

# STRATOSPHERIC

**From Zero to  
Production  
with Spring  
Boot and  
AWS**



**BJÖRN WILMSMANN, PHILIP RIECKS,  
AND TOM HOMBERGS**

***Deutsche Ausgabe***

# Stratospheric (Deutsche Ausgabe)

Von Null bis zur Produktion mit Spring Boot und AWS.

Philip Riecks, Tom Hombergs, und Björn Wilmsmann

Dieses Buch wird verkauft unter <http://leanpub.com/stratospheric-de>

Diese Version wurde veröffentlicht am 2024-07-24



Dies ist ein [Leanpub](#)-Buch. Leanpub bietet Autoren und Verlagen, mit Hilfe von Lean-Publishing, neue Möglichkeiten des Publizierens. [Lean Publishing](#) bedeutet die wiederholte Veröffentlichung neuer Beta-Versionen eines eBooks unter der Zuhilfenahme schlanker Werkzeuge. Das Feedback der Erstleser hilft dem Autor bei der Finalisierung und der anschließenden Vermarktung des Buches. Lean Publishing unterstützt den Autor darin ein Buch zu schreiben, das auch gelesen wird.

© 2023 – 2024 Philip Riecks, Tom Hombergs, und Björn Wilmsmann

## Ebenfalls von diesen Autoren

### Bücher von [Philip Riecks](#)

[Stratospheric \(Edición Española\)](#)

[Testing Spring Boot Applications Demystified](#)

[Testing Spring Boot Applications Masterclass Workbook](#)

[Java Testing Toolbox](#)

[Stratospheric](#)

### Bücher von [Tom Hombergs](#)

[Stratospheric \(Edición Española\)](#)

[Stratospheric](#)

[Get Your Hands Dirty on Clean Architecture \(2nd edition\)](#)

### Bücher von [Björn Wilmsmann](#)

[Stratospheric \(Edición Española\)](#)

[Stratospheric](#)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> . . . . .	<b>1</b>
Warum Spring Boot & AWS? . . . . .	1
Wer sollte dieses Buch lesen? . . . . .	1
Voraussetzungen für die praktischen Beispiele . . . . .	1
Was kannst du von diesem Buch erwarten? . . . . .	1
In Kontakt treten . . . . .	2
Ressourcen . . . . .	2
Über die Autoren . . . . .	2

## **Teil I: Bereitstellung mit AWS** . . . . . **4**

<b>1. Erste Schritte mit AWS</b> . . . . .	<b>5</b>
Vorbereitung . . . . .	5
Inspektion der “Hello World” Todo App . . . . .	8
Veröffentlichung der “Hello World”-App auf Docker Hub . . . . .	9
Einführung in AWS-Ressourcen . . . . .	11
Untersuchung der CloudFormation-Vorlagen . . . . .	14
Überprüfung der Bereitstellungsskripte . . . . .	22
Überprüfung der AWS-Konsole . . . . .	25
<b>2. Ein Überblick über AWS-Dienste</b> . . . . .	<b>29</b>
AWS CloudFormation . . . . .	29
AWS Cloud Development Kit (CDK) . . . . .	29

## INHALTSVERZEICHNIS

Amazon CloudWatch . . . . .	29
Amazon Cognito . . . . .	29
Amazon DynamoDB . . . . .	30
Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) . . . . .	30
Amazon Elastic Container Registry (ECR) . . . . .	30
Amazon Elastic Container Service (ECS) . . . . .	30
Amazon MQ . . . . .	30
Amazon Relational Database Service (RDS) . . . . .	31
Amazon Route 53 . . . . .	31
Amazon Simple Email Service (SES) . . . . .	31
Amazon Simple Queue Service (SQS) . . . . .	31
Amazon Simple Storage Service (S3) . . . . .	31
Amazon Virtual Private Cloud (VPC) . . . . .	32
AWS Certificate Manager . . . . .	32
AWS Identity and Access Management (IAM) . . . . .	32
AWS Lambda . . . . .	32
AWS Secrets Manager . . . . .	32
AWS Systems Manager (SSM) . . . . .	33
Elastic Load Balancing (ELB) . . . . .	33
<b>3. Verwalten von Berechtigungen mit IAM . . . . .</b>	<b>34</b>
Benutzer, Gruppen und Rollen . . . . .	34
Root-User vs. einzelne Benutzer . . . . .	34
Richtlinien definieren . . . . .	34
Erstellen von AWS-Zugangsschlüsseln für jeden Benutzer . . . . .	35
Programmgesteuerte Verwaltung von IAM-Ressourcen . . . . .	35
Best Practices für die Verwaltung von Berechtigungen mit IAM . . . . .	35
<b>4. Die Evolution automatisierter Bereitstellungen . . . . .</b>	<b>36</b>
Eine Anekdote über manuelle Bereitstellungen . . . . .	36

