptive Leitlinien: Maßstabsgetreue Fertigung von Geräten mit goldenen Bildern AWS IoT Greengrass

Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Die Handelsmarken und Handelsaufmachung von Amazon dürfen nicht in einer Weise in Verbindung mit nicht von Amazon stammenden Produkten oder Services verwendet werden, durch die Kunden irregeführt werden könnten oder Amazon in schlechtem Licht dargestellt oder diskreditiert werden könnte. Alle anderen Handelsmarken, die nicht Eigentum von Amazon sind, gehören den jeweiligen Besitzern, die möglicherweise zu Amazon gehören oder nicht, mit Amazon verbunden sind oder von Amazon gesponsert werden.

Table of Contents

Einführung	1
Zielgruppe	1
Vorausgesetztes Wissen	1
Was ist ein goldenes Bild?	2
Ein goldenes Bild aus einem goldenen Gerät extrahieren	2
Einzigartige Konfiguration	3
Warum goldene Bilder verwenden?	4
Verwendung der Greengrass-CLI anstelle eines goldenen Images	5
Anatomie des goldenen Bildes	6
Greengrass-Verzeichnisbaum	6
Inhalt des Paketverzeichnisses	8
Artefakte	8
Artefakte — nicht archiviert	9
recipes	11
Systemdienst	12
Docker-Images	12
Secrets	13
Wenn Geheimnisse eine dringende Anforderung sind	14
Goldene Image-Methoden	15
Vollständiger Greengrass-Schnappschuss	16
Teilweiser Greengrass-Schnappschuss	16
Golden-Image-Verfahren	18
Erstellen Sie Ihr goldenes Gerät	18
Lesen Sie das goldene Bild von Ihrem goldenen Gerät	18
Schreiben Sie das goldene Image auf Ihre Produktionsgeräte	19
Konfigurieren Sie Ihre Produktionsgeräte	20
Vollständige Greengrass-Snapshot-Methode	16
Partielle Greengrass-Snapshot-Methode	16
Schlussfolgerung	27
Ressourcen	28
Dokumentverlauf	29
Glossar	30
#	30
A	31

B	34
C	36
D	40
E	44
F	46
G	48
H	49
I	51
L	54
M	55
O	59
P	62
Q	65
R	66
S	69
T	73
U	75
V	75
W	76
Z	77
.....	lxxviii

Maßstabsgetreue Fertigung von Geräten mit AWS IoT Greengrass goldenen Bildern

Greg Breen, Amazon Web Services (AWS)

Oktober 2024 (Verlauf der [Dokumente](#))

[AWS IoT Greengrass](#) ist ein Edge-Runtime- und Cloud-Dienst, mit dem Sie Gerätesoftware für das Internet der Dinge (IoT) in großem Umfang zusammenstellen, bereitstellen und verwalten können. Konventionell werden bei einer AWS IoT Greengrass [Bereitstellung](#) die [Softwarekomponenten](#) Ihrer Anwendung von der Cloud auf Ihre Geräte verteilt. Wenn Sie ein Gerätehersteller sind, der in großem Maßstab produziert, ist es unwahrscheinlich, dass Sie eine AWS IoT Greengrass Bereitstellung aus der Cloud für jedes Gerät durchführen möchten, das in Ihrem Werk von der Fertigungslinie geliefert wird. Stattdessen möchten Sie wahrscheinlich Ihren gesamten Software-Stack in einem einzigen Image bündeln und jedes Gerät drahtgebunden flashen. In diesem Leitfaden werden Ansätze beschrieben, mit denen Sie die AWS IoT Greengrass Edge-Runtime sowie Ihre Anwendungskomponenten und Konfiguration in einem goldenen Image bündeln können. Dies trägt dazu bei, eine effiziente und skalierbare werkseitige Programmierung Ihrer Geräte zu ermöglichen. Diese Ansätze tragen dazu bei, die Produktivität Ihrer Geräteherstellung zu steigern und Ihre Herstellungskosten pro Einheit zu senken.

Zielgruppe

Dieser Leitfaden richtet sich an Architekten, technische Leiter und Ingenieure, die für die Planung und Entwicklung der Fertigungsstationen an der Produktionslinie eines IoT-Geräts oder -Produkts verantwortlich sind, das verwendet AWS IoT Greengrass.

Vorausgesetztes Wissen

In diesem Leitfaden wird davon ausgegangen, dass Sie mit folgenden Themen vertraut sind:

- Der AWS IoT Greengrass Service und Funktionen wie Komponenten, Bereitstellungen, Rezepte und Artefakte. Weitere Informationen finden Sie in der [AWS IoT Greengrass Dokumentation](#).
- Das Linux-Betriebssystem.
- Fertigungslinien und Verfahren zur Herstellung von Geräten.

Was ist ein goldenes Bild?

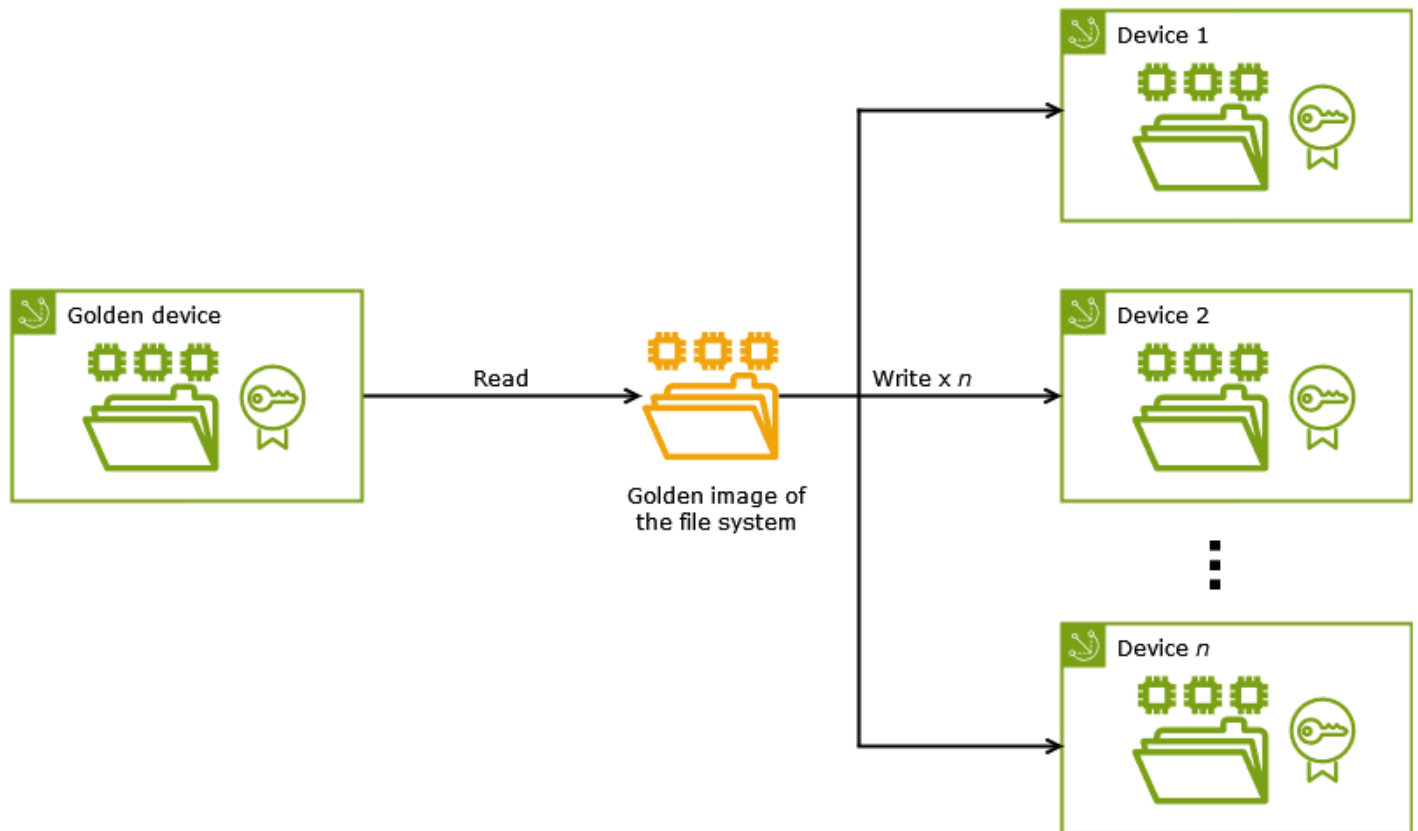
Ein goldenes Image ist eine Momentaufnahme der Software, die zum Flashen oder Bereitstellen vieler Geräte verwendet wird. Hier sind einige Beispiele für Gold-Images in anderen Bereichen, mit denen Sie vielleicht schon vertraut sind:

- Raspberry Pi: Die [Raspberry Pi OS-ISO-Dateien](#), die Sie herunterladen und zum Flashen der Raspberry Pi-SD-Karte verwenden können.
- Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2): Die [Amazon Machine Images \(AMIs\)](#), die Sie zum Starten einer [EC2Amazon-Instance](#) verwenden.
- Docker: Die Docker-Images, die Sie von Registern wie [Docker Hub herunterladen und zum Starten von Docker-Containern](#) verwenden.
- Mikrocontroller: Bei Mikrocontrollern mit starken Einschränkungen ist es üblich, den Bootloader, die Anwendung und die Datenabschnitte in einer einzigen Motorola-S-Record-Datei, Intel-HEX-Datei oder Binärdatei zusammenzufassen, um sie werkseitig drahtgebunden zu flashen.

Ein goldenes Bild aus einem goldenen Gerät extrahieren

Ein goldenes Bild kann erstellt werden, oder es kann erstellt werden, indem ein Schnappschuss eines goldenen Geräts aufgenommen wird, dessen Bild den gewünschten Zustand darstellt. Im Fall von ist AWS IoT Greengrass die Verwendung eines Snapshots eines goldenen Geräts der empfohlene Ansatz.

Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, wird ein goldenes Gerät erstellt, sein Dateisystem wird gelesen, um das goldene Image zu erstellen, und dieses Image wird dann maßstabsgetreu auf viele Geräte geschrieben.



Einzigartige Konfiguration

Zwar wird auf jedes Gerät dasselbe goldene Bild geschrieben, aber in der Regel ist auch eine kleine Menge an einzigartiger Konfiguration oder Personalisierung (z. B. eindeutige Seriennummern, eindeutige Gerätenamen und eindeutige Anmeldeinformationen) für jedes Gerät erforderlich. Im Beispiel des Raspberry Pi wird das `raspi-config` Hilfsprogramm verwendet, um die eindeutige Konfiguration nach dem Flashen zu erstellen. Im Fall von AWS IoT Greengrass benötigt ein Kerngerät mindestens einen eindeutigen Namen, ein eindeutiges Gerätezertifikat und einen eindeutigen privaten Schlüssel.

Warum goldene Bilder verwenden?

Es gibt zahlreiche Gründe für die Verwendung eines goldenen Images zur Programmierung von Geräten im Werk.

Wenn Sie planen, AWS IoT Greengrass Geräte in großem Maßstab herzustellen, halten Sie es möglicherweise für problematisch, für jedes Gerät in der Fertigungslinie eine AWS IoT Greengrass Cloud-Bereitstellung durchzuführen. Zu Ihren Gründen könnten gehören:

- Es ist zu langsam: Die Zeit, die für die Bereitstellung jedes Geräts benötigt wird, kann sich auf die Produktivität Ihrer Fertigungslinie auswirken.
- Es gibt keine Internetverbindung: Vertragshersteller haben manchmal keine Internetverbindung in der Fertigungslinie, sodass eine Cloud-Bereitstellung möglicherweise nicht einmal möglich ist.
- Es besteht eine intermittierende Internetverbindung: Selbst wenn eine Internetverbindung nominell verfügbar ist, verlangt Ihr Unternehmen möglicherweise, dass Ihre Fertigungslinie nicht durch einen vorübergehenden Verbindungsverlust zum Stillstand kommt, sodass eine Cloud-Bereitstellung möglicherweise nicht wünschenswert ist.

Wenn Sie sich dafür entscheiden, keine AWS IoT Greengrass Bereitstellung an der Fertigungslinie durchzuführen, können Sie Ihr Gerät ohne installierte Anwendungskomponenten ausliefern. Aus den folgenden Gründen müssen Ihre Geräte jedoch möglicherweise trotzdem während der Herstellung von Anwendungskomponenten installiert werden:

- Werksabnahmetests (FAT): Im Rahmen Ihrer Qualitätssicherungsprozesse (QA) müssen Sie möglicherweise FAT für jedes Gerät oder eine Stichprobe von Geräten durchführen. Ihr Gerät verfügt wahrscheinlich über eigene domänenspezifische I/O und Schnittstellen, die nur getestet werden können, wenn Ihr Gerät voll funktionsfähig ist und Ihre eigene Anwendungssoftware ausgeführt wird.
- Die Internetverbindung vor Ort ist nicht zuverlässig: Wenn Ihr Gerät vor Ort installiert oder ausgepackt ist, können Sie nicht sicher sein, ob in seiner Umgebung eine Internetverbindung besteht. Daher können Sie sich nicht auf eine Cloud-Bereitstellung verlassen, um das Gerät in einen voll funktionsfähigen Zustand zu versetzen.
- Das Gerät muss sofort funktionieren: Ihr Gerät muss sich möglicherweise in einem voll funktionsfähigen Zustand befinden, wenn es zum ersten Mal vor Ort ausgepackt wird, und es

muss nicht warten können, bis die erste Cloud-Bereitstellung abgeschlossen ist, auch wenn die Internetverbindung zuverlässig ist.

- Gebühren für Mobilfunkdaten: Ihr Gerät ist möglicherweise mit einem Mobilfunknetz verbunden, und das Herunterladen aller Artefakte Ihrer Anwendungskomponenten während einer ersten Cloud-Bereitstellung vor Ort kann zu erheblichen Kosten führen.

Folglich müssen bei der Herstellung eines AWS IoT Greengrass Geräts in der Regel die Anwendungskomponenten teilweise oder vollständig installiert und konfiguriert sein. Eine AWS IoT Greengrass Cloud-Bereitstellung ist jedoch möglicherweise nicht möglich. In diesem Leitfaden wird erläutert, wie Sie dieses Ziel erreichen können.

Verwendung der Greengrass-CLI anstelle eines goldenen Images

Eine Alternative zur Verwendung von Golden Images besteht darin, Ihr Software-Image lokal auf jedem Gerät zu erstellen, indem Sie die Installation der Greengrass-Laufzeit und anschließend die Installation der Komponenten mithilfe der [Greengrass-Befehlszeilenschnittstelle](#) (CLI) automatisieren. Allerdings:

- Sie müssten zuerst die Greengrass-CLI in einer Offline-Umgebung installieren. Obwohl diese Art der Installation möglich ist, gibt es dafür kein dokumentiertes Verfahren.
- Sie müssten alle Artefakte und Rezepturen der Komponenten sammeln und organisieren, damit sie in der Fertigungslinie verfügbar sind.
- Sie müssten den [lokalen Bereitstellungsbefehl Greengrass CLI](#) verwenden, um jede Komponente bereitzustellen.
- Sie müssten vorsichtig sein, wenn Sie die Versionen groupId und Komponenten für die lokalen Bereitstellungen verwenden, um sicherzustellen, dass nachfolgende Cloud-Bereitstellungen nicht miteinander in Konflikt geraten.
- Wenn die Greengrass-CLI auf Ihrem Gerät vor Ort nicht erforderlich ist, würden Sie sie in der Regel als letzten Schritt entfernen.

Insgesamt ist der Greengrass-CLI-Ansatz langsamer und fehleranfälliger als ein Golden Image.

Anatomie des goldenen Bildes

AWS IoT Greengrass Bei Kerngeräten, die in großem Maßstab hergestellt werden, handelt es sich in der Regel um eingebettete Linux-Geräte mit einer Linux-Distribution, die mithilfe von Tools wie [Yocto](#) erstellt wurde. In der Regel ist die Greengrass Edge-Laufzeit in die Distribution integriert, wie das [Meta AWS-Projekt](#) gezeigt hat.

Das Dateisystem solcher Geräte ist häufig in mehreren Partitionen organisiert. In diesem Leitfaden wird Golden Image als Sammelbegriff verwendet. Ihr Gerät verfügt möglicherweise über mehrere Golden Images, um die verschiedenen Partitionen zu flashen.

Ihr goldenes Image kann das gesamte Dateisystem des Geräts oder nur einen Teil davon umfassen. Dieses Handbuch konzentriert sich auf die Teile des Dateisystems, die Sie berücksichtigen müssen AWS IoT Greengrass, ohne vorzuschreiben, wie Sie Ihre Images umfassender zusammenstellen müssen.

Greengrass-Verzeichnisbaum

Um die in diesem Handbuch beschriebenen Golden Image-Methoden zu verstehen, sehen Sie sich die Struktur des Greengrass-Verzeichnisbaums in der folgenden Tabelle an.

Verzeichnis	Beschreibung
<code>alts</code>	Startparameter und symbolische Links zur Greengrass Nucleus-Version, die derzeit aktiv ist.
<code>bin</code>	Binärdateien, falls vorhanden, installiert sind (z. B. die Greengrass-CLI-Binärdatei , falls diese Komponente installiert ist). Dieses Verzeichnis ist oft leer.
<code>cli_ipc_info</code>	Scratchpad für Greengrass CLI Interprocess Communication (IPC). Dieses Verzeichnis ist leer, wenn Sie die Greengrass-CLI nicht installiert haben.

<code>config</code>	Die gesamte Greengrass-Konfiguration, einschließlich der Komponentenkonfiguration.
<code>deployments</code>	Daten zur Verwaltung des Status von Bereitstellungen und Rollbacks.
<code>logs</code>	Protokolldateien für den Nucleus und andere Komponenten.
<code>packages</code>	Artefakte und Rezepte für alle Komponenten.
<code>plugins</code>	Speicher für Komponenten des <code>Typosaws.greengrass.plugin</code> , den Sie manuell installiert haben. Andernfalls enthält dieses Verzeichnis keine Daten.
<code>telemetry</code>	Scratchpad wird von Greengrass verwendet, um Telemetriedaten zusammenzufassen, die zur Veröffentlichung bereit sind.
<code>work</code>	Scratchpad für Komponenten.

Die `work` Verzeichnisse `logstelemetry`, und enthalten nur kurzlebige Daten. Sie müssen nicht in einem goldenen Bild enthalten sein. Lassen Sie sie also weg, wenn Sie die Größe des Bildes minimieren möchten.

Die Greengrass-CLI wird normalerweise nicht auf Produktionsgeräten installiert, daher sind die `cli_ipc_info` Verzeichnisse `bin` und oft leer und müssen normalerweise nicht in einem Golden Image enthalten sein.

Das `plugins` Verzeichnis enthält nur Daten, wenn Sie bei der Installation von Greengrass ein Plugin (z. B. das [Fleet Provisioning Plugin](#) oder ein benutzerdefiniertes Provisioning-Plugin) manuell installiert haben.

Die Daten im `deployments` Verzeichnis werden nur verwendet, wenn eine Bereitstellung im Gange ist, und werden daher in einem Golden Image nicht benötigt.

Daher sind die packages Verzeichnisse `alts`, `config` und von größtem Interesse. Manchmal sind dies die einzigen Greengrass-Verzeichnisse, die Sie in ein goldenes Bild aufnehmen müssen, wenn Sie die Bildgröße minimieren möchten.

Inhalt des Paketverzeichnisses

Das Paketverzeichnis hat drei Unterverzeichnisse, wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

Unterverzeichnis	Beschreibung
<code>artifacts</code>	Die komprimierten Komponentenartefakte, die Greengrass während der Bereitstellung herunterlädt.
<code>artifacts-unarchived</code>	Bei Artefakten, bei denen es sich um <code>.zip</code> Archive handelt, enthält dieses Verzeichnis dieselben Artefakte, sie sind jedoch entpackt, sodass Komponenten den Artefaktinhalt verwenden können.
<code>recipes</code>	Die Rezeptdateien der Komponenten.

Artefakte

Die folgende Beispielbaumliste von `packages/artifacts` zeigt, wie Artefakte gespeichert werden.

```
user@machine:~$ sudo tree /greengrass/v2/packages/artifacts
/greengrass/v2/packages/artifacts
### aws.greengrass.DockerApplicationManager
### aws.greengrass.LogManager
#   ### 2.3.7
#       ### aws.greengrass.LogManager.jar
### aws.greengrass.Nucleus
#   ### 2.12.6
#       ### aws.greengrass.nucleus.zip
### aws.greengrass.SecretManager
#   ### 2.1.8
#       ### aws.greengrass.SecretManager.jar
```

```
### aws.greengrass.SecureTunneling
#   ### 1.0.19
#       ### GreengrassV2SecureTunnelingComponent-1.0-all.jar
### aws.greengrass.labs.CertificateRotator
#   ### 1.1.0
#       ### certificate-rotator.zip
### aws.greengrass.labs.HomeAssistant
#   ### 1.0.0
#       ### home-assistant.zip
### aws.greengrass.telemetry.NucleusEmitter
#   ### 1.0.8
#       ### aws.greengrass.telemetry.NucleusEmitter.jar
```

15 directories, 7 files

Artefakte — nicht archiviert

Die folgende Beispiel-Baumliste von `packages/artifacts-unarchived` zeigt Artefakte, die aus Dateien extrahiert wurden. `.zip`

```
user@machine:~$ sudo tree /greengrass/v2/packages/artifacts-unarchived
/greengrass/v2/packages/artifacts-unarchived
### aws.greengrass.Nucleus
#   ### 2.12.6
#       ### aws.greengrass.nucleus
#           ### LICENSE
#           ### NOTICE
#           ### README.md
#           ### THIRD-PARTY-LICENSES
#           ### bin
#               #   ### greengrass.exe
#               #   ### greengrass.service
#               #   ### greengrass.service.procd.template
#               #   ### greengrass.service.template
#               #   ### greengrass.xml.template
#               #   ### loader
#               #   ### loader.cmd
#           ### conf
#               #   ### recipe.yaml
#           ### lib
#               ### Greengrass.jar
### aws.greengrass.SecureTunneling
```

```
#   ### 1.0.19
### aws.greengrass.labs.CertificateRotator
#   ### 1.1.0
#       ### certificate-rotator
#           ### __pycache__
#           #   ### config.cpython-310.pyc
#           #   ### config.cpython-311.pyc
#           #   ### effective_config.cpython-310.pyc
#           #   ### effective_config.cpython-311.pyc
#           #   ### main.cpython-311.pyc
#           #   ### pki.cpython-310.pyc
#           #   ### pki.cpython-311.pyc
#           #   ### pki_file.cpython-310.pyc
#           #   ### pki_file.cpython-311.pyc
#           #   ### pki_hsm.cpython-310.pyc
#           #   ### pki_hsm.cpython-311.pyc
#           #   ### pubsub.cpython-310.pyc
#           #   ### pubsub.cpython-311.pyc
#           #   ### state.cpython-310.pyc
#           #   ### state.cpython-311.pyc
#           #   ### state_committing_certificate.cpython-310.pyc
#           #   ### state_committing_certificate.cpython-311.pyc
#           #   ### state_creating_certificate.cpython-310.pyc
#           #   ### state_creating_certificate.cpython-311.pyc
#           #   ### state_getting_job.cpython-310.pyc
#           #   ### state_getting_job.cpython-311.pyc
#           #   ### state_idle.cpython-310.pyc
#           #   ### state_idle.cpython-311.pyc
#           #   ### state_machine.cpython-310.pyc
#           #   ### state_machine.cpython-311.pyc
#           #   ### state_updating_job.cpython-310.pyc
#           #   ### state_updating_job.cpython-311.pyc
#           #   ### topic_base.cpython-310.pyc
#           #   ### topic_base.cpython-311.pyc
#           ### config.py
#           ### effective_config.py
#           ### main.py
#           ### pki.py
#           ### pki_file.py
#           ### pki_hsm.py
#           ### pubsub.py
#           ### requirements.txt
#           ### scripts
```

```
#      #   ### run.cmd
#      ### state.py
#      ### state_committing_certificate.py
#      ### state_creating_certificate.py
#      ### state_getting_job.py
#      ### state_idle.py
#      ### state_machine.py
#      ### state_updating_job.py
#      ### topic_base.py
### aws.greengrass.labs.HomeAssistant
    ### 1.0.0
        ### home-assistant
            ### config
            #   ### automations.yaml
            #   ### configuration.yaml
            #   ### groups.yaml
            #   ### scenes.yaml
            #   ### scripts.yaml
            ### docker-compose.yml
            ### install.py
            ### secret.py
```

17 directories, 67 files

Beachten Sie, dass das alts Verzeichnis auf die .jar Nucleus-Datei in `verweistpackages/artifacts-unarchived`. Zum Beispiel:

```
user@machine:~$ sudo ls -l /greengrass/v2/alts/init
total 8
lrwxrwxrwx 1 root root 97 Jun 27 08:12 distro -> /greengrass/v2/packages/artifacts-unarchived/aws.greengrass.Nucleus/2.12.6/aws.greengrass.nucleus
-rw-r--r-- 1 root root 16 Jun 27 07:07 launch.params
```

Daher `packages/artifacts-unarchived` muss es in Ihrem goldenen Bild enthalten sein.

recipes

Die folgende Beispielbaumliste von `packages/recipes` zeigt, wie Rezepte gespeichert werden. Wie aus der Liste hervorgeht, werden Rezepte zusammen mit Digests gespeichert, damit Greengrass feststellen kann, ob es bereits über die richtigen Dateien verfügt, wenn es eine Bereitstellung erhält. Dieses hochspezifische Format macht es schwierig, ein perfektes Bild zu erstellen. Daher ist die

Erstellung eines Schnappschusses eines goldenen Geräts die empfohlene Methode zur Erstellung eines goldenen Images.

```
user@machine:~$ sudo tree /greengrass/v2/packages/recipes
/greengrass/v2/packages/recipes
### 0ya1warrMfz1q5PUTv0gfH0ununru_xCLUFACECM_R0@2.3.7.metadata.json
### 0ya1warrMfz1q5PUTv0gfH0ununru_xCLUFACECM_R0@2.3.7.recipe.yaml
### 89r1-ak7xPauDt407EG03sSXVU08ysdHTk-YdF0NAAc@2.12.6.metadata.json
### 89r1-ak7xPauDt407EG03sSXVU08ysdHTk-YdF0NAAc@2.12.6.recipe.yaml
### VAZ-Grqe5g43y07UtasQ0R5jcQGILgPeRZQhVikLd9o@1.0.0.metadata.json
### VAZ-Grqe5g43y07UtasQ0R5jcQGILgPeRZQhVikLd9o@1.0.0.recipe.yaml
### ViMYPYs99-AzSt1gL2L2YD5P7sIN-yEhy23wWJK_JN8@1.0.8.metadata.json
### ViMYPYs99-AzSt1gL2L2YD5P7sIN-yEhy23wWJK_JN8@1.0.8.recipe.yaml
### _1hT2A6X0ZYtB_CfI_ZU0EMDV96DfQVqSmZh2bbGYXg@1.0.19.metadata.json
### _1hT2A6X0ZYtB_CfI_ZU0EMDV96DfQVqSmZh2bbGYXg@1.0.19.recipe.yaml
### gQWwM7MSL2k0sBADU9b0QJ1Qq08ZI3hqpBKT5Bv4Ijk@1.1.0.metadata.json
### gQWwM7MSL2k0sBADU9b0QJ1Qq08ZI3hqpBKT5Bv4Ijk@1.1.0.recipe.yaml
### j_j5Seyy01F0cIh95nBFy4HYf8P1kT-jW_nmV18ldbK@2.1.8.metadata.json
### j_j5Seyy01F0cIh95nBFy4HYf8P1kT-jW_nmV18ldbK@2.1.8.recipe.yaml

0 directories, 14 files
```

Systemdienst

Wenn Greengrass als Systemdienst installiert wird, wie es üblicherweise für eingebettete Linux-Geräte der Fall ist, muss das Goldene Image auch die Verzeichnisse enthalten, die die systemd Startskripts enthalten.

Docker-Images

Wenn Ihr Gerät AWS IoT Greengrass Komponenten verwendet, die Docker-Images als Artefakte enthalten, befinden sich diese Artefakte außerhalb des Greengrass-Verzeichnisbaums. Daher müssen Sie die Docker-Image-Registrierung des goldenen Geräts in Ihr goldenes Image aufnehmen. Diese Registrierung wird normalerweise in `/var/lib/docker` gespeichert.

Alternativ können Sie Docker-Befehle verwenden, um eine Kopie der Docker-Images zu erstellen, die auf Ihrem Golden Device gespeichert sind, und diese Docker-Images dann auf jedes Gerät in Ihrer Fertigungslinie laden. Im Allgemeinen ist diese Methode langsamer und wird mit zunehmender Anzahl von Docker-Images weniger skalierbar.

Secrets

Wenn Ihre Geräte die [Secret Manager-Komponente](#) zum Synchronisieren von Geheimnissen verwenden [AWS Secrets Manager](#), werden diese Geheimnisse in der `config/config.tlog` Datei im Greengrass-Verzeichnisbaum Ihres goldenen Geräts gespeichert. Zum Beispiel:

```
{
  "TS":1718878001465,
  "TP":["services","aws.greengrass.SecretManager","runtime","secretResponse"],
  "W":"changed",
  "V":{"\\secrets\\":[
    {
      \\arn\\:\\"arn:aws:secretsmanager:us-east-1:111122223333:secret:greengrass-home-assistant-KIzJfZ\\",
      \\name\\:\\"greengrass-home-assistant\\",
      \\versionId\\:\\"8e481177-9250-4458-9f1f-3690d28e4ae9\\",
      \\encryptedSecretString\\:\\"AgV4j+We ... A7QjdE1w==\\",
      \\versionStages\\:[\\"AWSCURRENT\\"],
      \\createdDate\\:1660648425915
    }
  ]
}
```

Diese Geheimnisse werden auch in der entsprechenden `config/effectiveConfig.yaml` Datei gespeichert:

```
aws.greengrass.SecretManager:
  componentType: "PLUGIN"
  configuration:
    cloudSecrets:
      - arn: "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:111122223333:secret:greengrass-home-assistant-KIzJfZ"
    dependencies:
      - "aws.greengrass.Nucleus:SOFT"
    lifecycle: {}
    runtime:
      secretResponse: "{\\"secrets\\":[{\\"arn\\:\\"arn:aws:secretsmanager:us-east-1:111122223333:secret:greengrass-home-assistant-KIzJfZ\\",
        \\",\\"name\\:\\"greengrass-home-assistant\\",\\"versionId\\:
        \\",\\"8e481177-9250-4458-9f1f-3690d28e4ae9\\",
        \\",\\"encryptedSecretString\\:\\"AgV4Rpc9 ... MYeVALYQ==\\\"\\
```

```
,\"versionStages\":[\"AWSCURRENT\"],\"createdDate\":1660648425915}}\"  
version: \"2.1.8\"
```

Auch wenn Sie das config Verzeichnis in Ihr Golden Image aufnehmen, ist es wichtig, sich daran zu erinnern, dass die Greengrass [Secret Manager-Komponente das Geheimnis mit dem privaten Schlüssel des goldenen Geräts verschlüsselt](#). Da jedes Gerät über einen eigenen privaten Schlüssel verfügt, können Schlüssel, die mit Ihrem goldenen Gerät verschlüsselt wurden, nicht von Ihren Produktionsgeräten entschlüsselt werden.

Aus diesem Grund empfehlen wir Ihnen, verschlüsselte Geheimnisse aus dem goldenen Bild zu entfernen, um zu verhindern, dass Ihre Produktionsgeräte goldene Gerätegeheimnisse fälschlicherweise entschlüsseln. Ihre Anwendungskomponenten sollten ordnungsgemäß funktionieren oder zumindest fehlerfrei ausfallen, wenn Geheimnisse nicht auf der Festplatte vorhanden sind, bevor ein Gerät zum ersten Mal mit der Cloud kommuniziert.

Wenn Geheimnisse eine dringende Anforderung sind

Wenn Ihre Organisation verlangt, dass Ihre Produktionsgeräte während der Herstellung mit Geheimnissen gefüllt werden, benötigt Ihre Produktionslinie ein Skript oder Programm, das das Verhalten der Secret Manager-Komponente repliziert, um Geheimnisse auf jedem Produktionsgerät zu speichern. Wir empfehlen diesen Ansatz nicht, da er komplex ist und die Möglichkeit besteht, dass Ihre Geheimnisse kurzzeitig im Klartext auf Ihrer Produktionsprogrammiersstation gespeichert werden.

Goldene Image-Methoden

Auf einer höheren Ebene können Sie zwischen zwei Methoden wählen, um ein goldenes Image zu erstellen, das den Greengrass-Verzeichnisbaum enthält:

- Machen Sie einen Schnappschuss des gesamten Greengrass-Verzeichnisbaums auf dem goldenen Gerät.
- Machen Sie nur einen teilweisen Schnappschuss des Greengrass-Verzeichnisbaums auf dem Golden Device.

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Unterschiede zwischen diesen Methoden zusammengefasst.

	Vollständiger Greengrass-Schnappschuss	Teilweiser Greengrass-Schnappschuss
Greengrass-Verzeichnisse enthalten	Alle Greengrass-Verzeichnisse (optional ausgenommen leere Verzeichnisse oder solche mit nur kurzlebigen Daten, wie im vorherigen Abschnitt erklärt).	alts, und packages nur Verzeichnisse. plugins
Vorteil	Produktionsgeräte sind sofort voll funktionsfähig.	Unterstützt die einfache und robuste Konfiguration jedes Produktionsgeräts.
Nachteil	Erfordert eine kompliziertere Konfiguration der einzelnen Produktionsgeräte.	Produktionsgeräte müssen eine Cloud-Bereitstellung erhalten, um in einen voll funktionsfähigen Zustand übergehen zu können.

Vollständiger Greengrass-Schnappschuss

Indem Sie einen vollständigen Snapshot des Greengrass-Verzeichnisbaums in Ihr Golden Image aufnehmen, behalten Sie den Verlauf und den Kontext der Bereitstellungen und der Komponentenkonfiguration bei, die auf Ihr Golden Device angewendet wurden. Das bedeutet, dass die mit diesem Image erstellten Geräte auch diesen Verlauf und diesen Kontext haben. Folglich können Ihre Produktionsgeräte alle Anwendungskomponenten starten und ausführen, und jedes Gerät kann sofort voll funktionsfähig sein.

Die Komplikation bei dieser Methode besteht darin, dass es aufgrund der Historie und des Kontextes schwieriger sein kann, jedes Produktionsgerät mit einer eigenen Konfiguration zu personalisieren. Diese Konfigurationsschritte werden im [nächsten](#) Abschnitt detailliert beschrieben.

Einschränkungen des voll funktionsfähigen Zustands:

Ihre Anwendungskomponenten können zwar ausgeführt werden, müssen jedoch die folgenden Einschränkungen problemlos erfüllen:

- Ihr Gerät synchronisiert keine Geheimnisse mit der Festplatte, bis es die Cloud kontaktiert.
- Ihr Gerät verfügt über keine gültigen AWS Identity and Access Management (IAM-) Anmeldeinformationen über den [Token-Austausch](#), bis es die Cloud kontaktiert.
- Wenn Ihr Gerät [Fleet Provisioning oder Provisioning](#) verwendet, [just-in-timestellt](#) es AWS IoT Core erst eine Verbindung her, wenn die Bereitstellung abgeschlossen ist.

Teilweiser Greengrass-Schnappschuss

Wenn Sie die partielle Greengrass-Snapshot-Methode verwenden, umfasst das Golden Image nur die `plugins` Verzeichnisse `altspackages`, und. Das `config` Verzeichnis ist ausgeschlossen, sodass der Verlauf und der Kontext der Bereitstellungen und der Konfiguration weggelassen werden.

Der Hauptvorteil dieser Methode besteht darin, dass die einzelnen Konfigurationsschritte, die für jedes Produktionsgerät erforderlich sind, einfach und robust sind. Diese Konfigurationsschritte werden im [nächsten Abschnitt detailliert beschrieben](#).

Der Hauptnachteil besteht darin, dass Ihre Anwendungskomponenten erst dann betriebsbereit sind, wenn Ihre Produktionsgeräte eine Cloud-Bereitstellung erhalten. Dies erfüllt möglicherweise nicht alle Ihre Anforderungen. Da die Komponentenartefakte jedoch auf der Festplatte vorhanden sind,

werden sie nicht erneut heruntergeladen, wenn Ihre Geräte die Cloud-Bereitstellung erhalten, sofern die Cloud-Bereitstellung immer noch mit den Artefakten auf der Festplatte übereinstimmt. Folglich ist die Cloud-Bereitstellung relativ schnell und es fallen keine großen Datengebühren in einem Mobilfunknetz an.

Golden-Image-Verfahren

In den folgenden Abschnitten wird das Verfahren zum Erstellen eines goldenen Images und zum Schreiben dieses Images auf jedes Gerät in der Produktionslinie beschrieben.

Erstellen Sie Ihr goldenes Gerät

Schritt 1: Installation und Bereitstellung von Greengrass.

[Installieren Sie die Greengrass Edge-Runtime](#) wie gewohnt auf Ihrem Golden Device und stellen Sie sie mit Ihrer bevorzugten [Bereitstellungsmethode bereit](#).

Schritt 2: Stellen Sie Ihre Komponenten bereit.

Stellen Sie Ihre Anwendungskomponenten und die Konfiguration von der Cloud aus auf Ihrem bevorzugten Gerät bereit, wie Sie es normalerweise tun würden.

Lesen Sie das goldene Bild von Ihrem goldenen Gerät

Sie können jetzt einen Snapshot Ihres goldenen Geräts erstellen, um ein goldenes Bild zu erstellen.

Schritt 1: Fahren Sie Greengrass herunter.

Fahren Sie den Greengrass-Dienst auf Ihrem goldenen Gerät herunter. Zum Beispiel:

```
sudo systemctl stop greengrass.service
```

Schritt 2: Erstellen Sie einen Snapshot des Greengrass-Dateibaums.

Machen Sie je nach Ihrer bevorzugten goldenen Methode einen vollständigen oder teilweisen Schnappschuss des Greengrass-Dateibaums und nehmen Sie ihn in Ihr goldenes Image auf.

Schritt 3: Kopieren Sie Ihre Docker-Images.