## INHALTSVERZEICHNIS

Self-Service-Bereitstellungen mit der AWS-Konsole . . . . .	36
Skriptfähige Bereitstellungen mit der AWS CLI . . . . .	36
Deklarative Bereitstellungen mit CloudFormation . . . . .	37
Programmierbare Deployments mit CDK . . . . .	37
<b>5. Erste Schritte mit CDK . . . . .</b>	<b>38</b>
Erstellung unserer ersten CDK-App . . . . .	38
Eine Spring Boot App mit einem CDK Construct einsetzen . . . . .	39
Warum nicht hier stoppen? . . . . .	40
<b>6. Entwurf eines CDK-Projekts . . . . .</b>	<b>41</b>
Das Gesamtbild . . . . .	41
Arbeiten mit CDK . . . . .	41
Docker Repository CDK App . . . . .	41
Die CDK-App für das Netzwerk . . . . .	42
Die Service CDK App . . . . .	43
Hands-On Erfahrung mit den CDK-Apps . . . . .	44
<b>7. Aufbau einer Continuous Deployment Pipeline . . . . .</b>	<b>45</b>
GitHub Actions Konzepte . . . . .	45
Einrichtung einer neuen Umgebung . . . . .	45
Bereitstellen eines gemeinsamen Netzwerks . . . . .	45
Einsetzen einer Anwendungsumgebung . . . . .	46
Aufbau eines Continuous Deployment Workflows . . . . .	46
Unterstützung von High-Frequency Deployments mit Amazon SQS und AWS Lambda . . . . .	47
<b>Anhang: Konfiguration von HTTPS und einer benutzerdefinierten Do- main mit Route 53 und ELB . . . . .</b>	<b>49</b>
Domain Name System (DNS) . . . . .	49
HTTPS und Transport Layer Security (TLS) . . . . .	49

## INHALTSVERZEICHNIS

Registrierung oder Übertragung einer Domain . . . . .	49
Erstellung eines SSL-Zertifikats mit CDK . . . . .	50
Erstellung eines HTTPS-Listeners mithilfe der NetworkApp . . . . .	50
Verknüpfung einer benutzerdefinierten Domain mit dem ELB . . . . .	50

## Teil II: Spring Boot & AWS . . . . . 51

### 8. Die Todo Beispielsanwendung . . . . . 52

Funktionen . . . . .	52
Anwendungsarchitektur . . . . .	53
Domänenmodell . . . . .	54
Grundsetup der Anwendung . . . . .	54

### 9. Lokale Entwicklung . . . . . 56

Die Herausforderungen der lokalen Cloud-Entwicklung . . . . .	56
LocalStack – Unsere lokale AWS Cloud . . . . .	56
Lokales Amazon RDS & Amazon Cognito . . . . .	56
Alles Zusammenführen . . . . .	56

### 10. Erstellung der Benutzerregistrierung und Anmeldung mit Amazon

<b>Cognito</b> . . . . .	57
Was ist OAuth2? . . . . .	57
OAuth 2.0 Terminologie . . . . .	57
OpenID Connect 1.0 (OIDC) . . . . .	57
Alternativen zu OAuth2 & OpenID Connect . . . . .	58
Verwendung von Amazon Cognito für die Benutzerverwaltung . . . . .	58
Verwendung von Amazon Cognito als Identitätsanbieter mit Spring Security . . . . .	59
Lokale Entwicklung aktivieren . . . . .	60

### 11. Verbindung zu einer Datenbank mit Amazon RDS herstellen . . . . . 61

## INHALTSVERZEICHNIS

Einführung in den AWS Relational Database Service (RDS) . . . . .	61
Einrichten von IAM-Berechtigungen . . . . .	61
Erstellen einer Datenbank-CDK-App . . . . .	61
Strategien zur Initialisierung der Datenbankstruktur . . . . .	63
Konfiguration der Datenbank in der Todo-App . . . . .	64
Nutzung der Datenbank zur Speicherung und Abruf von Todos . . . . .	65
Lokale Entwicklung ermöglichen . . . . .	65
<b>12. Teilen von Todos mit Amazon SQS und Amazon SES . . . . .</b>	<b>66</b>
Verwendung von Amazon SQS für asynchrone Workloads . . . . .	66
E-Mails senden mit Amazon SES . . . . .	67
Aktivieren der lokalen Entwicklung . . . . .	69
<b>13. Push-Benachrichtigungen mit Amazon MQ . . . . .</b>	<b>70</b>
Was sind eigentlich Push-Benachrichtigungen? . . . . .	70
Push-Benachrichtigungen für Live-Updates . . . . .	70
AWS Dienste zur Implementierung von Push-Benachrichtigungen . . .	70
Einrichten eines Message Brokers mit CDK . . . . .	71
Implementierung der Push-Benachrichtigungen-Funktion in der Todo-App . . . . .	73
Lokale Entwicklung ermöglichen . . . . .	74
<b>14. Verfolgung von Benutzeraktionen mit Amazon DynamoDB . . . . .</b>	<b>75</b>
Anwendungsfall: Verfolgung von Benutzeraktionen . . . . .	75
Amazon RDS vs. Amazon DynamoDB . . . . .	75
Implementierung der Funktion zur Benutzernachverfolgung für die Todo-App . . . . .	77
Lokale Entwicklung ermöglichen . . . . .	78

## Teil III: Produktionsbereitschaft mit AWS 79

<b>15. Strukturiertes Logging mit Amazon CloudWatch . . . . .</b>	<b>80</b>
Logging mit AWS . . . . .	80
CloudWatch Logging Terminologie . . . . .	80
Status Quo: Logging unstrukturierter Text . . . . .	80
Logging und Abfrage von strukturierten Daten . . . . .	81
<b>16. Metriken mit Amazon CloudWatch . . . . .</b>	<b>83</b>
Einführung in die Überwachung von Metriken mit Amazon CloudWatch	83
Senden von Metriken von AWS-Diensten . . . . .	83
Senden von Metriken aus unserer Spring Boot-Anwendung . . . . .	85
Überwachung von Metriken mit Amazon CloudWatch . . . . .	86
<b>17. Alarmierung mit Amazon CloudWatch . . . . .</b>	<b>87</b>
Einführung in die Alarmierung mit Amazon CloudWatch . . . . .	87
Alarmer mit dem AWS CDK erstellen . . . . .	87
Behandeln von Alarmen und Incidents . . . . .	88
<b>18. Synthetic Monitoring mit Amazon CloudWatch . . . . .</b>	<b>89</b>
Einführung in Amazon CloudWatch Synthetics . . . . .	89
Aufzeichnen eines Canary-Skripts für die Todo-App . . . . .	89
Einfachheit bewahren . . . . .	89
Automatisierung der Canary-Bereitstellung mit CDK . . . . .	90
Alarmierung bei Canary-Ausfall . . . . .	90