Wenn Ihre Komponenten Docker-Images als Artefakte verwenden, machen Sie einen Snapshot der Docker-Image-Registry und nehmen Sie ihn in Ihr Golden Image auf.

Alternativ können Sie `docker save` damit ein Archiv für jedes Docker-Image erstellen und diese vom Golden Device kopieren. Zum Beispiel:

```
user@machine:~/environment $ docker images
REPOSITORY              TAG          IMAGE ID      CREATED      SIZE
homeassistant/home-assistant  2024.6      2b4c9de733f1  9 days ago  1.6GB
user@machine:~/environment $ docker save homeassistant/home-assistant | gzip > home-
assistant.tar.gz
```

Im Allgemeinen ist dieser Ansatz langsamer als das Hinzufügen der Docker-Image-Registry zu Ihrem Golden Image.

Schreiben Sie das goldene Image auf Ihre Produktionsgeräte

Sie müssen jetzt das goldene Bild auf jedes Ihrer Produktionsgeräte schreiben, das Ihre Fertigungslinie durchläuft. Die folgenden Schritte würden normalerweise mithilfe von Skripten automatisiert.

Schritt 1: Schreiben Sie das Bild.

Schreiben Sie Ihr goldenes Bild auf das Produktionsgerät. Stellen Sie sicher, dass es den vollständigen oder teilweisen Snapshot des Greengrass-Verzeichnisbaums und gegebenenfalls der Docker-Image-Registry enthält.

Schritt 2: Docker-Images laden.

Wenn Sie sich dafür entschieden haben, Docker-Image-Artefakte von Ihrem goldenen Gerät `docker save` zu kopieren, verwenden Sie diese Option, `docker load` um diese Bilder auf Ihr Produktionsgerät zu laden. Zum Beispiel:

```
user@machine:~/environment $ docker load < home-assistant.tar.gz
user@machine:~/environment $ docker images
REPOSITORY              TAG          IMAGE ID      CREATED      SIZE
homeassistant/home-assistant  2024.6      2b4c9de733f1  9 days ago  1.6GB
```

Im Allgemeinen ist dieser Ansatz langsamer als das Hinzufügen der Docker-Image-Registry zu Ihrem Golden Image.

Schritt 3: Anmeldeinformationen hinzufügen.

Wenn Ihr Gerät [Fleet Provisioning](#) nicht verwendet, installieren Sie das eindeutige X.509-Zertifikat und den privaten Schlüssel für das Produktionsgerät und ersetzen Sie damit die goldenen Geräteanmeldedaten. Die genaue Methode, um dies zu erreichen, hängt davon ab, ob Sie ein [Hardware-Sicherheitsmodul \(HSM\)](#) und Ihre spezielle Public-Key-Infrastruktur (PKI) verwenden.

Konfigurieren Sie Ihre Produktionsgeräte

Nachdem Sie das goldene Image geschrieben haben, müssen Sie jedes Produktionsgerät konfigurieren. Diese Konfiguration hängt davon ab, ob Sie die vollständige oder teilweise Greengrass-Snapshot-Methode verwenden. Die Schritte sollten automatisiert werden.

Vollständige Greengrass-Snapshot-Methode

Important

Folgen Sie diesen Schritten nur, wenn Sie die vollständige Greengrass-Snapshot-Methode verwenden.

Schritt 1: Bearbeiten Sie die Konfiguration.

Bearbeiten Sie die `config/effectiveConfig.yaml`-Datei. Zum Beispiel:

```
sudo nano /greengrass/v2/config/effectiveConfig.yaml
```

Schritt 2: Lege den Namen der Sache fest.

Die Aktionen, die erforderlich sind, um den Ding-Namen des neuen Produktionsgeräts festzulegen, hängen davon ab, ob Sie Fleet Provisioning verwenden. Nehmen Sie die richtigen Änderungen für Ihren Anwendungsfall vor.

Wenn Sie Fleet Provisioning nicht verwenden, können Sie den Dingnamen Ihres Produktionsgeräts festlegen, indem Sie die `thingName` Eigenschaft so bearbeiten, dass der goldene Geräteiname durch den Dingnamen des Produktionsgeräts ersetzt wird. Zum Beispiel:

```
system:
  certificateFilePath: "/greengrass/v2/thingCert.crt"
  privateKeyPath: "/greengrass/v2/privKey.key"
  rootCaPath: "/greengrass/v2/rootCA.pem"
```

```
rootpath: "/greengrass/v2"
thingName: "ProductionDeviceThingName1"
```

Wenn Sie Fleet Provisioning verwenden, müssen Sie zuerst einen Teil der Golden Device-Konfiguration löschen, um sicherzustellen, dass das [Fleet Provisioning-Plugin](#) auf dem Produktionsgerät ausgeführt werden kann. Sie können dies tun, indem Sie den goldenen Gerätenamen in der thingName Eigenschaft durch eine leere Zeichenfolge ersetzen. Zum Beispiel:

```
system:
  certificateFilePath: "/greengrass/v2/thingCert.crt"
  privateKeyPath: "/greengrass/v2/privKey.key"
  rootCaPath: "/greengrass/v2/rootCA.pem"
  rootpath: "/greengrass/v2"
  thingName: ""
```

Darüber hinaus müssen Sie der services Eigenschaft die Konfiguration des Fleet Provisioning-Plug-ins hinzufügen und den Dingnamen des Produktionsgeräts als Eigenschaft innerhalb der templateParameters Eigenschaft übergeben. Im folgenden Beispiel wird davon ausgegangen, dass die [Flottenbereitstellungsvorlage](#) einen Parameter mit dem Namen ThingName hat und dass es daher eine ThingName Eigenschaft innerhalb templateParameters der Plugin-Konfiguration gibt:

```
system:
  certificateFilePath: "/greengrass/v2/thingCert.crt"
  privateKeyPath: "/greengrass/v2/privKey.key"
  rootCaPath: "/greengrass/v2/rootCA.pem"
  rootpath: "/greengrass/v2"
  thingName: ""
services:
  aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim:
    configuration:
      rootPath: "/greengrass/v2"
      awsRegion: "us-east-1"
      iotDataEndpoint: "<prefix>-ats.iot.us-east-1.amazonaws.com"
      iotCredentialEndpoint: "<prefix>.credentials.iot.us-east-1.amazonaws.com"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      provisioningTemplate: "GreengrassFleetProvisioningTemplate"
      claimCertificatePath: "/greengrass/v2/claim-certs/claim.pem.crt"
      claimCertificatePrivateKeyPath: "/greengrass/v2/claim-certs/
claim.private.pem.key"
      rootCaPath: "/greengrass/v2/rootCA.pem"
      templateParameters:
```

```
ThingName: "ProductionDeviceThingName1"
```

Ihr Anwendungsfall erfordert möglicherweise andere Konfigurationsparameter für das Flottenbereitstellungs-Plugin als die hier gezeigten. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation unter [Konfigurieren des AWS IoT Fleet Provisioning-Plug-ins](#) AWS IoT Greengrass .

Schritt 3: Aktualisieren Sie die Namen der interpolierten Dinge.

Wenn Sie Komponenten haben, die die `iot:thingName` [Rezeptvariable](#) verwenden, um den Dingnamen zu [interpolieren](#), verfügen Sie wahrscheinlich über Zugriffskontrollanweisungen, in denen der Name des Golden Device-Dings interpoliert wurde. Zum Beispiel im Fall der Community-Komponente [Certificate Rotator](#):

```
services:
  aws.greengrass.labs.CertificateRotator:
    componentType: "GENERIC"
    configuration:
      accessControl:
        aws.greengrass.ipc.mqttproxy:
          aws.greengrass.labs.CertificateRotator:mqttproxy:1:
            operations:
              - "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
            policyDescription: "Allows access to publish to relevant topics"
            resources:
              - "$aws/things/GoldenDeviceThingName/jobs/+/get"
              - "$aws/things/GoldenDeviceThingName/jobs/+/update"
              - "awslabs/things/GoldenDeviceThingName/certificate/create"
              - "awslabs/things/GoldenDeviceThingName/certificate/commit"
          aws.greengrass.labs.CertificateRotator:mqttproxy:2:
            operations:
              - "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
            policyDescription: "Allows access to subscribe to relevant topics"
            resources:
              - "$aws/things/GoldenDeviceThingName/jobs/notify-next"
              - "$aws/things/GoldenDeviceThingName/jobs/+/get/accepted"
              - "$aws/things/GoldenDeviceThingName/jobs/+/get/rejected"
              - "$aws/things/GoldenDeviceThingName/jobs/+/update/accepted"
              - "$aws/things/GoldenDeviceThingName/jobs/+/update/rejected"
              - "awslabs/things/GoldenDeviceThingName/certificate/create/accepted"
              - "awslabs/things/GoldenDeviceThingName/certificate/create/rejected"
              - "awslabs/things/GoldenDeviceThingName/certificate/commit/accepted"
              - "awslabs/things/GoldenDeviceThingName/certificate/commit/rejected"
```

```
keyAlgorithm: "RSA-2048"
signingAlgorithm: "SHA256WITHRSA"
```

In all diesen Fällen müssen Sie alle Instanzen des goldenen Gerätenamens durch den Dingnamen Ihres Produktionsgeräts ersetzen.

Schritt 4: Entfernen Sie goldene Gerätegeheimnisse.

`effectiveConfig.yaml` Suchen Sie nach verschlüsselten Geheimnissen, die auf Ihrem goldenen Gerät gespeichert wurden. Diese werden in der Secret Manager-Komponentenkonfiguration gespeichert. Zum Beispiel:

```
aws.greengrass.SecretManager:
  componentType: "PLUGIN"
  configuration:
    cloudSecrets:
      - arn: "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:111122223333:secret:greengrass-home-
assistant-KIzJfZ"
    dependencies:
      - "aws.greengrass.Nucleus:SOFT"
    lifecycle: {}
    runtime:
      secretResponse: "{\"secrets\": [{\"arn\": \"arn:aws:secretsmanager:us-
east-1:111122223333:secret:greengrass-home-assistant-KIzJfZ\"\\
, \"name\": \"greengrass-home-assistant\", \"versionId\":
\\\"8e481177-9250-4458-9f1f-3690d28e4ae9\"\\
, \"encryptedSecretString\": \"AgV4Rpc9 ... MYeVALYQ==\"\\
, \"versionStages\": [\"AWSCURRENT\"], \"createdDate\": 1660648425915}]}\"
    version: "2.1.8"
```

Sie sollten dieses Geheimnis löschen, um sicherzustellen, dass Ihr Produktionsgerät nicht versucht, ein Geheimnis zu entschlüsseln, das mit dem goldenen Gerät verschlüsselt wurde. Löschen Sie die `secretResponse` Immobilie. Zum Beispiel:

```
aws.greengrass.SecretManager:
  componentType: "PLUGIN"
  configuration:
    cloudSecrets:
      - arn: "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:111122223333:secret:greengrass-home-
assistant-KIzJfZ"
    dependencies:
```

```
- "aws.greengrass.Nucleus:SOFT"  
lifecycle: {}  
runtime:  
version: "2.1.8"
```

Schritt 5: Wenden Sie die geänderte Konfiguration an.

Wenden Sie die geänderte Konfiguration an, um sie zu aktualisieren `config/config.tlog`. Zum Beispiel:

```
sudo java -Droot="/greengrass/v2" \  
-jar /greengrass/v2/alts/current/distro/lib/Greengrass.jar \  
--start false \  
--init-config /greengrass/v2/config/effectiveConfig.yaml
```

Partielle Greengrass-Snapshot-Methode

Die Konfiguration Ihrer Produktionsgeräte ist trivial, wenn Sie die partielle Greengrass-Snapshot-Methode verwenden. Das Verfahren ist identisch mit dem normalen Bootstrap-Teilkonfigurationsverfahren bei der [Installation von Greengrass](#), mit der Ausnahme, dass die Erstkonfiguration an die Greengrass-Laufzeit übergeben wird, die bereits installiert ist.

Important

Folgen Sie diesen Schritten nur, wenn Sie die partielle Greengrass-Snapshot-Methode verwenden.

Schritt 1: Erstellen Sie die Konfiguration.

Die erforderliche Teilkonfiguration hängt davon ab, ob Sie Fleet Provisioning verwenden. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Änderungen für Ihren Anwendungsfall vornehmen.

Wenn Sie Fleet Provisioning nicht verwenden, können Sie eine Teilkonfigurationsdatei erstellen, die keine Konfiguration für das Fleet Provisioning-Plugin enthält. Stellen Sie die `thingName` Eigenschaft auf den Dingnamen Ihres Produktionsgeräts ein. Zum Beispiel:

```
system:  
  certificateFilePath: "/greengrass/v2/device.pem.crt"  
  privateKeyPath: "/greengrass/v2/private.pem.key"
```

```
rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
rootpath: "/greengrass/v2"
thingName: "ProductionDeviceThingName1"
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    componentType: "NUCLEUS"
    version: "2.12.6"
    configuration:
      awsRegion: "us-east-1"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      iotDataEndpoint: "<prefix>-ats.iot.us-east-1.amazonaws.com"
      iotCredEndpoint: "<prefix>.credentials.iot.us-east-1.amazonaws.com"
```

Wenn Sie Fleet Provisioning verwenden, sollte die Teilkonfiguration die Konfiguration für das [Fleet Provisioning-Plugin](#) beinhalten. Bei dieser Konfiguration sollte der Dingname des Produktionsgeräts als Eigenschaft innerhalb der `templateParameters` Eigenschaft übergeben werden. Im folgenden Beispiel wird davon ausgegangen, dass die [Flottenbereitstellungsvorlage](#) einen Parameter mit dem Namen `ThingName` hat und dass es daher eine `ThingName` Eigenschaft in `templateParameters` der Plugin-Konfiguration gibt:

```
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    version: "2.12.6"
  aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim:
    configuration:
      rootPath: "/greengrass/v2"
      awsRegion: "us-east-1"
      iotDataEndpoint: "<prefix>-ats.iot.us-east-1.amazonaws.com"
      iotCredentialEndpoint: "<prefix>.credentials.iot.us-east-1.amazonaws.com"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      provisioningTemplate: "GreengrassFleetProvisioningTemplate"
      claimCertificatePath: "/greengrass/v2/claim-certs/claim.pem.crt"
      claimCertificatePrivateKeyPath: "/greengrass/v2/claim-certs/
claim.private.pem.key"
      rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
      templateParameters:
        ThingName: "ProductionDeviceThingName1"
```

Ihr Anwendungsfall erfordert möglicherweise andere Konfigurationsparameter für das Fleet Provisioning-Plugin als hier gezeigt. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation unter [Konfigurieren des AWS IoT Fleet Provisioning-Plug-ins](#) AWS IoT Greengrass .

Schritt 2: Wenden Sie die Konfiguration an.

Wenden Sie die zu erstellende Konfiguration `anconfig/config.tlog`. Zum Beispiel:

```
sudo java -Droot="/greengrass/v2" \  
-jar /greengrass/v2/alts/current/distro/lib/Greengrass.jar \  
--start false \  
--init-config config.yaml
```

Schlussfolgerung

In diesem Leitfaden haben Sie das Wissen vermittelt, mit dem Sie Ihre Produktionsprozesse mithilfe von Goldbildern skalieren können. Wir empfehlen Ihnen, Ihre bevorzugte [Bereitstellungsmethode](#) für Ihre Geräte sorgfältig auszuwählen und zu überlegen, ob bei Ihrem Hardwaredesign ein [Hardware-Sicherheitsmodul \(HSM\)](#) für eine hohe Sicherheit verwendet wird. Diese Entscheidungen wirken sich darauf aus, wie Sie Ihre Produktionslinie und die nachfolgenden Einsätze vor Ort implementieren.

Um uns Feedback zu diesem Leitfaden zu senden, verwenden Sie den [Link Feedback geben](#) auf dieser Seite. Wenn Sie Fragen haben, stellen Sie diese bitte unter [repost.aws](#).

Ressourcen

AWS IoT Greengrass Entwicklerhandbuch

- [Installieren Sie die AWS IoT Greengrass Core-Software](#)
- [Installieren Sie die AWS IoT Greengrass Core-Software mit AWS IoT Flottenbereitstellung](#)
- [Integration der Hardwaresicherheit](#)
- [Rezeptvariablen](#)
- [Komponentenkonfiguration interpolieren](#)
- [Secret Manager-Komponente](#)
- [Stellen Sie AWS IoT Greengrass Komponenten auf Geräten bereit](#)

AWS IoT Core Entwicklerhandbuch

- [Bereitstellung von Geräten](#)

Whitepapers

- [Geräteherstellung und -bereitstellung mit X.509-Zertifikaten in AWS IoT Core](#)

Support

- repost.aws

Dokumentverlauf

In der folgenden Tabelle werden wichtige Änderungen in diesem Leitfaden beschrieben. Um Benachrichtigungen über zukünftige Aktualisierungen zu erhalten, können Sie einen [RSS-Feed](#) abonnieren.

Änderung	Beschreibung	Datum
Erste Veröffentlichung	—	23. Oktober 2024

AWS Glossar zu präskriptiven Leitlinien

Die folgenden Begriffe werden häufig in Strategien, Leitfäden und Mustern von AWS Prescriptive Guidance verwendet. Um Einträge vorzuschlagen, verwenden Sie bitte den Link Feedback geben am Ende des Glossars.

Zahlen

7 Rs

Sieben gängige Migrationsstrategien für die Verlagerung von Anwendungen in die Cloud. Diese Strategien bauen auf den 5 Rs auf, die Gartner 2011 identifiziert hat, und bestehen aus folgenden Elementen:

- **Faktorwechsel/Architekturwechsel** – Verschieben Sie eine Anwendung und ändern Sie ihre Architektur, indem Sie alle Vorteile cloudnativer Feature nutzen, um Agilität, Leistung und Skalierbarkeit zu verbessern. Dies beinhaltet in der Regel die Portierung des Betriebssystems und der Datenbank. Beispiel: Migrieren Sie Ihre lokale Oracle-Datenbank auf die Amazon Aurora PostgreSQL-kompatible Edition.
- **Plattformwechsel (Lift and Reshape)** – Verschieben Sie eine Anwendung in die Cloud und führen Sie ein gewisses Maß an Optimierung ein, um die Cloud-Funktionen zu nutzen. Beispiel: Migrieren Sie Ihre lokale Oracle-Datenbank zu Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) für Oracle in der AWS Cloud
- **Neukauf (Drop and Shop)** – Wechseln Sie zu einem anderen Produkt, indem Sie typischerweise von einer herkömmlichen Lizenz zu einem SaaS-Modell wechseln. Beispiel: Migrieren Sie Ihr CRM-System (Customer Relationship Management) zu Salesforce.com.
- **Hostwechsel (Lift and Shift)** – Verschieben Sie eine Anwendung in die Cloud, ohne Änderungen vorzunehmen, um die Cloud-Funktionen zu nutzen. Beispiel: Migrieren Sie Ihre lokale Oracle-Datenbank zu Oracle auf einer EC2 Instanz in der AWS Cloud
- **Verschieben (Lift and Shift auf Hypervisor-Ebene)** – Verlagern Sie die Infrastruktur in die Cloud, ohne neue Hardware kaufen, Anwendungen umschreiben oder Ihre bestehenden Abläufe ändern zu müssen. Sie migrieren Server von einer lokalen Plattform zu einem Cloud-Dienst für dieselbe Plattform. Beispiel: Migrieren Sie eine Microsoft Hyper-V Anwendung zu AWS.
- **Beibehaltung (Wiederaufgreifen)** – Bewahren Sie Anwendungen in Ihrer Quellumgebung auf. Dazu können Anwendungen gehören, die einen umfangreichen Faktorwechsel erfordern und

die Sie auf einen späteren Zeitpunkt verschieben möchten, sowie ältere Anwendungen, die Sie beibehalten möchten, da es keine geschäftliche Rechtfertigung für ihre Migration gibt.

- Außerbetriebnahme – Dekommissionierung oder Entfernung von Anwendungen, die in Ihrer Quellumgebung nicht mehr benötigt werden.

A

ABAC

Siehe [attributbasierte](#) Zugriffskontrolle.

abstrahierte Dienste

Weitere Informationen finden Sie unter [Managed Services](#).

ACID

Siehe [Atomarität, Konsistenz, Isolierung und Haltbarkeit](#).

Aktiv-Aktiv-Migration

Eine Datenbankmigrationsmethode, bei der die Quell- und Zieldatenbanken synchron gehalten werden (mithilfe eines bidirektionalen Replikationstools oder dualer Schreibvorgänge) und beide Datenbanken Transaktionen von miteinander verbundenen Anwendungen während der Migration verarbeiten. Diese Methode unterstützt die Migration in kleinen, kontrollierten Batches, anstatt einen einmaligen Cutover zu erfordern. Es ist flexibler, erfordert aber mehr Arbeit als eine [aktiv-passive](#) Migration.

Aktiv-Passiv-Migration

Eine Datenbankmigrationsmethode, bei der die Quell- und Zieldatenbanken synchron gehalten werden, aber nur die Quelldatenbank Transaktionen von verbindenden Anwendungen verarbeitet, während Daten in die Zieldatenbank repliziert werden. Die Zieldatenbank akzeptiert während der Migration keine Transaktionen.

Aggregatfunktion

Eine SQL-Funktion, die mit einer Gruppe von Zeilen arbeitet und einen einzelnen Rückgabewert für die Gruppe berechnet. Beispiele für Aggregatfunktionen sind SUM und MAX.

AI

Siehe [künstliche Intelligenz](#).

AIOps

Siehe [Operationen im Bereich künstliche Intelligenz](#).

Anonymisierung

Der Prozess des dauerhaften Löschsens personenbezogener Daten in einem Datensatz. Anonymisierung kann zum Schutz der Privatsphäre beitragen. Anonymisierte Daten gelten nicht mehr als personenbezogene Daten.

Anti-Muster

Eine häufig verwendete Lösung für ein wiederkehrendes Problem, bei dem die Lösung kontraproduktiv, ineffektiv oder weniger wirksam als eine Alternative ist.

Anwendungssteuerung

Ein Sicherheitsansatz, bei dem nur zugelassene Anwendungen verwendet werden können, um ein System vor Schadsoftware zu schützen.

Anwendungsportfolio

Eine Sammlung detaillierter Informationen zu jeder Anwendung, die von einer Organisation verwendet wird, einschließlich der Kosten für die Erstellung und Wartung der Anwendung und ihres Geschäftswerts. Diese Informationen sind entscheidend für [den Prozess der Portfoliofindung und -analyse](#) und hilft bei der Identifizierung und Priorisierung der Anwendungen, die migriert, modernisiert und optimiert werden sollen.

künstliche Intelligenz (KI)

Das Gebiet der Datenverarbeitungswissenschaft, das sich der Nutzung von Computertechnologien zur Ausführung kognitiver Funktionen widmet, die typischerweise mit Menschen in Verbindung gebracht werden, wie Lernen, Problemlösen und Erkennen von Mustern. Weitere Informationen finden Sie unter [Was ist künstliche Intelligenz?](#)

Operationen mit künstlicher Intelligenz (AIOps)

Der Prozess des Einsatzes von Techniken des Machine Learning zur Lösung betrieblicher Probleme, zur Reduzierung betrieblicher Zwischenfälle und menschlicher Eingriffe sowie zur Steigerung der Servicequalität. Weitere Informationen zur Verwendung in der AWS Migrationsstrategie finden Sie im [Operations Integration Guide](#). AIOps

Asymmetrische Verschlüsselung

Ein Verschlüsselungsalgorithmus, der ein Schlüsselpaar, einen öffentlichen Schlüssel für die Verschlüsselung und einen privaten Schlüssel für die Entschlüsselung verwendet. Sie können den öffentlichen Schlüssel teilen, da er nicht für die Entschlüsselung verwendet wird. Der Zugriff auf den privaten Schlüssel sollte jedoch stark eingeschränkt sein.

Atomizität, Konsistenz, Isolierung, Haltbarkeit (ACID)

Eine Reihe von Softwareeigenschaften, die die Datenvalidität und betriebliche Zuverlässigkeit einer Datenbank auch bei Fehlern, Stromausfällen oder anderen Problemen gewährleisten.

Attributbasierte Zugriffskontrolle (ABAC)

Die Praxis, detaillierte Berechtigungen auf der Grundlage von Benutzerattributen wie Abteilung, Aufgabenrolle und Teamname zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [ABAC AWS](#) in der AWS Identity and Access Management (IAM-) Dokumentation.

autoritative Datenquelle

Ein Ort, an dem Sie die primäre Version der Daten speichern, die als die zuverlässigste Informationsquelle angesehen wird. Sie können Daten aus der maßgeblichen Datenquelle an andere Speicherorte kopieren, um die Daten zu verarbeiten oder zu ändern, z. B. zu anonymisieren, zu redigieren oder zu pseudonymisieren.

Availability Zone

Ein bestimmter Standort innerhalb einer AWS-Region, der vor Ausfällen in anderen Availability Zones geschützt ist und kostengünstige Netzwerkkonnektivität mit niedriger Latenz zu anderen Availability Zones in derselben Region bietet.

AWS Framework für die Cloud-Einführung (AWS CAF)

Ein Framework mit Richtlinien und bewährten Verfahren, das Unternehmen bei der Entwicklung eines effizienten und effektiven Plans für den erfolgreichen Umstieg auf die Cloud unterstützt. AWS CAF unterteilt die Leitlinien in sechs Schwerpunktbereiche, die als Perspektiven bezeichnet werden: Unternehmen, Mitarbeiter, Unternehmensführung, Plattform, Sicherheit und Betrieb. Die Perspektiven Geschäft, Mitarbeiter und Unternehmensführung konzentrieren sich auf Geschäftskompetenzen und -prozesse, während sich die Perspektiven Plattform, Sicherheit und Betriebsabläufe auf technische Fähigkeiten und Prozesse konzentrieren. Die Personalperspektive zielt beispielsweise auf Stakeholder ab, die sich mit Personalwesen (HR), Personalfunktionen und Personalmanagement befassen. Aus dieser Perspektive bietet AWS CAF Leitlinien für Personalentwicklung, Schulung und Kommunikation, um das Unternehmen auf eine erfolgreiche

Cloud-Einführung vorzubereiten. Weitere Informationen finden Sie auf der [AWS -CAF-Webseite](#) und dem [AWS -CAF-Whitepaper](#).

AWS Workload-Qualifizierungsrahmen (AWS WQF)

Ein Tool, das Workloads bei der Datenbankmigration bewertet, Migrationsstrategien empfiehlt und Arbeitsschätzungen bereitstellt. AWS WQF ist in () enthalten. AWS Schema Conversion Tool AWS SCT Es analysiert Datenbankschemas und Codeobjekte, Anwendungscode, Abhängigkeiten und Leistungsmerkmale und stellt Bewertungsberichte bereit.

B

schlechter Bot

Ein [Bot](#), der Einzelpersonen oder Organisationen stören oder ihnen Schaden zufügen soll.

BCP

Siehe [Planung der Geschäftskontinuität](#).

Verhaltensdiagramm

Eine einheitliche, interaktive Ansicht des Ressourcenverhaltens und der Interaktionen im Laufe der Zeit. Sie können ein Verhaltensdiagramm mit Amazon Detective verwenden, um fehlgeschlagene Anmeldeversuche, verdächtige API-Aufrufe und ähnliche Vorgänge zu untersuchen. Weitere Informationen finden Sie unter [Daten in einem Verhaltensdiagramm](#) in der Detective-Dokumentation.

Big-Endian-System

Ein System, welches das höchstwertige Byte zuerst speichert. Siehe auch [Endianness](#).

Binäre Klassifikation

Ein Prozess, der ein binäres Ergebnis vorhersagt (eine von zwei möglichen Klassen). Beispielsweise könnte Ihr ML-Modell möglicherweise Probleme wie „Handelt es sich bei dieser E-Mail um Spam oder nicht?“ vorhersagen müssen oder „Ist dieses Produkt ein Buch oder ein Auto?“

Bloom-Filter

Eine probabilistische, speichereffiziente Datenstruktur, mit der getestet wird, ob ein Element Teil einer Menge ist.

Blau/Grün-Bereitstellung

Eine Bereitstellungsstrategie, bei der Sie zwei separate, aber identische Umgebungen erstellen. Sie führen die aktuelle Anwendungsversion in einer Umgebung (blau) und die neue Anwendungsversion in der anderen Umgebung (grün) aus. Mit dieser Strategie können Sie schnell und mit minimalen Auswirkungen ein Rollback durchführen.

Bot

Eine Softwareanwendung, die automatisierte Aufgaben über das Internet ausführt und menschliche Aktivitäten oder Interaktionen simuliert. Manche Bots sind nützlich oder nützlich, wie z. B. Webcrawler, die Informationen im Internet indexieren. Einige andere Bots, sogenannte bösartige Bots, sollen Einzelpersonen oder Organisationen stören oder ihnen Schaden zufügen.

Botnetz

Netzwerke von [Bots](#), die mit [Malware](#) infiziert sind und unter der Kontrolle einer einzigen Partei stehen, die als Bot-Herder oder Bot-Operator bezeichnet wird. Botnetze sind der bekannteste Mechanismus zur Skalierung von Bots und ihrer Wirkung.

branch

Ein containerisierter Bereich eines Code-Repositorys. Der erste Zweig, der in einem Repository erstellt wurde, ist der Hauptzweig. Sie können einen neuen Zweig aus einem vorhandenen Zweig erstellen und dann Feature entwickeln oder Fehler in dem neuen Zweig beheben. Ein Zweig, den Sie erstellen, um ein Feature zu erstellen, wird allgemein als Feature-Zweig bezeichnet. Wenn das Feature zur Veröffentlichung bereit ist, führen Sie den Feature-Zweig wieder mit dem Hauptzweig zusammen. Weitere Informationen finden Sie unter [Über Branches](#) (GitHub Dokumentation).

Zugang durch Glasbruch

Unter außergewöhnlichen Umständen und im Rahmen eines genehmigten Verfahrens ist dies eine schnelle Methode für einen Benutzer, auf einen Bereich zuzugreifen AWS-Konto , für den er in der Regel keine Zugriffsrechte besitzt. Weitere Informationen finden Sie unter dem Indikator [Implementation break-glass procedures](#) in den AWS Well-Architected-Leitlinien.

Brownfield-Strategie

Die bestehende Infrastruktur in Ihrer Umgebung. Wenn Sie eine Brownfield-Strategie für eine Systemarchitektur anwenden, richten Sie sich bei der Gestaltung der Architektur nach den Einschränkungen der aktuellen Systeme und Infrastruktur. Wenn Sie die bestehende Infrastruktur erweitern, könnten Sie Brownfield- und [Greenfield](#)-Strategien mischen.

Puffer-Cache

Der Speicherbereich, in dem die am häufigsten abgerufenen Daten gespeichert werden.

Geschäftsfähigkeit

Was ein Unternehmen tut, um Wert zu generieren (z. B. Vertrieb, Kundenservice oder Marketing). Microservices-Architekturen und Entwicklungsentscheidungen können von den Geschäftskapazitäten beeinflusst werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Organisiert nach Geschäftskapazitäten](#) des Whitepapers [Ausführen von containerisierten Microservices in AWS](#).

Planung der Geschäftskontinuität (BCP)

Ein Plan, der die potenziellen Auswirkungen eines störenden Ereignisses, wie z. B. einer groß angelegten Migration, auf den Betrieb berücksichtigt und es einem Unternehmen ermöglicht, den Betrieb schnell wieder aufzunehmen.

C

CAF

Weitere Informationen finden Sie unter [Framework für die AWS Cloud-Einführung](#).

Bereitstellung auf Kanaren

Die langsame und schrittweise Veröffentlichung einer Version für Endbenutzer. Wenn Sie sich sicher sind, stellen Sie die neue Version bereit und ersetzen die aktuelle Version vollständig.

CCoE

Weitere Informationen finden Sie [im Cloud Center of Excellence](#).

CDC

Siehe [Erfassung von Änderungsdaten](#).

Erfassung von Datenänderungen (CDC)

Der Prozess der Nachverfolgung von Änderungen an einer Datenquelle, z. B. einer Datenbanktabelle, und der Aufzeichnung von Metadaten zu der Änderung. Sie können CDC für verschiedene Zwecke verwenden, z. B. für die Prüfung oder Replikation von Änderungen in einem Zielsystem, um die Synchronisation aufrechtzuerhalten.

Chaos-Technik

Absichtliches Einführen von Ausfällen oder Störungsereignissen, um die Widerstandsfähigkeit eines Systems zu testen. Sie können [AWS Fault Injection Service \(AWS FIS\)](#) verwenden, um Experimente durchzuführen, die Ihre AWS Workloads stress, und deren Reaktion zu bewerten.

CI/CD

Siehe [Continuous Integration und Continuous Delivery](#).

Klassifizierung

Ein Kategorisierungsprozess, der bei der Erstellung von Vorhersagen hilft. ML-Modelle für Klassifikationsprobleme sagen einen diskreten Wert voraus. Diskrete Werte unterscheiden sich immer voneinander. Beispielsweise muss ein Modell möglicherweise auswerten, ob auf einem Bild ein Auto zu sehen ist oder nicht.

clientseitige Verschlüsselung

Lokale Verschlüsselung von Daten, bevor das Ziel sie AWS-Service empfängt.

Cloud-Exzellenzzentrum (CCoE)

Ein multidisziplinäres Team, das die Cloud-Einführung in der gesamten Organisation vorantreibt, einschließlich der Entwicklung bewährter Cloud-Methoden, der Mobilisierung von Ressourcen, der Festlegung von Migrationszeitplänen und der Begleitung der Organisation durch groß angelegte Transformationen. Weitere Informationen finden Sie in den [CCoE-Beiträgen](#) im AWS Cloud Enterprise Strategy Blog.

Cloud Computing

Die Cloud-Technologie, die typischerweise für die Ferndatenspeicherung und das IoT-Gerätemanagement verwendet wird. Cloud Computing ist häufig mit [Edge-Computing-Technologie](#) verbunden.

Cloud-Betriebsmodell

In einer IT-Organisation das Betriebsmodell, das zum Aufbau, zur Weiterentwicklung und Optimierung einer oder mehrerer Cloud-Umgebungen verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter [Aufbau Ihres Cloud-Betriebsmodells](#).

Phasen der Einführung der Cloud

Die vier Phasen, die Unternehmen bei der Migration in der Regel durchlaufen AWS Cloud:

- Projekt – Durchführung einiger Cloud-bezogener Projekte zu Machbarkeitsnachweisen und zu Lernzwecken
- Fundament — Tätigen Sie grundlegende Investitionen, um Ihre Cloud-Einführung zu skalieren (z. B. Einrichtung einer landing zone, Definition eines CCo E, Einrichtung eines Betriebsmodells)
- Migration – Migrieren einzelner Anwendungen
- Neuentwicklung – Optimierung von Produkten und Services und Innovation in der Cloud

Diese Phasen wurden von Stephen Orban im Blogbeitrag [The Journey Toward Cloud-First & the Stages of Adoption](#) im AWS Cloud Enterprise Strategy-Blog definiert. Informationen darüber, wie sie mit der AWS Migrationsstrategie zusammenhängen, finden Sie im Leitfaden zur Vorbereitung der [Migration](#).

CMDB

Siehe [Datenbank für das Konfigurationsmanagement](#).

Code-Repository

Ein Ort, an dem Quellcode und andere Komponenten wie Dokumentation, Beispiele und Skripts gespeichert und im Rahmen von Versionskontrollprozessen aktualisiert werden. Zu den gängigen Cloud-Repositorys gehören GitHub oder Bitbucket Cloud. Jede Version des Codes wird Zweig genannt. In einer Microservice-Struktur ist jedes Repository einer einzelnen Funktionalität gewidmet. Eine einzelne CI/CD-Pipeline kann mehrere Repositorien verwenden.

Kalter Cache

Ein Puffer-Cache, der leer oder nicht gut gefüllt ist oder veraltete oder irrelevante Daten enthält. Dies beeinträchtigt die Leistung, da die Datenbank-Instance aus dem Hauptspeicher oder der Festplatte lesen muss, was langsamer ist als das Lesen aus dem Puffercache.

Kalte Daten

Daten, auf die selten zugegriffen wird und die in der Regel historisch sind. Bei der Abfrage dieser Art von Daten sind langsame Abfragen in der Regel akzeptabel. Durch die Verlagerung dieser Daten auf leistungsschwächere und kostengünstigere Speicherstufen oder -klassen können Kosten gesenkt werden.

Computer Vision (CV)

Ein Bereich der [KI](#), der maschinelles Lernen nutzt, um Informationen aus visuellen Formaten wie digitalen Bildern und Videos zu analysieren und zu extrahieren. Amazon SageMaker AI bietet beispielsweise Bildverarbeitungsalgorithmen für CV.

Drift in der Konfiguration

Bei einer Arbeitslast eine Änderung der Konfiguration gegenüber dem erwarteten Zustand. Dies kann dazu führen, dass der Workload nicht mehr richtlinienkonform wird, und zwar in der Regel schrittweise und unbeabsichtigt.

Verwaltung der Datenbankkonfiguration (CMDB)

Ein Repository, das Informationen über eine Datenbank und ihre IT-Umgebung speichert und verwaltet, inklusive Hardware- und Softwarekomponenten und deren Konfigurationen. In der Regel verwenden Sie Daten aus einer CMDB in der Phase der Portfolioerkennung und -analyse der Migration.

Konformitätspaket

Eine Sammlung von AWS Config Regeln und Abhilfemaßnahmen, die Sie zusammenstellen können, um Ihre Konformitäts- und Sicherheitsprüfungen individuell anzupassen. Mithilfe einer YAML-Vorlage können Sie ein Conformance Pack als einzelne Entität in einer AWS-Konto AND-Region oder unternehmensweit bereitstellen. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation unter [Conformance Packs](#). AWS Config

Kontinuierliche Bereitstellung und kontinuierliche Integration (CI/CD)

Der Prozess der Automatisierung der Quell-, Build-, Test-, Staging- und Produktionsphasen des Softwareveröffentlichungsprozesses. CI/CD is commonly described as a pipeline. CI/CD kann Ihnen helfen, Prozesse zu automatisieren, die Produktivität zu steigern, die Codequalität zu verbessern und schneller zu liefern. Weitere Informationen finden Sie unter [Vorteile der kontinuierlichen Auslieferung](#). CD kann auch für kontinuierliche Bereitstellung stehen. Weitere Informationen finden Sie unter [Kontinuierliche Auslieferung im Vergleich zu kontinuierlicher Bereitstellung](#).