## Abschließende Gedanken . . . . . 91

Erohere die Cloud . . . . .	92
-----------------------------	----

<b>Zusätzliche Ressourcen</b> . . . . .	<b>93</b>
---	-----------

<b>Anhang</b> . . . . .	<b>94</b>
-------------------------	-----------

Technischer GitHub Actions IAM Nutzer . . . . .	94
---	----

Bereitstellungsanleitung . . . . .	94
------------------------------------	----

<b>Änderungsprotokoll</b> . . . . .	<b>96</b>
-------------------------------------	-----------

# Einleitung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Warum Spring Boot & AWS?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Wer sollte dieses Buch lesen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Voraussetzungen für die praktischen Beispiele

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Was kannst du von diesem Buch erwarten?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## In Kontakt treten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Ressourcen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Über die Autoren

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Tom Hombergs

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Björn Wilmsmann

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Philip Riecks**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# Teil I: Bereitstellung mit AWS

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# 1. Erste Schritte mit AWS

Bevor wir irgendwelche Funktionen für unsere Todo-App entwickeln, möchten wir uns mit AWS vertraut machen. Wir beginnen im zweiten Teil des Buches mit dem Ausbau der Funktionen.

Das Erste, was wir tun werden, ist eine “Hallo Welt”-Version der Todo-App zu deployen, um schnell ein Erfolgserlebnis zu haben, das uns motiviert weiterzumachen!

Erwarte nicht, dass dieses Kapitel sehr tief in jedes Thema eintaucht. Es ist bewusst oberflächlich gehalten, damit du einen Eindruck von AWS bekommst, auch wenn du bisher noch nichts darüber weißt. In den späteren Kapiteln dieses Buches werden wir tiefer in die Themen eintauchen.

Wenn du bereits weißt, wie man ein Docker Image mit CloudFormation auf AWS Fargate deployed, kannst du dieses Kapitel vielleicht überspringen.

## Vorbereitung

Wenn du noch nie eine App in die Cloud deployed hast, erwartet dich eine spannende Erfahrung. Wir werden eine erste Version unserer Todo-App mit nur ein paar CLI-Befehlen auf AWS deployen (es erfordert allerdings etwas Vorbereitung, um diese CLI-Befehle zum Laufen zu bringen).

Wir werden Docker verwenden, um unsere App in einem Container laufen zu lassen, AWS CloudFormation, um die benötigten Infrastrukturkomponenten

zu beschreiben, und die AWS CLI, um diese Infrastruktur und unsere App zu deployen.

Das Ziel dieses Kapitels ist es nicht, ein Experte für alles rund um AWS zu werden, sondern etwas über die AWS CLI und CloudFormation zu lernen, denn die kommenden Kapitel werden darauf aufbauen. Und es gibt keinen besseren Weg, als praktische Erfahrungen zu sammeln.

Wir fangen bei Null an und richten zuerst unser AWS-Konto ein.

## **Ein AWS-Konto einrichten**

Um irgendetwas mit AWS zu tun, benötigst du ein Konto dort. Wenn du noch kein Konto hast, [erstelle nun eines](#).

Wenn du bereits ein Konto hast, auf dem wichtige Anwendungen laufen, möchtest du vielleicht ein zusätzliches Konto erstellen, um sicherzustellen, dass du dein Geschäft nicht durcheinander bringst, während du mit diesem Buch experimentierst.

## **Installation der AWS CLI**

Um die Möglichkeiten von AWS über unsere Kommandozeile voll ausschöpfen zu können, müssen wir die AWS CLI installieren.

Die AWS CLI ist eine umfangreiche Befehlszeilenschnittstelle, die Befehle für viele verschiedene AWS-Dienste (224 zum Zeitpunkt dieses Schreibens) bereitstellt. In diesem Kapitel werden wir sie verwenden, um die Anwendung zu deployen und dann einige Informationen über die deployed Anwendung zu erhalten.

Die Installation der AWS CLI unterscheidet sich je nach Betriebssystem, daher

folge bitte den [offiziellen Anweisungen](#) für Ihr Betriebssystem, um die Version 2 der AWS CLI auf Ihrem Rechner zu installieren.

Sobald sie installiert ist, führe `aws configure` aus. Du wirst aufgefordert, 4 Parameter anzugeben:

```
~ aws configure
AWS Access Key ID [*****Kweu]:
AWS Secret Access Key [*****CmqH]:
Default region name [ap-southeast-2]:
Default output format [yaml]:
```

Nachdem du [dich in deinem AWS-Konto eingeloggt](#) hast, kannst du die “AWS Access Key ID” und “AWS Secret Access Key” erhalten, indem du auf deinen Kontonamen und dann auf “My Security Credentials” klickst. Dort öffnest du die Registerkarte “Access keys” und klicke auf “Create New Access Key”. Kopiere die Werte in die Eingabeaufforderung der AWS CLI.

Die AWS CLI ist nun berechtigt, in deinem Namen Anfragen an die AWS APIs zu senden.

Als Nächstes wird der `aws configure` Befehl dich nach einem “Default region name” fragen.