CV

Siehe [Computer Vision](#).

D

Daten im Ruhezustand

Daten, die in Ihrem Netzwerk stationär sind, z. B. Daten, die sich im Speicher befinden.

Datenklassifizierung

Ein Prozess zur Identifizierung und Kategorisierung der Daten in Ihrem Netzwerk auf der Grundlage ihrer Kritikalität und Sensitivität. Sie ist eine wichtige Komponente jeder Strategie für das Management von Cybersecurity-Risiken, da sie Ihnen hilft, die geeigneten Schutz- und Aufbewahrungskontrollen für die Daten zu bestimmen. Die Datenklassifizierung ist ein Bestandteil der Sicherheitssäule im AWS Well-Architected Framework. Weitere Informationen finden Sie unter [Datenklassifizierung](#).

Datendrift

Eine signifikante Variation zwischen den Produktionsdaten und den Daten, die zum Trainieren eines ML-Modells verwendet wurden, oder eine signifikante Änderung der Eingabedaten im Laufe der Zeit. Datendrift kann die Gesamtqualität, Genauigkeit und Fairness von ML-Modellvorhersagen beeinträchtigen.

Daten während der Übertragung

Daten, die sich aktiv durch Ihr Netzwerk bewegen, z. B. zwischen Netzwerkressourcen.

Datennetz

Ein architektonisches Framework, das verteilte, dezentrale Dateneigentum mit zentraler Verwaltung und Steuerung ermöglicht.

Datenminimierung

Das Prinzip, nur die Daten zu sammeln und zu verarbeiten, die unbedingt erforderlich sind. Durch Datenminimierung im AWS Cloud können Datenschutzrisiken, Kosten und der CO2-Fußabdruck Ihrer Analysen reduziert werden.

Datenperimeter

Eine Reihe präventiver Schutzmaßnahmen in Ihrer AWS Umgebung, die sicherstellen, dass nur vertrauenswürdige Identitäten auf vertrauenswürdige Ressourcen von erwarteten Netzwerken zugreifen. Weitere Informationen finden Sie unter [Aufbau eines Datenperimeters](#) auf AWS.

Vorverarbeitung der Daten

Rohdaten in ein Format umzuwandeln, das von Ihrem ML-Modell problemlos verarbeitet werden kann. Die Vorverarbeitung von Daten kann bedeuten, dass bestimmte Spalten oder Zeilen entfernt und fehlende, inkonsistente oder doppelte Werte behoben werden.

Herkunft der Daten

Der Prozess der Nachverfolgung des Ursprungs und der Geschichte von Daten während ihres gesamten Lebenszyklus, z. B. wie die Daten generiert, übertragen und gespeichert wurden.

betroffene Person

Eine Person, deren Daten gesammelt und verarbeitet werden.

Data Warehouse

Ein Datenverwaltungssystem, das Business Intelligence wie Analysen unterstützt. Data Warehouses enthalten in der Regel große Mengen historischer Daten und werden in der Regel für Abfragen und Analysen verwendet.

Datenbankdefinitionssprache (DDL)

Anweisungen oder Befehle zum Erstellen oder Ändern der Struktur von Tabellen und Objekten in einer Datenbank.

Datenbankmanipulationssprache (DML)

Anweisungen oder Befehle zum Ändern (Einfügen, Aktualisieren und Löschen) von Informationen in einer Datenbank.

DDL

Siehe [Datenbankdefinitionssprache](#).

Deep-Ensemble

Mehrere Deep-Learning-Modelle zur Vorhersage kombinieren. Sie können Deep-Ensembles verwenden, um eine genauere Vorhersage zu erhalten oder um die Unsicherheit von Vorhersagen abzuschätzen.

Deep Learning

Ein ML-Teilbereich, der mehrere Schichten künstlicher neuronaler Netzwerke verwendet, um die Zuordnung zwischen Eingabedaten und Zielvariablen von Interesse zu ermitteln.

defense-in-depth

Ein Ansatz zur Informationssicherheit, bei dem eine Reihe von Sicherheitsmechanismen und -kontrollen sorgfältig in einem Computernetzwerk verteilt werden, um die Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit des Netzwerks und der darin enthaltenen Daten zu schützen. Wenn Sie diese Strategie anwenden AWS, fügen Sie mehrere Steuerelemente auf verschiedenen Ebenen der AWS Organizations Struktur hinzu, um die Ressourcen zu schützen. Ein defense-in-depth Ansatz könnte beispielsweise Multi-Faktor-Authentifizierung, Netzwerksegmentierung und Verschlüsselung kombinieren.

delegierter Administrator

In AWS Organizations kann ein kompatibler Dienst ein AWS Mitgliedskonto registrieren, um die Konten der Organisation und die Berechtigungen für diesen Dienst zu verwalten. Dieses Konto wird als delegierter Administrator für diesen Service bezeichnet. Weitere Informationen und eine Liste kompatibler Services finden Sie unter [Services, die mit AWS Organizations funktionieren](#) in der AWS Organizations -Dokumentation.

Bereitstellung

Der Prozess, bei dem eine Anwendung, neue Feature oder Codekorrekturen in der Zielumgebung verfügbar gemacht werden. Die Bereitstellung umfasst das Implementieren von Änderungen an einer Codebasis und das anschließende Erstellen und Ausführen dieser Codebasis in den Anwendungsumgebungen.

Entwicklungsumgebung

Siehe [Umgebung](#).

Detektivische Kontrolle

Eine Sicherheitskontrolle, die darauf ausgelegt ist, ein Ereignis zu erkennen, zu protokollieren und zu warnen, nachdem ein Ereignis eingetreten ist. Diese Kontrollen stellen eine zweite Verteidigungslinie dar und warnen Sie vor Sicherheitsereignissen, bei denen die vorhandenen präventiven Kontrollen umgangen wurden. Weitere Informationen finden Sie unter [Detektivische Kontrolle](#) in Implementierung von Sicherheitskontrollen in AWS.

Abbildung des Wertstroms in der Entwicklung (DVSM)

Ein Prozess zur Identifizierung und Priorisierung von Einschränkungen, die sich negativ auf Geschwindigkeit und Qualität im Lebenszyklus der Softwareentwicklung auswirken. DVSM erweitert den Prozess der Wertstromanalyse, der ursprünglich für Lean-Manufacturing-Praktiken

konzipiert wurde. Es konzentriert sich auf die Schritte und Teams, die erforderlich sind, um durch den Softwareentwicklungsprozess Mehrwert zu schaffen und zu steigern.

digitaler Zwilling

Eine virtuelle Darstellung eines realen Systems, z. B. eines Gebäudes, einer Fabrik, einer Industrieanlage oder einer Produktionslinie. Digitale Zwillinge unterstützen vorausschauende Wartung, Fernüberwachung und Produktionsoptimierung.

Maßtabelle

In einem [Sternschema](#) eine kleinere Tabelle, die Datenattribute zu quantitativen Daten in einer Faktentabelle enthält. Bei Attributen von Dimensionstabellen handelt es sich in der Regel um Textfelder oder diskrete Zahlen, die sich wie Text verhalten. Diese Attribute werden häufig zum Einschränken von Abfragen, zum Filtern und zur Kennzeichnung von Ergebnismengen verwendet.

Katastrophe

Ein Ereignis, das verhindert, dass ein Workload oder ein System seine Geschäftsziele an seinem primären Einsatzort erfüllt. Diese Ereignisse können Naturkatastrophen, technische Ausfälle oder das Ergebnis menschlichen Handelns sein, z. B. unbeabsichtigte Fehlkonfigurationen oder ein Malware-Angriff.

Disaster Recovery (DR)

Die Strategie und der Prozess, die Sie verwenden, um Ausfallzeiten und Datenverluste aufgrund einer [Katastrophe](#) zu minimieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Disaster Recovery von Workloads unter AWS: Wiederherstellung in der Cloud im](#) AWS Well-Architected Framework.

DML

Siehe Sprache zur [Datenbankmanipulation](#).

Domainorientiertes Design

Ein Ansatz zur Entwicklung eines komplexen Softwaresystems, bei dem seine Komponenten mit sich entwickelnden Domains oder Kerngeschäftsziele verknüpft werden, denen jede Komponente dient. Dieses Konzept wurde von Eric Evans in seinem Buch Domaingesteuertes Design: Bewältigen der Komplexität im Herzen der Software (Boston: Addison-Wesley Professional, 2003) vorgestellt. Informationen darüber, wie Sie domaingesteuertes Design mit dem Strangler-Fig-Muster verwenden können, finden Sie unter [Schrittweises Modernisieren älterer Microsoft ASP.NET \(ASMX\)-Webservices mithilfe von Containern und Amazon API Gateway](#).

DR

Siehe [Disaster Recovery](#).

Erkennung von Driften

Verfolgung von Abweichungen von einer Basiskonfiguration. Sie können es beispielsweise verwenden, AWS CloudFormation um [Abweichungen bei den Systemressourcen zu erkennen](#), oder Sie können AWS Control Tower damit [Änderungen in Ihrer landing zone erkennen](#), die sich auf die Einhaltung von Governance-Anforderungen auswirken könnten.

DVSM

Siehe [Abbildung des Wertstroms in der Entwicklung](#).

E

EDA

Siehe [explorative Datenanalyse](#).

EDI

Siehe [elektronischer Datenaustausch](#).

Edge-Computing

Die Technologie, die die Rechenleistung für intelligente Geräte an den Rändern eines IoT-Netzwerks erhöht. Im Vergleich zu [Cloud Computing](#) kann Edge Computing die Kommunikationslatenz reduzieren und die Reaktionszeit verbessern.

elektronischer Datenaustausch (EDI)

Der automatisierte Austausch von Geschäftsdokumenten zwischen Organisationen. Weitere Informationen finden Sie unter [Was ist elektronischer Datenaustausch](#).

Verschlüsselung

Ein Rechenprozess, der Klartextdaten, die für Menschen lesbar sind, in Chiffretext umwandelt.

Verschlüsselungsschlüssel

Eine kryptografische Zeichenfolge aus zufälligen Bits, die von einem Verschlüsselungsalgorithmus generiert wird. Schlüssel können unterschiedlich lang sein, und jeder Schlüssel ist so konzipiert, dass er unvorhersehbar und einzigartig ist.

Endianismus

Die Reihenfolge, in der Bytes im Computerspeicher gespeichert werden. Big-Endian-Systeme speichern das höchstwertige Byte zuerst. Little-Endian-Systeme speichern das niedrigwertigste Byte zuerst.

Endpunkt

[Siehe](#) Service-Endpunkt.

Endpunkt-Services

Ein Service, den Sie in einer Virtual Private Cloud (VPC) hosten können, um ihn mit anderen Benutzern zu teilen. Sie können einen Endpunktdienst mit anderen AWS-Konten oder AWS Identity and Access Management (IAM AWS PrivateLink -) Prinzipalen erstellen und diesen Berechtigungen gewähren. Diese Konten oder Prinzipale können sich privat mit Ihrem Endpunktservice verbinden, indem sie Schnittstellen-VPC-Endpunkte erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Einen Endpunkt-Service erstellen](#) in der Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)-Dokumentation.

Unternehmensressourcenplanung (ERP)

Ein System, das wichtige Geschäftsprozesse (wie Buchhaltung, [MES](#) und Projektmanagement) für ein Unternehmen automatisiert und verwaltet.

Envelope-Verschlüsselung

Der Prozess der Verschlüsselung eines Verschlüsselungsschlüssels mit einem anderen Verschlüsselungsschlüssel. Weitere Informationen finden Sie unter [Envelope-Verschlüsselung](#) in der AWS Key Management Service (AWS KMS) -Dokumentation.

Umgebung

Eine Instance einer laufenden Anwendung. Die folgenden Arten von Umgebungen sind beim Cloud-Computing üblich:

- **Entwicklungsumgebung** – Eine Instance einer laufenden Anwendung, die nur dem Kernteam zur Verfügung steht, das für die Wartung der Anwendung verantwortlich ist. Entwicklungsumgebungen werden verwendet, um Änderungen zu testen, bevor sie in höhere Umgebungen übertragen werden. Diese Art von Umgebung wird manchmal als Testumgebung bezeichnet.
- **Niedrigere Umgebungen** – Alle Entwicklungsumgebungen für eine Anwendung, z. B. solche, die für erste Builds und Tests verwendet wurden.

- Produktionsumgebung – Eine Instance einer laufenden Anwendung, auf die Endbenutzer zugreifen können. In einer CI/CD-Pipeline ist die Produktionsumgebung die letzte Bereitstellungsumgebung.
- Höhere Umgebungen – Alle Umgebungen, auf die auch andere Benutzer als das Kernentwicklungsteam zugreifen können. Dies kann eine Produktionsumgebung, Vorproduktionsumgebungen und Umgebungen für Benutzerakzeptanztests umfassen.

Epics

In der agilen Methodik sind dies funktionale Kategorien, die Ihnen helfen, Ihre Arbeit zu organisieren und zu priorisieren. Epics bieten eine allgemeine Beschreibung der Anforderungen und Implementierungsaufgaben. Zu den Sicherheitsthemen AWS von CAF gehören beispielsweise Identitäts- und Zugriffsmanagement, Detektivkontrollen, Infrastruktursicherheit, Datenschutz und Reaktion auf Vorfälle. Weitere Informationen zu Epics in der AWS - Migrationsstrategie finden Sie im [Leitfaden zur Programm-Implementierung](#).

ERP

Siehe [Enterprise Resource Planning](#).

Explorative Datenanalyse (EDA)

Der Prozess der Analyse eines Datensatzes, um seine Hauptmerkmale zu verstehen. Sie sammeln oder aggregieren Daten und führen dann erste Untersuchungen durch, um Muster zu finden, Anomalien zu erkennen und Annahmen zu überprüfen. EDA wird durchgeführt, indem zusammenfassende Statistiken berechnet und Datenvisualisierungen erstellt werden.

F

Faktentabelle

Die zentrale Tabelle in einem [Sternschema](#). Sie speichert quantitative Daten über den Geschäftsbetrieb. In der Regel enthält eine Faktentabelle zwei Arten von Spalten: Spalten, die Kennzahlen enthalten, und Spalten, die einen Fremdschlüssel für eine Dimensionstabelle enthalten.

schnell scheitern

Eine Philosophie, die häufige und inkrementelle Tests verwendet, um den Entwicklungslebenszyklus zu verkürzen. Dies ist ein wichtiger Bestandteil eines agilen Ansatzes.

Grenze zur Fehlerisolierung

Dabei handelt es sich um eine Grenze AWS Cloud, z. B. eine Availability Zone AWS-Region, eine Steuerungsebene oder eine Datenebene, die die Auswirkungen eines Fehlers begrenzt und die Widerstandsfähigkeit von Workloads verbessert. Weitere Informationen finden Sie unter [Grenzen zur AWS Fehlerisolierung](#).

Feature-Zweig

Siehe [Zweig](#).

Features

Die Eingabedaten, die Sie verwenden, um eine Vorhersage zu treffen. In einem Fertigungskontext könnten Feature beispielsweise Bilder sein, die regelmäßig von der Fertigungslinie aus aufgenommen werden.

Bedeutung der Feature

Wie wichtig ein Feature für die Vorhersagen eines Modells ist. Dies wird in der Regel als numerischer Wert ausgedrückt, der mit verschiedenen Techniken wie Shapley Additive Explanations (SHAP) und integrierten Gradienten berechnet werden kann. Weitere Informationen finden Sie unter [Interpretierbarkeit von Modellen für maschinelles Lernen mit AWS](#).

Featuretransformation

Daten für den ML-Prozess optimieren, einschließlich der Anreicherung von Daten mit zusätzlichen Quellen, der Skalierung von Werten oder der Extraktion mehrerer Informationssätze aus einem einzigen Datenfeld. Das ermöglicht dem ML-Modell, von den Daten profitieren. Wenn Sie beispielsweise das Datum „27.05.2021 00:15:37“ in „2021“, „Mai“, „Donnerstag“ und „15“ aufschlüsseln, können Sie dem Lernalgorithmus helfen, nuancierte Muster zu erlernen, die mit verschiedenen Datenkomponenten verknüpft sind.

Eingabeaufforderung mit wenigen Klicks

Bereitstellung einer kleinen Anzahl von Beispielen, die die Aufgabe und das gewünschte Ergebnis veranschaulichen, bevor das [LLM](#) aufgefordert wird, eine ähnliche Aufgabe auszuführen. Bei dieser Technik handelt es sich um eine Anwendung des kontextbezogenen Lernens, bei der Modelle anhand von Beispielen (Aufnahmen) lernen, die in Eingabeaufforderungen eingebettet sind. Bei Aufgaben, die spezifische Formatierungs-, Argumentations- oder Fachkenntnisse erfordern, kann die Eingabeaufforderung mit wenigen Handgriffen effektiv sein. [Siehe auch Zero-Shot Prompting](#).

FGAC

Siehe [detaillierte Zugriffskontrolle](#).

Feinkörnige Zugriffskontrolle (FGAC)

Die Verwendung mehrerer Bedingungen, um eine Zugriffsanfrage zuzulassen oder abzulehnen.

Flash-Cut-Migration

Eine Datenbankmigrationsmethode, bei der eine kontinuierliche Datenreplikation durch [Erfassung von Änderungsdaten](#) verwendet wird, um Daten in kürzester Zeit zu migrieren, anstatt einen schrittweisen Ansatz zu verwenden. Ziel ist es, Ausfallzeiten auf ein Minimum zu beschränken.

FM

Siehe [Fundamentmodell](#).

Fundamentmodell (FM)

Ein großes neuronales Deep-Learning-Netzwerk, das mit riesigen Datensätzen generalisierter und unbeschrifteter Daten trainiert wurde. FMs sind in der Lage, eine Vielzahl allgemeiner Aufgaben zu erfüllen, z. B. Sprache zu verstehen, Text und Bilder zu generieren und Konversationen in natürlicher Sprache zu führen. Weitere Informationen finden Sie unter [Was sind Foundation-Modelle](#).

G

generative KI

Eine Untergruppe von [KI-Modellen](#), die mit großen Datenmengen trainiert wurden und mit einer einfachen Textaufforderung neue Inhalte und Artefakte wie Bilder, Videos, Text und Audio erstellen können. Weitere Informationen finden Sie unter [Was ist Generative KI](#).

Geoblocking

Siehe [geografische Einschränkungen](#).

Geografische Einschränkungen (Geoblocking)

Bei Amazon eine Option CloudFront, um zu verhindern, dass Benutzer in bestimmten Ländern auf Inhaltsverteilungen zugreifen. Sie können eine Zulassungsliste oder eine Sperrliste verwenden,

um zugelassene und gesperrte Länder anzugeben. Weitere Informationen finden Sie in [der Dokumentation unter Beschränkung der geografischen Verteilung Ihrer Inhalte](#). CloudFront

Gitflow-Workflow

Ein Ansatz, bei dem niedrigere und höhere Umgebungen unterschiedliche Zweige in einem Quellcode-Repository verwenden. Der Gitflow-Workflow gilt als veraltet, und der [Trunk-basierte Workflow](#) ist der moderne, bevorzugte Ansatz.

goldenes Bild

Ein Snapshot eines Systems oder einer Software, der als Vorlage für die Bereitstellung neuer Instanzen dieses Systems oder dieser Software verwendet wird. In der Fertigung kann ein Golden Image beispielsweise zur Bereitstellung von Software auf mehreren Geräten verwendet werden und trägt zur Verbesserung der Geschwindigkeit, Skalierbarkeit und Produktivität bei der Geräteherstellung bei.