Die AWS-Dienste sind über “regions” und “availability zones” verteilt. Jede geografische Region ist aus Gründen der Datenresidenz und niedriger Latenz ziemlich isoliert von den anderen Regionen. Jede Region hat 2 oder mehr Verfügbarkeitszonen, um die Dienste widerstandsfähig gegen Ausfälle zu machen.

Jedes Mal, wenn wir mit einem AWS-Dienst interagieren, geschieht dies mit der Instanz des Dienstes in einer bestimmten Region. Wähle daher die Region, die deinen Standort am nächsten ist, aus [der von AWS bereitgestellten Liste der Dienstendpunkte](#) und gib den Regionscode in die `aws configure` Eingabeaufforderung ein (zum Beispiel “us-east-1”).

Schließlich wird der `aws configure` Befehl dich nach dem “Default output format” fragen. Diese Einstellung definiert, wie die AWS CLI alle Ausgaben formatiert, die sie dir präsentiert.

Du kannst zwischen zwei Übeln wählen: JSON oder YAML. Wir urteilen nicht über deine Wahl.

Wir haben die Konfiguration der AWS CLI jetzt abgeschlossen. Um sie zu testen, führe den folgenden Befehl aus:

```
aws ec2 describe-regions
```

Dieser Befehl listet alle AWS-Regionen auf, in denen wir EC2-Instanzen einsetzen können. EC2 steht für “Elastic Cloud Compute”, was der AWS-Dienst ist, der virtuelle Maschinen bereitstellt, auf denen wir unsere Anwendungen bereitstellen können. Wenn der Befehl eine Liste von Regionen ausgibt, kannst du loslegen.

## Inspektion der “Hello World” Todo App

Werfen wir einen schnellen Blick auf die Todo-App, die wir auf AWS bereitstellen werden.

Den Quellcode für die App findest du im [Stratospheric GitHub Repository](#). Du kannst es klonen oder direkt auf GitHub ansehen.

Zu diesem Zeitpunkt ist die App nicht mehr als eine zustandslose “Hello World” Spring Boot App. Später in Teil II des Buches werden wir echte Features in diese App einbauen.

Die App hat einen einzigen Controller namens `IndexController`, der nichts weiter als die Nachricht “Willkommen bei der Todo-Anwendung!” anzeigt. Du kannst die Anwendung mit diesem Befehl starten:

```
./gradlew bootrun
```

Dann navigiere zu <http://localhost:8080>, um die Nachricht zu sehen.

Um die App auf AWS bereitzustellen, müssen wir sie als nächstes als Docker-Bild veröffentlichen.

## Veröffentlichung der “Hello World”-App auf Docker Hub

Wenn du weißt, wie man eine Spring Boot-App in einem Docker-Bild verpackt, kannst du diesen Abschnitt sicher überspringen. Wir haben die App bereits auf Docker Hub veröffentlicht, sodass du dieses Docker-Bild in den kommenden Schritten verwenden kannst.

Wenn du an den Schritten zur Erstellung und Veröffentlichung eines grundlegenden Docker Build interessiert bist, lies weiter.

Zuerst brauchen wir eine Dockerfile. Das Repository enthält bereits eine Dockerfile mit diesem Inhalt:

```
FROM eclipse-temurin:17-jre

ARG JAR_FILE=build/libs/*.jar
COPY ${JAR_FILE} app.jar

ENTRYPOINT ["java", "-jar", "/app.jar"]
```

Diese Datei instruiert Docker, ein Image basierend auf einem grundlegenden eclipse-temurin Image zu erstellen, das OpenJDK 17 mit einer Linux-Distribution bündelt.



Das Eclipse Adoptium Projekt ist der Nachfolger von AdoptOpenJDK und die `temurin` Laufzeitumgebungen sind hochqualitative Java Laufzeitumgebungen, die von der Eclipse Foundation bereitgestellt werden. Das Image selbst hat nichts mit der Eclipse IDE zu tun. Lies mehr über den Übergang von AdoptOpenJDK zur Eclipse Foundation in ihrer [offiziellen Ankündigung](#).

Ab der Version 2.3.0 unterstützt Spring Boot ausgefeiltere Möglichkeiten zur Erstellung von Docker Images, einschließlich cloud-nativer Buildpacks. Wir werden uns nicht damit befassen, aber wenn du interessiert bist, gibt [dieser Blog-Post](#) eine Einführung darüber, was du in dieser Hinsicht tun kannst.

Wir definieren das Argument `JAR_FILE` und weisen Docker an, die durch dieses Argument spezifizierte Datei in die Datei `app.jar` innerhalb des Containers zu kopieren.

Anschließend startet Docker die App, indem es `java -jar /app.jar` aufruft.

Bevor wir ein Docker Image erstellen können, müssen wir die App bauen.

```
./gradlew build
```

Dies wird die Datei `/build/libs/todo-application-0.0.1-SNAPSHOT.jar` erstellen, die von dem `JAR_FILE` Argument in der Docker-Datei erkannt wird.

Um ein Docker Image zu erstellen, können wir jetzt diesen Befehl ausführen:

```
docker build -t stratospheric/todo-app-v1:latest .
```

Docker wird nun ein Image im Namespace `stratospheric` erstellen und gibt ihm den Namen `todo-app-v1` und markiert es mit dem Tag `latest`. Wenn du dies selbst durchführst, vergewissere dich, deinen Docker Hub Benutzernamen als Namespace zu verwenden, da du nicht in der Lage sein wirst, ein Docker Image in den `stratospheric` Namespace hochzuladen.