Greenfield-Strategie

Das Fehlen vorhandener Infrastruktur in einer neuen Umgebung. Bei der Einführung einer Neuausrichtung einer Systemarchitektur können Sie alle neuen Technologien ohne Einschränkung der Kompatibilität mit der vorhandenen Infrastruktur auswählen, auch bekannt als [Brownfield](#). Wenn Sie die bestehende Infrastruktur erweitern, könnten Sie Brownfield- und Greenfield-Strategien mischen.

Integritätsschutz

Eine allgemeine Regel, die dazu beiträgt, Ressourcen, Richtlinien und die Einhaltung von Vorschriften in allen Unternehmenseinheiten zu regeln (OUs). Präventiver Integritätsschutz setzt Richtlinien durch, um die Einhaltung von Standards zu gewährleisten. Sie werden mithilfe von Service-Kontrollrichtlinien und IAM-Berechtigungsgrenzen implementiert. Detektivischer Integritätsschutz erkennt Richtlinienverstöße und Compliance-Probleme und generiert Warnmeldungen zur Abhilfe. Sie werden mithilfe von AWS Config, AWS Security Hub, Amazon GuardDuty AWS Trusted Advisor, Amazon Inspector und benutzerdefinierten AWS Lambda Prüfungen implementiert.

H

HEKTAR

Siehe [Hochverfügbarkeit](#).

Heterogene Datenbankmigration

Migrieren Sie Ihre Quelldatenbank in eine Zieldatenbank, die eine andere Datenbank-Engine verwendet (z. B. Oracle zu Amazon Aurora). Eine heterogene Migration ist in der Regel Teil einer Neuarchitektur, und die Konvertierung des Schemas kann eine komplexe Aufgabe sein. [AWS bietet AWS SCT](#), welches bei Schemakonvertierungen hilft.

hohe Verfügbarkeit (HA)

Die Fähigkeit eines Workloads, im Falle von Herausforderungen oder Katastrophen kontinuierlich und ohne Eingreifen zu arbeiten. HA-Systeme sind so konzipiert, dass sie automatisch ein Failover durchführen, gleichbleibend hohe Leistung bieten und unterschiedliche Lasten und Ausfälle mit minimalen Leistungseinbußen bewältigen.

historische Modernisierung

Ein Ansatz zur Modernisierung und Aufrüstung von Betriebstechnologiesystemen (OT), um den Bedürfnissen der Fertigungsindustrie besser gerecht zu werden. Ein Historian ist eine Art von Datenbank, die verwendet wird, um Daten aus verschiedenen Quellen in einer Fabrik zu sammeln und zu speichern.

Holdout-Daten

Ein Teil historischer, beschrifteter Daten, der aus einem Datensatz zurückgehalten wird, der zum Trainieren eines Modells für [maschinelles](#) Lernen verwendet wird. Sie können Holdout-Daten verwenden, um die Modellleistung zu bewerten, indem Sie die Modellvorhersagen mit den Holdout-Daten vergleichen.

Homogene Datenbankmigration

Migrieren Sie Ihre Quelldatenbank zu einer Zieldatenbank, die dieselbe Datenbank-Engine verwendet (z. B. Microsoft SQL Server zu Amazon RDS für SQL Server). Eine homogene Migration ist in der Regel Teil eines Hostwechsels oder eines Plattformwechsels. Sie können native Datenbankserviceprogramme verwenden, um das Schema zu migrieren.

heiße Daten

Daten, auf die häufig zugegriffen wird, z. B. Echtzeitdaten oder aktuelle Transaktionsdaten. Für diese Daten ist in der Regel eine leistungsstarke Speicherebene oder -klasse erforderlich, um schnelle Abfrageantworten zu ermöglichen.

Hotfix

Eine dringende Lösung für ein kritisches Problem in einer Produktionsumgebung. Aufgrund seiner Dringlichkeit wird ein Hotfix normalerweise außerhalb des typischen DevOps Release-Workflows erstellt.

Hypercare-Phase

Unmittelbar nach dem Cutover, der Zeitraum, in dem ein Migrationsteam die migrierten Anwendungen in der Cloud verwaltet und überwacht, um etwaige Probleme zu beheben. In der Regel dauert dieser Zeitraum 1–4 Tage. Am Ende der Hypercare-Phase überträgt das Migrationsteam in der Regel die Verantwortung für die Anwendungen an das Cloud-Betriebsteam.

I

IaC

Sehen Sie sich [Infrastruktur als Code](#) an.

Identitätsbasierte Richtlinie

Eine Richtlinie, die einem oder mehreren IAM-Prinzipalen zugeordnet ist und deren Berechtigungen innerhalb der AWS Cloud Umgebung definiert.

Leerlaufanwendung

Eine Anwendung mit einer durchschnittlichen CPU- und Arbeitsspeicherauslastung zwischen 5 und 20 Prozent über einen Zeitraum von 90 Tagen. In einem Migrationsprojekt ist es üblich, diese Anwendungen außer Betrieb zu nehmen oder sie On-Premises beizubehalten.

IIoT

Siehe [Industrielles Internet der Dinge](#).

unveränderliche Infrastruktur

Ein Modell, das eine neue Infrastruktur für Produktionsworkloads bereitstellt, anstatt die bestehende Infrastruktur zu aktualisieren, zu patchen oder zu modifizieren. [Unveränderliche Infrastrukturen sind von Natur aus konsistenter, zuverlässiger und vorhersehbarer als veränderliche Infrastrukturen](#). Weitere Informationen finden Sie in der Best Practice [Deploy using immutable infrastructure](#) im AWS Well-Architected Framework.

Eingehende (ingress) VPC

In einer Architektur AWS mit mehreren Konten ist dies eine VPC, die Netzwerkverbindungen von außerhalb einer Anwendung akzeptiert, überprüft und weiterleitet. Die [AWS Security Reference Architecture](#) empfiehlt, Ihr Netzwerkkonto mit eingehendem und ausgehendem Datenverkehr und Inspektion einzurichten, VPCs um die bidirektionale Schnittstelle zwischen Ihrer Anwendung und dem Internet im weiteren Sinne zu schützen.

Inkrementelle Migration

Eine Cutover-Strategie, bei der Sie Ihre Anwendung in kleinen Teilen migrieren, anstatt eine einziges vollständiges Cutover durchzuführen. Beispielsweise könnten Sie zunächst nur einige Microservices oder Benutzer auf das neue System umstellen. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass alles ordnungsgemäß funktioniert, können Sie weitere Microservices oder Benutzer schrittweise verschieben, bis Sie Ihr Legacy-System außer Betrieb nehmen können. Diese Strategie reduziert die mit großen Migrationen verbundenen Risiken.

Industrie 4.0

Ein Begriff, der 2016 von [Klaus Schwab](#) eingeführt wurde und sich auf die Modernisierung von Fertigungsprozessen durch Fortschritte in den Bereichen Konnektivität, Echtzeitdaten, Automatisierung, Analytik und KI/ML bezieht.

Infrastruktur

Alle Ressourcen und Komponenten, die in der Umgebung einer Anwendung enthalten sind.

Infrastructure as Code (IaC)

Der Prozess der Bereitstellung und Verwaltung der Infrastruktur einer Anwendung mithilfe einer Reihe von Konfigurationsdateien. IaC soll Ihnen helfen, das Infrastrukturmanagement zu zentralisieren, Ressourcen zu standardisieren und schnell zu skalieren, sodass neue Umgebungen wiederholbar, zuverlässig und konsistent sind.

industrielles Internet der Dinge (T) Ilo

Einsatz von mit dem Internet verbundenen Sensoren und Geräten in Industriesektoren wie Fertigung, Energie, Automobilindustrie, Gesundheitswesen, Biowissenschaften und Landwirtschaft. Weitere Informationen finden Sie unter [Aufbau einer digitalen Transformationsstrategie für das industrielle Internet der Dinge \(IIoT\)](#).

Inspektions-VPC

In einer Architektur AWS mit mehreren Konten eine zentralisierte VPC, die Inspektionen des Netzwerkverkehrs zwischen VPCs (in demselben oder unterschiedlichen AWS-Regionen), dem Internet und lokalen Netzwerken verwaltet. In der [AWS Security Reference Architecture](#) wird empfohlen, Ihr Netzwerkkonto mit eingehendem und ausgehendem Datenverkehr sowie Inspektionen einzurichten, VPCs um die bidirektionale Schnittstelle zwischen Ihrer Anwendung und dem Internet im weiteren Sinne zu schützen.

Internet of Things (IoT)

Das Netzwerk verbundener physischer Objekte mit eingebetteten Sensoren oder Prozessoren, das über das Internet oder über ein lokales Kommunikationsnetzwerk mit anderen Geräten und Systemen kommuniziert. Weitere Informationen finden Sie unter [Was ist IoT?](#)

Interpretierbarkeit

Ein Merkmal eines Modells für Machine Learning, das beschreibt, inwieweit ein Mensch verstehen kann, wie die Vorhersagen des Modells von seinen Eingaben abhängen. Weitere Informationen finden Sie unter Interpretierbarkeit von [Modellen für maschinelles Lernen](#) mit AWS

IoT

Siehe [Internet der Dinge](#).

IT information library (ITIL, IT-Informationsbibliothek)

Eine Reihe von bewährten Methoden für die Bereitstellung von IT-Services und die Abstimmung dieser Services auf die Geschäftsanforderungen. ITIL bietet die Grundlage für ITSM.

T service management (ITSM, IT-Servicemanagement)

Aktivitäten im Zusammenhang mit der Gestaltung, Implementierung, Verwaltung und Unterstützung von IT-Services für eine Organisation. Informationen zur Integration von Cloud-Vorgängen mit ITSM-Tools finden Sie im [Leitfaden zur Betriebsintegration](#).

BIS

Weitere Informationen finden Sie in der [IT-Informationsbibliothek](#).

ITSM

Siehe [IT-Servicemanagement](#).

L

Labelbasierte Zugangskontrolle (LBAC)

Eine Implementierung der Mandatory Access Control (MAC), bei der den Benutzern und den Daten selbst jeweils explizit ein Sicherheitslabelwert zugewiesen wird. Die Schnittmenge zwischen der Benutzersicherheitsbeschriftung und der Datensicherheitsbeschriftung bestimmt, welche Zeilen und Spalten für den Benutzer sichtbar sind.

Landing Zone

Eine landing zone ist eine gut strukturierte AWS Umgebung mit mehreren Konten, die skalierbar und sicher ist. Dies ist ein Ausgangspunkt, von dem aus Ihre Organisationen Workloads und Anwendungen schnell und mit Vertrauen in ihre Sicherheits- und Infrastrukturmgebung starten und bereitstellen können. Weitere Informationen zu Landing Zones finden Sie unter [Einrichtung einer sicheren und skalierbaren AWS -Umgebung mit mehreren Konten..](#)

großes Sprachmodell (LLM)

Ein [Deep-Learning-KI-Modell](#), das anhand einer riesigen Datenmenge vorab trainiert wurde. Ein LLM kann mehrere Aufgaben ausführen, z. B. Fragen beantworten, Dokumente zusammenfassen, Text in andere Sprachen übersetzen und Sätze vervollständigen. [Weitere Informationen finden Sie unter Was sind. LLMs](#)

Große Migration

Eine Migration von 300 oder mehr Servern.

SCHWARZ

Weitere Informationen finden Sie unter [Label-basierte Zugriffskontrolle.](#)

Geringste Berechtigung

Die bewährte Sicherheitsmethode, bei der nur die für die Durchführung einer Aufgabe erforderlichen Mindestberechtigungen erteilt werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Geringste Berechtigungen anwenden](#) in der IAM-Dokumentation.

Lift and Shift

Siehe [7 Rs.](#)

Little-Endian-System

Ein System, welches das niedrigwertigste Byte zuerst speichert. Siehe auch [Endianness.](#)

LLM

Siehe [großes Sprachmodell](#).

Niedrigere Umgebungen

Siehe [Umgebung](#).

M

Machine Learning (ML)

Eine Art künstlicher Intelligenz, die Algorithmen und Techniken zur Mustererkennung und zum Lernen verwendet. ML analysiert aufgezeichnete Daten, wie z. B. Daten aus dem Internet der Dinge (IoT), und lernt daraus, um ein statistisches Modell auf der Grundlage von Mustern zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Machine Learning](#).

Hauptzweig

Siehe [Filiale](#).

Malware

Software, die entwickelt wurde, um die Computersicherheit oder den Datenschutz zu gefährden. Malware kann Computersysteme stören, vertrauliche Informationen durchsickern lassen oder sich unbefugten Zugriff verschaffen. Beispiele für Malware sind Viren, Würmer, Ransomware, Trojaner, Spyware und Keylogger.

verwaltete Dienste

AWS-Services für die die Infrastrukturebene, das Betriebssystem und die Plattformen AWS betrieben werden, und Sie greifen auf die Endgeräte zu, um Daten zu speichern und abzurufen. Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) und Amazon DynamoDB sind Beispiele für Managed Services. Diese werden auch als abstrakte Dienste bezeichnet.

Manufacturing Execution System (MES)

Ein Softwaresystem zur Nachverfolgung, Überwachung, Dokumentation und Steuerung von Produktionsprozessen, bei denen Rohstoffe in der Fertigung zu fertigen Produkten umgewandelt werden.

MAP

Siehe [Migration Acceleration Program](#).

Mechanismus

Ein vollständiger Prozess, bei dem Sie ein Tool erstellen, die Akzeptanz des Tools vorantreiben und anschließend die Ergebnisse überprüfen, um Anpassungen vorzunehmen. Ein Mechanismus ist ein Zyklus, der sich im Laufe seiner Tätigkeit selbst verstärkt und verbessert. Weitere Informationen finden Sie unter [Aufbau von Mechanismen](#) im AWS Well-Architected Framework.

Mitgliedskonto

Alle AWS-Konten außer dem Verwaltungskonto, die Teil einer Organisation sind. AWS Organizations Ein Konto kann jeweils nur einer Organisation angehören.

DURCHEINANDER

Siehe [Manufacturing Execution System](#).

Message Queuing-Telemetrietransport (MQTT)

[Ein leichtes machine-to-machine \(M2M\) -Kommunikationsprotokoll, das auf dem Publish/Subscribe-Muster für IoT-Geräte mit beschränkten Ressourcen basiert.](#)

Microservice

Ein kleiner, unabhängiger Dienst, der über genau definierte Kanäle kommuniziert APIs und in der Regel kleinen, eigenständigen Teams gehört. Ein Versicherungssystem kann beispielsweise Microservices beinhalten, die Geschäftsfunktionen wie Vertrieb oder Marketing oder Subdomains wie Einkauf, Schadenersatz oder Analytik zugeordnet sind. Zu den Vorteilen von Microservices gehören Agilität, flexible Skalierung, einfache Bereitstellung, wiederverwendbarer Code und Ausfallsicherheit. Weitere Informationen finden Sie unter [Integration von Microservices mithilfe serverloser Dienste](#). AWS

Microservices-Architekturen

Ein Ansatz zur Erstellung einer Anwendung mit unabhängigen Komponenten, die jeden Anwendungsprozess als Microservice ausführen. Diese Microservices kommunizieren mithilfe von Lightweight über eine klar definierte Schnittstelle. APIs Jeder Microservice in dieser Architektur kann aktualisiert, bereitgestellt und skaliert werden, um den Bedarf an bestimmten Funktionen einer Anwendung zu decken. Weitere Informationen finden Sie unter [Implementierung von Microservices](#) auf. AWS

Migration Acceleration Program (MAP)

Ein AWS Programm, das Beratung, Unterstützung, Schulungen und Services bietet, um Unternehmen dabei zu unterstützen, eine solide betriebliche Grundlage für die Umstellung auf

die Cloud zu schaffen und die anfänglichen Kosten von Migrationen auszugleichen. MAP umfasst eine Migrationsmethode für die methodische Durchführung von Legacy-Migrationen sowie eine Reihe von Tools zur Automatisierung und Beschleunigung gängiger Migrationsszenarien.

Migration in großem Maßstab

Der Prozess, bei dem der Großteil des Anwendungsportfolios in Wellen in die Cloud verlagert wird, wobei in jeder Welle mehr Anwendungen schneller migriert werden. In dieser Phase werden die bewährten Verfahren und Erkenntnisse aus den früheren Phasen zur Implementierung einer Migrationsfabrik von Teams, Tools und Prozessen zur Optimierung der Migration von Workloads durch Automatisierung und agile Bereitstellung verwendet. Dies ist die dritte Phase der [AWS - Migrationsstrategie](#).

Migrationsfabrik

Funktionsübergreifende Teams, die die Migration von Workloads durch automatisierte, agile Ansätze optimieren. Zu den Teams in der Migrationsabteilung gehören in der Regel Betriebsabläufe, Geschäftsanalysten und Eigentümer, Migrationsingenieure, Entwickler und DevOps Experten, die in Sprints arbeiten. Zwischen 20 und 50 Prozent eines Unternehmensanwendungsportfolios bestehen aus sich wiederholenden Mustern, die durch einen Fabrik-Ansatz optimiert werden können. Weitere Informationen finden Sie in [Diskussion über Migrationsfabriken](#) und den [Leitfaden zur Cloud-Migration-Fabrik](#) in diesem Inhaltssatz.

Migrationsmetadaten

Die Informationen über die Anwendung und den Server, die für den Abschluss der Migration benötigt werden. Für jedes Migrationsmuster ist ein anderer Satz von Migrationsmetadaten erforderlich. Beispiele für Migrationsmetadaten sind das Zielsubnetz, die Sicherheitsgruppe und AWS das Konto.

Migrationsmuster

Eine wiederholbare Migrationsaufgabe, in der die Migrationsstrategie, das Migrationsziel und die verwendete Migrationsanwendung oder der verwendete Migrationsservice detailliert beschrieben werden. Beispiel: Rehost-Migration zu Amazon EC2 mit AWS Application Migration Service.

Migration Portfolio Assessment (MPA)

Ein Online-Tool, das Informationen zur Validierung des Geschäftsszenarios für die Migration auf das bereitstellt. AWS Cloud MPA bietet eine detaillierte Portfoliobewertung (richtige Servergröße, Preisgestaltung, Gesamtbetriebskostenanalyse, Migrationskostenanalyse) sowie Migrationsplanung (Anwendungsdatenanalyse und Datenerfassung, Anwendungsgruppierung,

Migrationspriorisierung und Wellenplanung). Das [MPA-Tool](#) (Anmeldung erforderlich) steht allen AWS Beratern und APN-Partnerberatern kostenlos zur Verfügung.

Migration Readiness Assessment (MRA)

Der Prozess, bei dem mithilfe des AWS CAF Erkenntnisse über den Cloud-Bereitschaftsstatus eines Unternehmens gewonnen, Stärken und Schwächen identifiziert und ein Aktionsplan zur Schließung festgestellter Lücken erstellt wird. Weitere Informationen finden Sie im [Benutzerhandbuch für Migration Readiness](#). MRA ist die erste Phase der [AWS - Migrationsstrategie](#).