Ein Aufruf von `docker image ls` sollte nun das Docker Image auflisten:

```
~ docker image ls
REPOSITORY          TAG          IMAGE ID      CREATED      SIZE
stratospheric/todo-app-v1  latest      5d3ef7cda994  3 days ago  647MB
```

Um dieses Docker Image auf AWS zu deployen, müssen wir es irgendwie auf AWS verfügbar machen. Eine Möglichkeit dazu ist es, es auf Docker Hub zu veröffentlichen, welches die offizielle Registry für Docker Images ist (später in diesem Buch werden wir Amazons ECR-Dienst nutzen, um Docker Images zu deployen). Um dies zu tun, führen wir `docker login` und `docker push` aus:

```
docker login
docker push stratospheric/todo-app-v1:latest
```

Der Login-Befehl wird nach Ihren Anmeldedaten fragen, daher musst du ein Konto bei [hub.docker.com](https://hub.docker.com) haben. Der Push-Befehl lädt das Image auf den Docker Hub hoch, damit es jeder von dort mit dem folgenden Befehl herunterladen kann: [COMMAND]

```
docker pull stratospheric/todo-app-v1:latest
```

Großartig! Die App ist in einem Docker Image verpackt und das Image ist veröffentlicht. Jetzt ist es an der Zeit, über die Bereitstellung auf AWS zu sprechen.

## Einführung in AWS-Ressourcen

Wie oben erwähnt, werden wir AWS CloudFormation verwenden, um einige Infrastrukturen und schließlich unser Docker Image in der Cloud bereitzustellen.

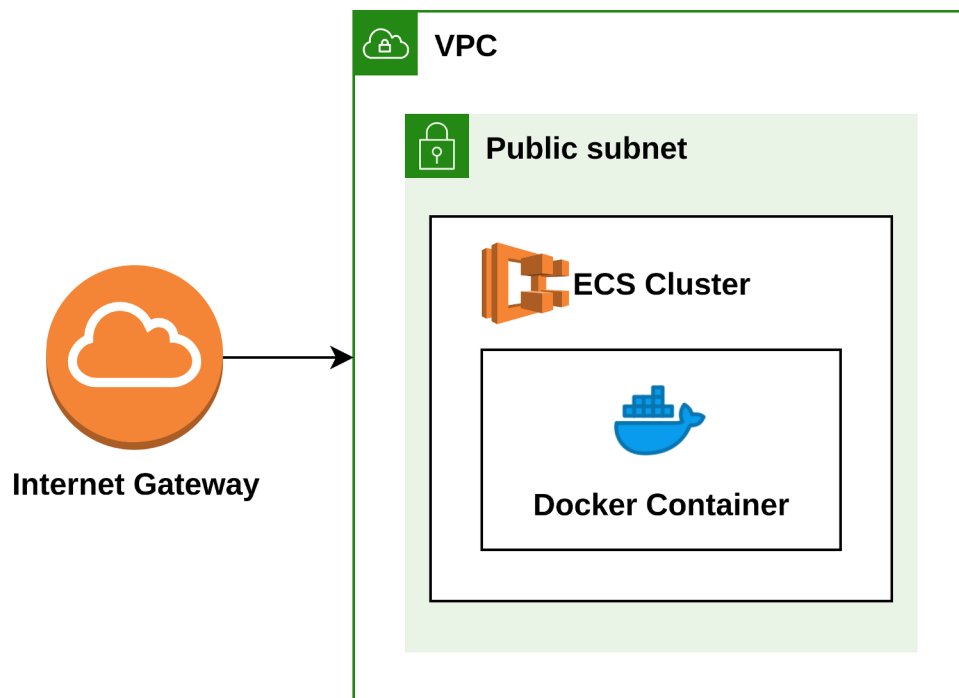
Kurz gesagt, CloudFormation nimmt eine YAML- oder JSON-Datei als Eingabe und stellt alle in dieser Datei aufgelisteten Ressourcen in der Cloud bereit.

Auf diese Weise können wir ein ganzes Netzwerk mit Load Balancern, Anwendungsclustern, Warteschlangen, Datenbanken und allem, was wir sonst noch benötigen, aufbauen.

Fast jeder AWS-Dienst bietet Ressourcen, die wir mit CloudFormation erstellen können. Fast alles, was du über die AWS-Web-Schnittstelle (die AWS-Konsole genannt wird) tun kannst, kannst du auch mit CloudFormation tun. Die Dokumentation enthält eine [Liste der verfügbaren CloudFormation-Ressourcen](#).

Der Vorteil davon ist klar: Mit CloudFormation können wir automatisieren, was wir sonst manuell tun müssten.

Lass uns einen Blick darauf werfen, was wir in diesem Kapitel bereitstellen werden:



Wir implementieren einen ECS-Cluster in einem öffentlichen Subnetz in einer virtuellen privaten Cloud.

Für die Bereitstellung unserer Todo-App beginnen wir mit nur ein paar Ressourcen, um nicht überfordert zu werden. Wir stellen die folgenden Ressourcen

bereit:

Eine **Virtuelle Private Cloud (VPC)** ist die Grundlage für viele andere Ressourcen, die wir bereitstellen. Sie erstellt ein virtuelles Netzwerk, das nur für uns und unsere Ressourcen zugänglich ist.

Eine VPC enthält **öffentliche und private Subnetze**. Ein öffentliches Subnetz ist vom Internet aus erreichbar, ein privates Subnetz nicht. In unserem Fall stellen wir nur ein einziges öffentliches Subnetz bereit. Für Produktionsbereitstellungen würden wir normalerweise mindestens zwei Subnetze bereitstellen, jeweils in einer anderen Verfügbarkeitszone (AZ) für eine höhere Verfügbarkeit.