Migrationsstrategie

Der Ansatz, der verwendet wurde, um einen Workload auf den AWS Cloud zu migrieren. Weitere Informationen finden Sie im Eintrag [7 Rs](#) in diesem Glossar und unter [Mobilisieren Sie Ihr Unternehmen, um umfangreiche Migrationen zu beschleunigen](#).

ML

[Siehe maschinelles Lernen.](#)

Modernisierung

Umwandlung einer veralteten (veralteten oder monolithischen) Anwendung und ihrer Infrastruktur in ein agiles, elastisches und hochverfügbares System in der Cloud, um Kosten zu senken, die Effizienz zu steigern und Innovationen zu nutzen. Weitere Informationen finden Sie unter [Strategie zur Modernisierung von Anwendungen in der AWS Cloud](#).

Bewertung der Modernisierungsfähigkeit

Eine Bewertung, anhand derer festgestellt werden kann, ob die Anwendungen einer Organisation für die Modernisierung bereit sind, Vorteile, Risiken und Abhängigkeiten identifiziert und ermittelt wird, wie gut die Organisation den zukünftigen Status dieser Anwendungen unterstützen kann. Das Ergebnis der Bewertung ist eine Vorlage der Zielarchitektur, eine Roadmap, in der die Entwicklungsphasen und Meilensteine des Modernisierungsprozesses detailliert beschrieben werden, sowie ein Aktionsplan zur Behebung festgestellter Lücken. Weitere Informationen finden Sie unter [Evaluierung der Modernisierungsbereitschaft von Anwendungen in der AWS Cloud](#).

Monolithische Anwendungen (Monolithen)

Anwendungen, die als ein einziger Service mit eng gekoppelten Prozessen ausgeführt werden. Monolithische Anwendungen haben verschiedene Nachteile. Wenn ein Anwendungs-Feature stark nachgefragt wird, muss die gesamte Architektur skaliert werden. Das Hinzufügen oder

Verbessern der Feature einer monolithischen Anwendung wird ebenfalls komplexer, wenn die Codebasis wächst. Um diese Probleme zu beheben, können Sie eine Microservices-Architektur verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter [Zerlegen von Monolithen in Microservices](#).

MPA

Siehe [Bewertung des Migrationsportfolios](#).

MQTT

Siehe [Message Queuing-Telemetrietransport](#).

Mehrklassen-Klassifizierung

Ein Prozess, der dabei hilft, Vorhersagen für mehrere Klassen zu generieren (wobei eines von mehr als zwei Ergebnissen vorhergesagt wird). Ein ML-Modell könnte beispielsweise fragen: „Ist dieses Produkt ein Buch, ein Auto oder ein Telefon?“ oder „Welche Kategorie von Produkten ist für diesen Kunden am interessantesten?“

veränderbare Infrastruktur

Ein Modell, das die bestehende Infrastruktur für Produktionsworkloads aktualisiert und modifiziert. Für eine verbesserte Konsistenz, Zuverlässigkeit und Vorhersagbarkeit empfiehlt das AWS Well-Architected Framework die Verwendung einer [unveränderlichen Infrastruktur](#) als bewährte Methode.

O

OAC

[Siehe Origin Access Control](#).

OAI

Siehe [Zugriffsidentität von Origin](#).

COM

Siehe [organisatorisches Change-Management](#).

Offline-Migration

Eine Migrationsmethode, bei der der Quell-Workload während des Migrationsprozesses heruntergefahren wird. Diese Methode ist mit längeren Ausfallzeiten verbunden und wird in der Regel für kleine, unkritische Workloads verwendet.

OI

Siehe [Betriebsintegration](#).

OLA

Siehe Vereinbarung auf [operativer Ebene](#).

Online-Migration

Eine Migrationsmethode, bei der der Quell-Workload auf das Zielsystem kopiert wird, ohne offline genommen zu werden. Anwendungen, die mit dem Workload verbunden sind, können während der Migration weiterhin funktionieren. Diese Methode beinhaltet keine bis minimale Ausfallzeit und wird in der Regel für kritische Produktionsworkloads verwendet.

OPC-UA

Siehe [Open Process Communications — Unified Architecture](#).

Offene Prozesskommunikation — Einheitliche Architektur (OPC-UA)

Ein machine-to-machine (M2M) -Kommunikationsprotokoll für die industrielle Automatisierung. OPC-UA bietet einen Interoperabilitätsstandard mit Datenverschlüsselungs-, Authentifizierungs- und Autorisierungsschemata.

Vereinbarung auf Betriebsebene (OLA)

Eine Vereinbarung, in der klargestellt wird, welche funktionalen IT-Gruppen sich gegenseitig versprechen zu liefern, um ein Service Level Agreement (SLA) zu unterstützen.

Überprüfung der Betriebsbereitschaft (ORR)

Eine Checkliste mit Fragen und zugehörigen bewährten Methoden, die Ihnen helfen, Vorfälle und mögliche Ausfälle zu verstehen, zu bewerten, zu verhindern oder deren Umfang zu reduzieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Operational Readiness Reviews \(ORR\)](#) im AWS Well-Architected Framework.

Betriebstechnologie (OT)

Hardware- und Softwaresysteme, die mit der physischen Umgebung zusammenarbeiten, um industrielle Abläufe, Ausrüstung und Infrastruktur zu steuern. In der Fertigung ist die Integration von OT- und Informationstechnologie (IT) -Systemen ein zentraler Schwerpunkt der [Industrie 4.0-Transformationen](#).

Betriebsintegration (OI)

Der Prozess der Modernisierung von Abläufen in der Cloud, der Bereitschaftsplanung, Automatisierung und Integration umfasst. Weitere Informationen finden Sie im [Leitfaden zur Betriebsintegration](#).

Organisationspfad

Ein Pfad, der von erstellt wird und in AWS CloudTrail dem alle Ereignisse für alle AWS-Konten in einer Organisation protokolliert werden. AWS Organizations Diese Spur wird in jedem AWS-Konto, der Teil der Organisation ist, erstellt und verfolgt die Aktivität in jedem Konto. Weitere Informationen finden Sie in der CloudTrail Dokumentation unter [Einen Trail für eine Organisation erstellen](#).

Organisatorisches Veränderungsmanagement (OCM)

Ein Framework für das Management wichtiger, disruptiver Geschäftstransformationen aus Sicht der Mitarbeiter, der Kultur und der Führung. OCM hilft Organisationen dabei, sich auf neue Systeme und Strategien vorzubereiten und auf diese umzustellen, indem es die Akzeptanz von Veränderungen beschleunigt, Übergangsprobleme angeht und kulturelle und organisatorische Veränderungen vorantreibt. In der AWS Migrationsstrategie wird dieses Framework aufgrund der Geschwindigkeit des Wandels, der bei Projekten zur Cloud-Einführung erforderlich ist, als Mitarbeiterbeschleunigung bezeichnet. Weitere Informationen finden Sie im [OCM-Handbuch](#).

Ursprungszugriffskontrolle (OAC)

In CloudFront, eine erweiterte Option zur Zugriffsbeschränkung, um Ihre Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) -Inhalte zu sichern. OAC unterstützt alle S3-Buckets insgesamt AWS-Regionen, serverseitige Verschlüsselung mit AWS KMS (SSE-KMS) sowie dynamische PUT und DELETE Anfragen an den S3-Bucket.

Ursprungszugriffsidentität (OAI)

In CloudFront, eine Option zur Zugriffsbeschränkung, um Ihre Amazon S3 S3-Inhalte zu sichern. Wenn Sie OAI verwenden, CloudFront erstellt es einen Principal, mit dem sich Amazon S3 authentifizieren kann. Authentifizierte Principals können nur über eine bestimmte Distribution auf Inhalte in einem S3-Bucket zugreifen. CloudFront Siehe auch [OAC](#), das eine detailliertere und verbesserte Zugriffskontrolle bietet.

ORR

Weitere Informationen finden Sie unter [Überprüfung der Betriebsbereitschaft](#).

NICHT

Siehe [Betriebstechnologie](#).

Ausgehende (egress) VPC

In einer Architektur AWS mit mehreren Konten eine VPC, die Netzwerkverbindungen verarbeitet, die von einer Anwendung aus initiiert werden. Die [AWS Security Reference Architecture](#) empfiehlt die Einrichtung Ihres Netzwerkkontos mit eingehendem und ausgehendem Datenverkehr sowie Inspektion, VPCs um die bidirektionale Schnittstelle zwischen Ihrer Anwendung und dem Internet im weiteren Sinne zu schützen.

P

Berechtigungsgrenze

Eine IAM-Verwaltungsrichtlinie, die den IAM-Prinzipalen zugeordnet ist, um die maximalen Berechtigungen festzulegen, die der Benutzer oder die Rolle haben kann. Weitere Informationen finden Sie unter [Berechtigungsgrenzen](#) für IAM-Entitäts in der IAM-Dokumentation.

persönlich identifizierbare Informationen (PII)

Informationen, die, wenn sie direkt betrachtet oder mit anderen verwandten Daten kombiniert werden, verwendet werden können, um vernünftige Rückschlüsse auf die Identität einer Person zu ziehen. Beispiele für personenbezogene Daten sind Namen, Adressen und Kontaktinformationen.

Personenbezogene Daten

Siehe [persönlich identifizierbare Informationen](#).

Playbook

Eine Reihe vordefinierter Schritte, die die mit Migrationen verbundenen Aufgaben erfassen, z. B. die Bereitstellung zentraler Betriebsfunktionen in der Cloud. Ein Playbook kann die Form von Skripten, automatisierten Runbooks oder einer Zusammenfassung der Prozesse oder Schritte annehmen, die für den Betrieb Ihrer modernisierten Umgebung erforderlich sind.

PLC

Siehe [programmierbare Logiksteuerung](#).

PLM

Siehe [Produktlebenszyklusmanagement](#).

policy

Ein Objekt, das Berechtigungen definieren (siehe [identitätsbasierte Richtlinie](#)), Zugriffsbedingungen spezifizieren (siehe [ressourcenbasierte Richtlinie](#)) oder die maximalen Berechtigungen für alle Konten in einer Organisation definieren kann AWS Organizations (siehe [Dienststeuerungsrichtlinie](#)).

Polyglotte Beharrlichkeit

Unabhängige Auswahl der Datenspeichertechnologie eines Microservices auf der Grundlage von Datenzugriffsmustern und anderen Anforderungen. Wenn Ihre Microservices über dieselbe Datenspeichertechnologie verfügen, kann dies zu Implementierungsproblemen oder zu Leistungseinbußen führen. Microservices lassen sich leichter implementieren und erzielen eine bessere Leistung und Skalierbarkeit, wenn sie den Datenspeicher verwenden, der ihren Anforderungen am besten entspricht. Weitere Informationen finden Sie unter [Datenpersistenz in Microservices aktivieren](#).

Portfoliobewertung

Ein Prozess, bei dem das Anwendungsportfolio ermittelt, analysiert und priorisiert wird, um die Migration zu planen. Weitere Informationen finden Sie in [Bewerten der Migrationsbereitschaft](#).

predicate

Eine Abfragebedingung, die `true` oder zurückgibt `false`, was üblicherweise in einer Klausel vorkommt. WHERE

Prädikat Pushdown

Eine Technik zur Optimierung von Datenbankabfragen, bei der die Daten in der Abfrage vor der Übertragung gefiltert werden. Dadurch wird die Datenmenge reduziert, die aus der relationalen Datenbank abgerufen und verarbeitet werden muss, und die Abfrageleistung wird verbessert.

Präventive Kontrolle

Eine Sicherheitskontrolle, die verhindern soll, dass ein Ereignis eintritt. Diese Kontrollen stellen eine erste Verteidigungslinie dar, um unbefugten Zugriff oder unerwünschte Änderungen an Ihrem Netzwerk zu verhindern. Weitere Informationen finden Sie unter [Präventive Kontrolle](#) in Implementierung von Sicherheitskontrollen in AWS.

Prinzipal

Eine Entität AWS, die Aktionen ausführen und auf Ressourcen zugreifen kann. Bei dieser Entität handelt es sich in der Regel um einen Root-Benutzer für eine AWS-Konto, eine IAM-Rolle oder einen Benutzer. Weitere Informationen finden Sie unter Prinzipal in [Rollenbegriffe und -konzepte](#) in der IAM-Dokumentation.

Datenschutz von Natur aus

Ein systemtechnischer Ansatz, der den Datenschutz während des gesamten Entwicklungsprozesses berücksichtigt.

Privat gehostete Zonen

Ein Container, der Informationen darüber enthält, wie Amazon Route 53 auf DNS-Abfragen für eine Domain und deren Subdomains innerhalb einer oder mehrerer VPCs Domains antworten soll. Weitere Informationen finden Sie unter [Arbeiten mit privat gehosteten Zonen](#) in der Route-53-Dokumentation.

proaktive Steuerung

Eine [Sicherheitskontrolle](#), die den Einsatz nicht richtlinienkonformer Ressourcen verhindern soll. Diese Steuerelemente scannen Ressourcen, bevor sie bereitgestellt werden. Wenn die Ressource nicht mit der Steuerung konform ist, wird sie nicht bereitgestellt. Weitere Informationen finden Sie im [Referenzhandbuch zu Kontrollen](#) in der AWS Control Tower Dokumentation und unter [Proaktive Kontrollen](#) unter Implementierung von Sicherheitskontrollen am AWS.

Produktlebenszyklusmanagement (PLM)

Das Management von Daten und Prozessen für ein Produkt während seines gesamten Lebenszyklus, vom Design, der Entwicklung und Markteinführung über Wachstum und Reife bis hin zur Markteinführung und Markteinführung.

Produktionsumgebung

Siehe [Umgebung](#).

Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

In der Fertigung ein äußerst zuverlässiger, anpassungsfähiger Computer, der Maschinen überwacht und Fertigungsprozesse automatisiert.

schnelle Verkettung

Verwendung der Ausgabe einer [LLM-Eingabeaufforderung](#) als Eingabe für die nächste Aufforderung, um bessere Antworten zu generieren. Diese Technik wird verwendet, um eine komplexe Aufgabe in Unteraufgaben zu unterteilen oder um eine vorläufige Antwort iterativ zu verfeinern oder zu erweitern. Sie trägt dazu bei, die Genauigkeit und Relevanz der Antworten eines Modells zu verbessern und ermöglicht detailliertere, personalisierte Ergebnisse.

Pseudonymisierung

Der Prozess, bei dem persönliche Identifikatoren in einem Datensatz durch Platzhalterwerte ersetzt werden. Pseudonymisierung kann zum Schutz der Privatsphäre beitragen. Pseudonymisierte Daten gelten weiterhin als personenbezogene Daten.

publish/subscribe (pub/sub)

Ein Muster, das asynchrone Kommunikation zwischen Microservices ermöglicht, um die Skalierbarkeit und Reaktionsfähigkeit zu verbessern. In einem auf Microservices basierenden [MES](#) kann ein Microservice beispielsweise Ereignismeldungen in einem Kanal veröffentlichen, den andere Microservices abonnieren können. Das System kann neue Microservices hinzufügen, ohne den Veröffentlichungsservice zu ändern.

Q

Abfrageplan

Eine Reihe von Schritten, wie Anweisungen, die für den Zugriff auf die Daten in einem relationalen SQL-Datenbanksystem verwendet werden.

Abfrageplanregression

Wenn ein Datenbankserviceoptimierer einen weniger optimalen Plan wählt als vor einer bestimmten Änderung der Datenbankumgebung. Dies kann durch Änderungen an Statistiken, Beschränkungen, Umgebungseinstellungen, Abfrageparameter-Bindungen und Aktualisierungen der Datenbank-Engine verursacht werden.

R

RACI-Matrix

Siehe [verantwortlich, rechenschaftspflichtig, konsultiert, informiert \(RACI\)](#).

LAPPEN

Siehe [Erweiterte Generierung beim Abrufen](#).

Ransomware

Eine bösartige Software, die entwickelt wurde, um den Zugriff auf ein Computersystem oder Daten zu blockieren, bis eine Zahlung erfolgt ist.

RASCI-Matrix

Siehe [verantwortlich, rechenschaftspflichtig, konsultiert, informiert \(RACI\)](#).

RCAC

Siehe [Zugriffskontrolle für Zeilen und Spalten](#).

Read Replica

Eine Kopie einer Datenbank, die nur für Lesezwecke verwendet wird. Sie können Abfragen an das Lesereplikat weiterleiten, um die Belastung auf Ihrer Primärdatenbank zu reduzieren.

neu strukturieren

Siehe [7 Rs](#).

Recovery Point Objective (RPO)

Die maximal zulässige Zeitspanne seit dem letzten Datenwiederherstellungspunkt. Damit wird festgelegt, was als akzeptabler Datenverlust zwischen dem letzten Wiederherstellungspunkt und der Serviceunterbrechung gilt.

Wiederherstellungszeitziel (RTO)

Die maximal zulässige Verzögerung zwischen der Betriebsunterbrechung und der Wiederherstellung des Dienstes.

Refaktorisierung

Siehe [7 Rs](#).

Region

Eine Sammlung von AWS Ressourcen in einem geografischen Gebiet. Jeder AWS-Region ist isoliert und unabhängig von den anderen, um Fehlertoleranz, Stabilität und Belastbarkeit zu gewährleisten. Weitere Informationen finden [Sie unter Geben Sie an, was AWS-Regionen Ihr Konto verwenden kann](#).

Regression

Eine ML-Technik, die einen numerischen Wert vorhersagt. Zum Beispiel, um das Problem „Zu welchem Preis wird dieses Haus verkauft werden?“ zu lösen Ein ML-Modell könnte ein lineares Regressionsmodell verwenden, um den Verkaufspreis eines Hauses auf der Grundlage bekannter Fakten über das Haus (z. B. die Quadratmeterzahl) vorherzusagen.

rehosten

Siehe [7 Rs](#).

Veröffentlichung

In einem Bereitstellungsprozess der Akt der Förderung von Änderungen an einer Produktionsumgebung.

umziehen

Siehe [7 Rs](#).

neue Plattform

Siehe [7 Rs](#).

Rückkauf

Siehe [7 Rs](#).

Ausfallsicherheit

Die Fähigkeit einer Anwendung, Störungen zu widerstehen oder sich von ihnen zu erholen. [Hochverfügbarkeit](#) und [Notfallwiederherstellung](#) sind häufig Überlegungen bei der Planung der Ausfallsicherheit in der. AWS Cloud Weitere Informationen finden Sie unter [AWS Cloud Resilienz](#).

Ressourcenbasierte Richtlinie

Eine mit einer Ressource verknüpfte Richtlinie, z. B. ein Amazon-S3-Bucket, ein Endpunkt oder ein Verschlüsselungsschlüssel. Diese Art von Richtlinie legt fest, welchen Prinzipalen der Zugriff gewährt wird, welche Aktionen unterstützt werden und welche anderen Bedingungen erfüllt sein müssen.

RACI-Matrix (verantwortlich, rechenschaftspflichtig, konsultiert, informiert)

Eine Matrix, die die Rollen und Verantwortlichkeiten aller an Migrationsaktivitäten und Cloud-Operationen beteiligten Parteien definiert. Der Matrixname leitet sich von den in der Matrix definierten Zuständigkeitstypen ab: verantwortlich (R), rechenschaftspflichtig (A), konsultiert (C) und informiert (I). Der Unterstützungstyp (S) ist optional. Wenn Sie Unterstützung einbeziehen, wird die Matrix als RASCI-Matrix bezeichnet, und wenn Sie sie ausschließen, wird sie als RACI-Matrix bezeichnet.