Um ein Subnetz öffentlich zu machen, benötigen wir ein **Internet-Gateway**. Ein Internet-Gateway ermöglicht ausgehenden Verkehr von den Ressourcen in einem öffentlichen Subnetz zum Internet. Es führt auch eine Netzwerkadressübersetzung (NAT) durch, um eingehenden Verkehr aus dem Internet zu den Ressourcen in einem öffentlichen Subnetz zu leiten.

Die Nichtanbindung an ein Internet-Gateway macht ein Subnetz zu einem privaten Subnetz.

In unser öffentliches Subnetz stellen wir einen **ECS-Cluster** bereit. ECS (Elastic Container Service) ist ein AWS-Dienst, der einen Großteil der Arbeit zum Bereitstellen von Docker Images automatisiert.

Innerhalb eines ECS-Clusters können wir einen oder mehrere verschiedene Dienste festlegen, die wir ausführen möchten. Für jeden Dienst können wir eine sogenannte **Aufgabe** definieren. Eine Aufgabe wird durch ein Docker Image unterstützt. Wir können entscheiden, wie viele Instanzen jeder Aufgabe wir ausführen möchten und ECS sorgt dafür, dass zu jeder Zeit so viele Instanzen am Leben sind.

Wenn die Gesundheitsüberprüfung einer unserer Anwendungsinstanzen (d.h.

Aufgabeninstanzen) fehlschlägt, wird ECS diese Instanz automatisch beenden und eine neue starten. Wenn wir eine neue Version des Docker Images bereitstellen möchten, geben wir ECS die URL zum neuen Docker Image und es führt automatisch eine rollierende Bereitstellung durch, bei der mindestens eine Instanz zu jeder Zeit am Leben bleibt, bis alle alten Instanzen durch neue ersetzt wurden.

Lassen uns nun einen Blick auf die Dateien werfen, die diese Infrastruktur beschreiben!

## Untersuchung der CloudFormation-Vorlagen

Du kannst die CloudFormation-Vorlagen im [CloudFormation-Ordner](#) auf GitHub finden.

In diesem Ordner haben wir zwei YAML-Dateien - `network.yml` und `service.yml` - sowie zwei Shell-Skripte - `create.sh` und `delete.sh`.

Die YAML-Dateien sind die CloudFormation-Vorlagen, die die Ressourcen beschreiben, die wir bereitstellen möchten. Die Shell-Skripte umfassen einige Aufrufe an die AWS CLI zum Erstellen (d.h. Bereitstellen) und Löschen (d.h. Herunterfahren) der in diesen Dateien beschriebenen Ressourcen. `network.yml` beschreibt die grundlegende Netzwerkinfrastruktur, die wir benötigen, und `service.yml` beschreibt die Anwendung, die wir in diesem Netzwerk ausführen möchten.

Bevor wir uns die CloudFormation-Dateien ansehen, müssen wir das Konzept der “Stacks” besprechen.

Ein **Stack** ist die Arbeitseinheit von CloudFormation. Wir können keine einzelnen Ressourcen mit CloudFormation erstellen, es sei denn, sie sind in einem

Stack verpackt.

Eine YAML-Datei (oder JSON-Datei) beschreibt immer die Ressourcen eines Stacks. Mit der AWS CLI können wir mit diesem Stack interagieren, indem wir ihn erstellen, löschen oder modifizieren.

CloudFormation löst automatisch die Abhängigkeiten zwischen den in einem Stack definierten Ressourcen auf. Wenn wir beispielsweise ein Subnetz und eine VPC definieren, erstellt CloudFormation die VPC vor dem Subnetz, da ein Subnetz immer auf eine bestimmte VPC verweist. Beim Löschen eines Stacks wird es automatisch das Subnetz löschen, bevor die VPC gelöscht wird.

## Der Netzwerk-Stack

Unter Berücksichtigung der Grundlagen von CloudFormation, werfen wir einen Blick auf die ersten Zeilen des in `network.yml` definierten Netzwerk-Stacks:

**AWSTemplateFormatVersion:** '2010-09-09'

**Description:** A basic network stack that creates a VPC with a single public subnet and some ECS resources that we need to start a Docker container within this subnet.

**Resources:**

...

Eine Stack-Datei bezieht sich stets auf eine Version der Syntax der CloudFormation-Vorlage. Die jüngste Version stammt aus dem Jahr 2010. Es ist kaum zu glauben, dass sie sich seit über 10 Jahren nicht verändert hat, aber die Syntax ist recht einfach, wie wir gleich sehen werden, es ist daher nachvollziehbar, dass sie stabil geblieben ist.

Im Anschluss folgt eine Beschreibung des Stacks und dann ein umfangreicher Abschnitt mit dem Schlüssel `Resources`, der die Ressourcen beschreibt, die wir in diesem Stack einsetzen möchten.

Im Netzwerk-Stack möchten wir die grundlegenden Ressourcen einrichten, die wir benötigen, um unsere Todo-Anwendung darauf bereitzustellen. Das bedeutet, dass wir eine VPC mit einem öffentlichen Subnetz, ein Internet-Gateway, das dieses Subnetz für das Internet erreichbar macht, und einen ECS-Cluster einsetzen wollen, in den wir später unser Docker Image laden können.

Die erste Ressource, die wir innerhalb des `Resources`-Blocks definieren, ist die VPC:

```
VPC:
  Type: AWS::EC2::VPC
  Properties:
    CidrBlock: '10.0.0.0/16'
```

Der Schlüssel VPC können wir nach Belieben wählen. Später in der Vorlage können wir die Ressource unter diesem Namen referenzieren.

Eine Ressource hat immer einen Type. Es gibt eine [Vielzahl von verschiedenen Ressourcentypen](#), da fast jeder AWS-Dienst uns erlaubt, Ressourcen über CloudFormation zu erstellen. In unserem Fall wollen wir eine VPC – eine virtuelle private Cloud, in die wir alle anderen Ressourcen stellen – implementieren.

Als Nächstes benötigt eine Ressource möglicherweise einige `Properties`, um zu funktionieren. Die meisten Ressourcen benötigen Einstellungen. Um herauszufinden, welche Einstellungen verfügbar sind, schaue dir die Referenzdokumentation der Ressource an, mit der du arbeiten möchtest. Der einfachste Weg dorthin ist, “cloudformation <Ressourcennamen>” zu googeln. Die Dokumentation ist nicht immer klar darüber, welche Einstellungen erforderlich sind und welche optional, daher kann es bei der Arbeit mit einer neuen Ressource einige Versuche und Irrtümer erfordern.

Im Falle unserer VPC definieren wir nur die Einstellung `CidrBlock`, die den IP-Adressbereich für alle Ressourcen innerhalb der VPC, die eine IP-Adresse

benötigen, festlegt. Der Wert `10.0.0.0/16` bedeutet, dass wir ein Netzwerk mit einem IP-Adressbereich von `10.0.0.0` bis `10.0.255.255` erstellen (die 16 führenden Bits `10.0` sind festgelegt, der Rest ist frei zu verwenden).

Wir könnten den CloudFormation-Stack mit nur dieser einzelnen Ressource implementieren, aber wir benötigen einige weitere Infrastrukturen für die Implementierung unserer Anwendung. Hier ist eine Liste aller Ressourcen, die wir implementieren, mit einer kurzen Beschreibung zu jeder. Du kannst sie in der Datei `network.yml` nachschlagen, um ihre Konfiguration zu sehen:

- **PublicSubnet:** Ein öffentliches Subnetz in einer der Verfügbarkeitszonen der Region, in die wir implementieren. Wir machen dieses Subnetz öffentlich, indem wir `MapPublicIpOnLaunch` auf `true` setzen und es an ein Internet-Gateway anhängen.
- **InternetGateway:** Ein Internet-Gateway, um eingehenden Verkehr aus dem Internet zu Ressourcen in unserem öffentlichen Subnetz und ausgehenden Verkehr aus dem Subnetz zum Internet zu ermöglichen.
- **GatewayAttachment:** Diese Ressource vom Typ `VpcGatewayAttachment` hängt unser Subnetz an das Internet-Gateway an, wodurch es effektiv öffentlich wird.
- **PublicRouteTable:** Eine `RouteTable`, um Routen zwischen dem Internet-Gateway und dem öffentlichen Subnetz zu definieren.
- **PublicSubnetRouteTableAssociation:** Einige Standardcodes, um die Routentabelle mit unserem öffentlichen Subnetz zu verknüpfen.
- **PublicRoute:** Die eigentliche Route, die AWS mitteilt, dass wir Verkehr von unserem Internet-Gateway zu allen IP-Adressen innerhalb unseres öffentlichen Subnetzes zulassen möchten.
- **ECSCluster:** Ein Container zum Ausführen von ECS-Tasks. Später im Service-Stack (`service.yml`) werden wir eine ECS-Task mit unserem Docker Image implementieren.

- **ECSSecurityGroup:** Eine Sicherheitsgruppe, die wir später verwenden können, um Verkehr zu den ECS-Tasks (d.h. zu unserem Docker-Container) zu ermöglichen. Später im Service-Stack (`service.yml`) werden wir auf diese Sicherheitsgruppe verweisen.
- **ECSSecurityGroupIngressFromAnywhere:** Eine Sicherheitsgruppenregel, die Verkehr von überall zu allen Ressourcen, die an unsere ECSSecurity-Group angeschlossen sind, zulässt.
- **ECSRole:** Eine Rolle, die einige Berechtigungen an den `ecs-service-Principal` anhängt. Wir geben dem ECS-Dienst einige Berechtigungen, um Netzwerkänderungen für uns vorzunehmen.
- **ECSTaskExecutionRole:** Eine Rolle, die einige Berechtigungen an den `ecs-tasks-Principal` anhängt. Diese Rolle gibt unseren ECS-Tasks Berechtigungen, um Log-Ereignisse zu schreiben, zum Beispiel.

Das sind schon einige Ressourcen, über die wir Bescheid wissen und die wir konfigurieren müssen. Das Erstellen von CloudFormation-Templates wird schnell zu einem Marathon aus Versuch und Irrtum, bis du es genau richtig für deinen Anwendungsfall konfiguriert hast. Später im Buch werden wir uns das AWS Cloud Development Kit (CDK) ansehen, das uns etwas von dieser Arbeit abnimmt.

Falls du dich über die spezielle Syntax gewundert hast, die an einigen Stellen der YAML-Datei verwendet wird, gehen wir kurz darauf ein:

- **Fn::Select / !Select:** Ermöglicht es uns, ein Element aus einer Liste von Elementen auszuwählen. Wir verwenden es, um die erste Verfügbarkeitszone der Region auszuwählen, in der wir arbeiten.
- **Fn::GetAZs / !GetAZs:** Gibt uns eine Liste aller Verfügbarkeitszonen in einer Region.

- **`Fn::Ref` / `!Ref`**: Ermöglicht es uns, eine andere Ressource nach dem Namen zu referenzieren, den wir ihr gegeben haben.
- **`Fn::Join` / `!Join`**: Verbindet eine Liste von Strings zu einem einzigen String, mit einem gegebenen Trennzeichen dazwischen.
- **`Fn::GetAtt` / `!GetAtt`**: Ermittelt ein Attribut einer Ressource, die wir definiert haben.