Reaktive Kontrolle

Eine Sicherheitskontrolle, die darauf ausgelegt ist, die Behebung unerwünschter Ereignisse oder Abweichungen von Ihren Sicherheitsstandards voranzutreiben. Weitere Informationen finden Sie unter [Reaktive Kontrolle](#) in Implementieren von Sicherheitskontrollen in AWS.

Beibehaltung

Siehe [7 Rs](#).

zurückziehen

Siehe [7 Rs](#).

Retrieval Augmented Generation (RAG)

Eine [generative KI-Technologie](#), bei der ein [LLM](#) auf eine maßgebliche Datenquelle verweist, die sich außerhalb seiner Trainingsdatenquellen befindet, bevor eine Antwort generiert wird. Ein RAG-Modell könnte beispielsweise eine semantische Suche in der Wissensdatenbank oder in benutzerdefinierten Daten einer Organisation durchführen. Weitere Informationen finden Sie unter [Was ist RAG](#).

Drehung

Der Vorgang, bei dem ein [Geheimnis](#) regelmäßig aktualisiert wird, um es einem Angreifer zu erschweren, auf die Anmeldeinformationen zuzugreifen.

Zugriffskontrolle für Zeilen und Spalten (RCAC)

Die Verwendung einfacher, flexibler SQL-Ausdrücke mit definierten Zugriffsregeln. RCAC besteht aus Zeilenberechtigungen und Spaltenmasken.

RPO

Siehe [Recovery Point Objective](#).

RTO

Siehe [Ziel der Wiederherstellungszeit](#).

Runbook

Eine Reihe manueller oder automatisierter Verfahren, die zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe erforderlich sind. Diese sind in der Regel darauf ausgelegt, sich wiederholende Operationen oder Verfahren mit hohen Fehlerquoten zu rationalisieren.

S

SAML 2.0

Ein offener Standard, den viele Identitätsanbieter (IdPs) verwenden. Diese Funktion ermöglicht föderiertes Single Sign-On (SSO), sodass sich Benutzer bei den API-Vorgängen anmelden AWS Management Console oder die AWS API-Operationen aufrufen können, ohne dass Sie einen Benutzer in IAM für alle in Ihrer Organisation erstellen müssen. Weitere Informationen zum SAML-2.0.-basierten Verbund finden Sie unter [Über den SAML-2.0-basierten Verbund](#) in der IAM-Dokumentation.

SCADA

Siehe [Aufsichtskontrolle und Datenerfassung](#).

SCP

Siehe [Richtlinie zur Dienstkontrolle](#).

Secret

Interne AWS Secrets Manager, vertrauliche oder eingeschränkte Informationen, wie z. B. ein Passwort oder Benutzeranmeldedaten, die Sie in verschlüsselter Form speichern. Es besteht aus dem geheimen Wert und seinen Metadaten. Der geheime Wert kann binär, eine einzelne Zeichenfolge oder mehrere Zeichenketten sein. Weitere Informationen finden Sie unter [Was ist in einem Secrets Manager Manager-Geheimnis?](#) in der Secrets Manager Manager-Dokumentation.

Sicherheit durch Design

Ein systemtechnischer Ansatz, der die Sicherheit während des gesamten Entwicklungsprozesses berücksichtigt.

Sicherheitskontrolle

Ein technischer oder administrativer Integritätsschutz, der die Fähigkeit eines Bedrohungsakteurs, eine Schwachstelle auszunutzen, verhindert, erkennt oder einschränkt. Es gibt vier Haupttypen von Sicherheitskontrollen: [präventiv](#), [detektiv](#), [reaktionsschnell](#) und [proaktiv](#).

Härtung der Sicherheit

Der Prozess, bei dem die Angriffsfläche reduziert wird, um sie widerstandsfähiger gegen Angriffe zu machen. Dies kann Aktionen wie das Entfernen von Ressourcen, die nicht mehr benötigt werden, die Implementierung der bewährten Sicherheitsmethode der Gewährung geringster Berechtigungen oder die Deaktivierung unnötiger Feature in Konfigurationsdateien umfassen.

System zur Verwaltung von Sicherheitsinformationen und Ereignissen (security information and event management – SIEM)

Tools und Services, die Systeme für das Sicherheitsinformationsmanagement (SIM) und das Management von Sicherheitsereignissen (SEM) kombinieren. Ein SIEM-System sammelt, überwacht und analysiert Daten von Servern, Netzwerken, Geräten und anderen Quellen, um Bedrohungen und Sicherheitsverletzungen zu erkennen und Warnmeldungen zu generieren.

Automatisierung von Sicherheitsreaktionen

Eine vordefinierte und programmierte Aktion, die darauf ausgelegt ist, automatisch auf ein Sicherheitsereignis zu reagieren oder es zu beheben. Diese Automatisierungen dienen als [detektive](#) oder [reaktionsschnelle](#) Sicherheitskontrollen, die Sie bei der Implementierung bewährter AWS Sicherheitsmethoden unterstützen. Beispiele für automatisierte Antwortaktionen sind das Ändern einer VPC-Sicherheitsgruppe, das Patchen einer EC2 Amazon-Instance oder das Rotieren von Anmeldeinformationen.

Serverseitige Verschlüsselung

Verschlüsselung von Daten am Zielort durch denjenigen AWS-Service, der sie empfängt.

Service-Kontrollrichtlinie (SCP)

Eine Richtlinie, die eine zentrale Steuerung der Berechtigungen für alle Konten in einer Organisation ermöglicht. AWS Organizations. SCPs Definieren Sie Leitplanken oder legen Sie Grenzwerte für Aktionen fest, die ein Administrator an Benutzer oder Rollen delegieren kann. Sie können sie SCPs als Zulassungs- oder Ablehnungslisten verwenden, um festzulegen, welche Dienste oder Aktionen zulässig oder verboten sind. Weitere Informationen finden Sie in der AWS Organizations Dokumentation unter [Richtlinien zur Dienststeuerung](#).

Service-Endpunkt

Die URL des Einstiegspunkts für einen AWS-Service. Sie können den Endpunkt verwenden, um programmgesteuert eine Verbindung zum Zielservice herzustellen. Weitere Informationen finden Sie unter [AWS-Service -Endpunkte](#) in der Allgemeine AWS-Referenz.

Service Level Agreement (SLA)

Eine Vereinbarung, in der klargestellt wird, was ein IT-Team seinen Kunden zu bieten verspricht, z. B. in Bezug auf Verfügbarkeit und Leistung der Services.

Service-Level-Indikator (SLI)

Eine Messung eines Leistungsaspekts eines Dienstes, z. B. seiner Fehlerrate, Verfügbarkeit oder Durchsatz.

Service-Level-Ziel (SLO)

Eine Zielkennzahl, die den Zustand eines Dienstes darstellt, gemessen anhand eines [Service-Level-Indikators](#).

Modell der geteilten Verantwortung

Ein Modell, das die Verantwortung beschreibt, mit der Sie gemeinsam AWS für Cloud-Sicherheit und Compliance verantwortlich sind. AWS ist für die Sicherheit der Cloud verantwortlich, während Sie für die Sicherheit in der Cloud verantwortlich sind. Weitere Informationen finden Sie unter [Modell der geteilten Verantwortung](#).

SIEM

Siehe [Sicherheitsinformations- und Event-Management-System](#).

Single Point of Failure (SPOF)

Ein Fehler in einer einzelnen, kritischen Komponente einer Anwendung, der das System stören kann.

SLA

Siehe [Service Level Agreement](#).

SLI

Siehe [Service-Level-Indikator](#).

ALSO

Siehe [Service-Level-Ziel](#).

split-and-seed Modell

Ein Muster für die Skalierung und Beschleunigung von Modernisierungsprojekten. Sobald neue Features und Produktversionen definiert werden, teilt sich das Kernteam auf, um neue Produktteams zu bilden. Dies trägt zur Skalierung der Fähigkeiten und Services Ihrer Organisation bei, verbessert die Produktivität der Entwickler und unterstützt schnelle Innovationen. Weitere Informationen finden Sie unter [Schrittweiser Ansatz zur Modernisierung von Anwendungen in der AWS Cloud](#).

SPOTTEN

Siehe [Single Point of Failure](#).

Sternschema

Eine Datenbank-Organisationsstruktur, die eine große Faktentabelle zum Speichern von Transaktions- oder Messdaten und eine oder mehrere kleinere dimensionale Tabellen zum Speichern von Datenattributen verwendet. Diese Struktur ist für die Verwendung in einem [Data Warehouse](#) oder für Business Intelligence-Zwecke konzipiert.

Strangler-Fig-Muster

Ein Ansatz zur Modernisierung monolithischer Systeme, bei dem die Systemfunktionen schrittweise umgeschrieben und ersetzt werden, bis das Legacy-System außer Betrieb genommen werden kann. Dieses Muster verwendet die Analogie einer Feigenrebe, die zu einem etablierten Baum heranwächst und schließlich ihren Wirt überwindet und ersetzt. Das Muster wurde [eingeführt von Martin Fowler](#) als Möglichkeit, Risiken beim Umschreiben monolithischer Systeme zu managen. Ein Beispiel für die Anwendung dieses Musters finden Sie unter [Schrittweises Modernisieren älterer Microsoft ASP.NET \(ASMX\)-Webservices mithilfe von Containern und Amazon API Gateway](#).

Subnetz

Ein Bereich von IP-Adressen in Ihrer VPC. Ein Subnetz muss sich in einer einzigen Availability Zone befinden.

Aufsichtskontrolle und Datenerfassung (SCADA)

In der Fertigung ein System, das Hardware und Software zur Überwachung von Sachanlagen und Produktionsabläufen verwendet.

Symmetrische Verschlüsselung

Ein Verschlüsselungsalgorithmus, der denselben Schlüssel zum Verschlüsseln und Entschlüsseln der Daten verwendet.

synthetisches Testen

Testen eines Systems auf eine Weise, die Benutzerinteraktionen simuliert, um potenzielle Probleme zu erkennen oder die Leistung zu überwachen. Sie können [Amazon CloudWatch Synthetics](#) verwenden, um diese Tests zu erstellen.

Systemaufforderung

Eine Technik, mit der einem [LLM](#) Kontext, Anweisungen oder Richtlinien zur Verfügung gestellt werden, um sein Verhalten zu steuern. Systemaufforderungen helfen dabei, den Kontext festzulegen und Regeln für Interaktionen mit Benutzern festzulegen.

T

tags

Schlüssel-Wert-Paare, die als Metadaten für die Organisation Ihrer Ressourcen dienen. AWS Mit Tags können Sie Ressourcen verwalten, identifizieren, organisieren, suchen und filtern. Weitere Informationen finden Sie unter [Markieren Ihrer AWS -Ressourcen](#).

Zielvariable

Der Wert, den Sie in überwachtem ML vorhersagen möchten. Dies wird auch als Ergebnisvariable bezeichnet. In einer Fertigungsumgebung könnte die Zielvariable beispielsweise ein Produktfehler sein.

Aufgabenliste

Ein Tool, das verwendet wird, um den Fortschritt anhand eines Runbooks zu verfolgen. Eine Aufgabenliste enthält eine Übersicht über das Runbook und eine Liste mit allgemeinen Aufgaben, die erledigt werden müssen. Für jede allgemeine Aufgabe werden der geschätzte Zeitaufwand, der Eigentümer und der Fortschritt angegeben.

Testumgebungen

[Siehe Umgebung.](#)

Training

Daten für Ihr ML-Modell bereitstellen, aus denen es lernen kann. Die Trainingsdaten müssen die richtige Antwort enthalten. Der Lernalgorithmus findet Muster in den Trainingsdaten, die die Attribute der Input-Daten dem Ziel (die Antwort, die Sie voraussagen möchten) zuordnen. Es gibt ein ML-Modell aus, das diese Muster erfasst. Sie können dann das ML-Modell verwenden, um Voraussagen für neue Daten zu erhalten, bei denen Sie das Ziel nicht kennen.

Transit-Gateway

Ein Netzwerk-Transit-Hub, über den Sie Ihre Netzwerke VPCs und Ihre lokalen Netzwerke miteinander verbinden können. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation unter [Was ist ein Transit-Gateway](#). AWS Transit Gateway

Stammbasierter Workflow

Ein Ansatz, bei dem Entwickler Feature lokal in einem Feature-Zweig erstellen und testen und diese Änderungen dann im Hauptzweig zusammenführen. Der Hauptzweig wird dann sequentiell für die Entwicklungs-, Vorproduktions- und Produktionsumgebungen erstellt.

Vertrauenswürdiger Zugriff

Gewährung von Berechtigungen für einen Dienst, den Sie angeben, um Aufgaben in Ihrer Organisation AWS Organizations und in deren Konten in Ihrem Namen auszuführen. Der vertrauenswürdige Service erstellt in jedem Konto eine mit dem Service verknüpfte Rolle, wenn diese Rolle benötigt wird, um Verwaltungsaufgaben für Sie auszuführen. Weitere Informationen finden Sie in der AWS Organizations Dokumentation [unter Verwendung AWS Organizations mit anderen AWS Diensten](#).

Optimieren

Aspekte Ihres Trainingsprozesses ändern, um die Genauigkeit des ML-Modells zu verbessern. Sie können das ML-Modell z. B. trainieren, indem Sie einen Beschriftungssatz generieren, Beschriftungen hinzufügen und diese Schritte dann mehrmals unter verschiedenen Einstellungen wiederholen, um das Modell zu optimieren.

Zwei-Pizzen-Team

Ein kleines DevOps Team, das Sie mit zwei Pizzen ernähren können. Eine Teamgröße von zwei Pizzen gewährleistet die bestmögliche Gelegenheit zur Zusammenarbeit bei der Softwareentwicklung.

U

Unsicherheit

Ein Konzept, das sich auf ungenaue, unvollständige oder unbekannte Informationen bezieht, die die Zuverlässigkeit von prädiktiven ML-Modellen untergraben können. Es gibt zwei Arten von Unsicherheit: Epistemische Unsicherheit wird durch begrenzte, unvollständige Daten verursacht, wohingegen aleatorische Unsicherheit durch Rauschen und Randomisierung verursacht wird, die in den Daten liegt. Weitere Informationen finden Sie im Leitfaden [Quantifizieren der Unsicherheit in Deep-Learning-Systemen](#).

undifferenzierte Aufgaben

Diese Arbeit wird auch als Schwerstarbeit bezeichnet. Dabei handelt es sich um Arbeiten, die zwar für die Erstellung und den Betrieb einer Anwendung erforderlich sind, aber dem Endbenutzer keinen direkten Mehrwert bieten oder keinen Wettbewerbsvorteil bieten. Beispiele für undifferenzierte Aufgaben sind Beschaffung, Wartung und Kapazitätsplanung.

höhere Umgebungen

Siehe [Umgebung](#).

V

Vacuuming

Ein Vorgang zur Datenbankwartung, bei dem die Datenbank nach inkrementellen Aktualisierungen bereinigt wird, um Speicherplatz zurückzugewinnen und die Leistung zu verbessern.

Versionskontrolle

Prozesse und Tools zur Nachverfolgung von Änderungen, z. B. Änderungen am Quellcode in einem Repository.

VPC-Peering

Eine Verbindung zwischen zwei VPCs, die es Ihnen ermöglicht, den Verkehr mithilfe privater IP-Adressen weiterzuleiten. Weitere Informationen finden Sie unter [Was ist VPC-Peering?](#) in der Amazon-VPC-Dokumentation.

Schwachstelle

Ein Software- oder Hardwarefehler, der die Sicherheit des Systems beeinträchtigt.

W

Warmer Cache

Ein Puffer-Cache, der aktuelle, relevante Daten enthält, auf die häufig zugegriffen wird. Die Datenbank-Instance kann aus dem Puffer-Cache lesen, was schneller ist als das Lesen aus dem Hauptspeicher oder von der Festplatte.

warme Daten

Daten, auf die selten zugegriffen wird. Bei der Abfrage dieser Art von Daten sind mäßig langsame Abfragen in der Regel akzeptabel.

Fensterfunktion

Eine SQL-Funktion, die eine Berechnung für eine Gruppe von Zeilen durchführt, die sich in irgendeiner Weise auf den aktuellen Datensatz beziehen. Fensterfunktionen sind nützlich für die Verarbeitung von Aufgaben wie die Berechnung eines gleitenden Durchschnitts oder für den Zugriff auf den Wert von Zeilen auf der Grundlage der relativen Position der aktuellen Zeile.

Workload

Ein Workload ist eine Sammlung von Ressourcen und Code, die einen Unternehmenswert bietet, wie z. B. eine kundenorientierte Anwendung oder ein Backend-Prozess.

Workstream

Funktionsgruppen in einem Migrationsprojekt, die für eine bestimmte Reihe von Aufgaben verantwortlich sind. Jeder Workstream ist unabhängig, unterstützt aber die anderen Workstreams im Projekt. Der Portfolio-Workstream ist beispielsweise für die Priorisierung von Anwendungen, die Wellenplanung und die Erfassung von Migrationsmetadaten verantwortlich. Der Portfolio-Workstream liefert diese Komponenten an den Migrations-Workstream, der dann die Server und Anwendungen migriert.

WURM

Sehen [Sie einmal schreiben, viele lesen](#).

WQF

Siehe [AWS Workload-Qualifizierungsrahmen](#).

einmal schreiben, viele lesen (WORM)

Ein Speichermodell, das Daten ein einziges Mal schreibt und verhindert, dass die Daten gelöscht oder geändert werden. Autorisierte Benutzer können die Daten so oft wie nötig lesen, aber sie können sie nicht ändern. Diese Datenspeicherinfrastruktur gilt als [unveränderlich](#).

Z

Zero-Day-Exploit

Ein Angriff, in der Regel Malware, der eine [Zero-Day-Sicherheitslücke](#) ausnutzt.

Zero-Day-Sicherheitslücke

Ein unfehlbarer Fehler oder eine Sicherheitslücke in einem Produktionssystem. Bedrohungsakteure können diese Art von Sicherheitslücke nutzen, um das System anzugreifen. Entwickler werden aufgrund des Angriffs häufig auf die Sicherheitsanfälligkeit aufmerksam.

Zero-Shot-Aufforderung

Bereitstellung von Anweisungen für die Ausführung einer Aufgabe an einen [LLM](#), jedoch ohne Beispiele (Schnappschüsse), die ihm als Orientierungshilfe dienen könnten. Der LLM muss sein vortrainiertes Wissen einsetzen, um die Aufgabe zu bewältigen. Die Effektivität von Zero-Shot Prompting hängt von der Komplexität der Aufgabe und der Qualität der Aufforderung ab. [Siehe auch Few-Shot-Prompting](#).

Zombie-Anwendung

Eine Anwendung, deren durchschnittliche CPU- und Arbeitsspeichernutzung unter 5 Prozent liegt. In einem Migrationsprojekt ist es üblich, diese Anwendungen außer Betrieb zu nehmen.

Die vorliegende Übersetzung wurde maschinell erstellt. Im Falle eines Konflikts oder eines Widerspruchs zwischen dieser übersetzten Fassung und der englischen Fassung (einschließlich infolge von Verzögerungen bei der Übersetzung) ist die englische Fassung maßgeblich.