Alle Funktionen haben eine Langform (`Fn::...`) und eine Kurzform (`!...`), die sich gleich verhalten, aber in YAML etwas anders aussehen. Kurz gesagt, wir können die Kurzform für einzeilige Ausdrücke und die Langform für längere Ausdrücke verwenden, die wir eventuell über mehrere Zeilen aufteilen möchten.

Schließlich sehen wir am Ende von `network.yml` einen `Outputs`-Bereich:

```
Outputs:
  ClusterName:
    Description: The name of the ECS cluster
    Value: !Ref 'ECSCluster'
    Export:
      Name: !Join [ ':', [ !Ref 'AWS::StackName', 'ClusterName' ] ]
... (more outputs)
```

Jeder Ausgang beschreibt einen Parameter, den wir aus dem Stack exportieren möchten, für die Verwendung in anderen Stacks.

Zum Beispiel exportieren wir den Namen des ECS Cluster unter dem Namen `<NETWORK_STACK_NAME>:ClusterName`. In anderen Stacks, wie unserem Service-Stack, brauchen wir nur noch den Namen des Netzwerk-Stacks zu wissen, um auf alle seine Ausgabeparameter zugreifen zu können.

Betrachten wir jetzt den Service-Stack, um zu sehen, wie wir unsere Anwendung bereitstellen.

## Der Service-Stack

Der Service-Stack ist definiert in `service.yml`. Wir nennen es “Service-Stack”, weil es einen ECS Task und einen ECS Service beschreibt, der Docker-Container startet und einige Manipulationen durchführt, um sie über das Internet verfügbar zu machen.

Anders als beim Netzwerk-Stack, beginnt der Service-Stack mit einem Parameters Bereich:

**AWSTemplateFormatVersion:** '2010-09-09'

**Description:** Deploys a Docker container within a previously created VPC.  
Requires a running network stack.

**Parameters:**

**NetworkStackName:**

**Type:** String

**Description:** The name of the networking stack that these resources are put into.

**ServiceName:**

**Type:** String

**Description:** A human-readable name for the service.

**ImageUrl:**

**Type:** String

**Description:** The url of a docker image that will handle incoming traffic.

**ContainerPort:**

**Type:** Number

**Default:** 80

**Description:** The port number the application inside the docker container is binding to.

**ContainerCpu:**

**Type:** Number

**Default:** 256

**Description:** How much CPU to give the container. 1024 is 1 CPU.

**ContainerMemory:**

**Type:** Number

**Default:** 512

**Description:** How much memory in megabytes to give the container.

**DesiredCount:**

**Type:** Number

**Default:** 1

**Description:** How many copies of the service task to run.

...

Innerhalb des Parameters Abschnitts können wir Eingabeparameter für einen Stack festlegen. Beispielsweise übergeben wir den Namen eines vorhandenen Netzwerk-Stacks, damit wir auf dessen Ausgabeparameter verweisen können. Außerdem übergeben wir eine URL, die auf das Docker-Bild zeigt, das wir bereitstellen möchten, und weitere Informationen, die wir je nach Einsatz ändern könnten.

Der Service-Stack implementiert nur drei Ressourcen:

- **LogGroup:** Ein Container für die Logs unserer Anwendung.
- **TaskDefinition:** Die Definition für einen ECS-Task. Der Task lädt ein oder mehrere Docker-Bilder von URLs herunter und führt sie aus.
- **Service:** Ein ECS-Service, der einige Anforderungen rund um eine Taskdefinition stellt, wie beispielsweise wie viele Instanzen parallel laufen sollten und ob sie öffentliche IP-Adressen zugewiesen bekommen sollten.

In mehreren Fällen findest du Verweise auf die Ausgaben des Netzwerk-Stacks wie diese:

```
Fn::ImportValue:
```

```
!Join [':', [!Ref 'NetworkStackName', 'ClusterName']]
```

`Fn::ImportValue` importiert einen Ausgabewert, der von einem anderen Stack exportiert wurde. Da wir den Namen des Netzwerk-Stacks in die Namen seiner Ausgaben integriert haben, müssen wir den Namen des Netzwerk-Stacks mit dem Namen des Ausgabeparameters verbinden, um den richtigen Wert zu erhalten.

Also, wir haben uns über 200 Zeilen YAML-Konfiguration angesehen, die die Infrastruktur beschreiben, die wir bereitstellen möchten. Später werden wir sehen, wie wir CDK verwenden können, um dies in Java statt in YAML zu erreichen, was es allgemein wiederverwendbarer und leichter zu handhaben macht.

## Überprüfung der Bereitstellungsskripte

Lasst uns unsere App in die Cloud hochladen! Wir benötigen die Skripte `create.sh` und `delete.sh` aus dem `cloudformation` Ordner im [GitHub Repository](#).

Du kannst das `create.sh` Skript jetzt ausführen, wenn du möchtest. Während du auf das Ende des Skripts wartest (das kann ein paar Minuten dauern), werfen wir einen Blick auf das Skript selbst.

Das Skript beginnt mit dem Aufruf von `aws cloudformation create-stack`, um den Netzwerk-Stack zu erstellen:

```
aws cloudformation create-stack \  
  --stack-name stratospheric-ecs-basic-network \  
  --template-body file://network.yml \  
  --capabilities CAPABILITY_IAM  
  
aws cloudformation wait stack-create-complete \  
  --stack-name stratospheric-ecs-basic-network
```

Wir übermitteln den Namen für den Stack, den Pfad zu unserer `network.yml` Stack-Vorlage und die Berechtigung `CAPABILITY_IAM`, um dem Stack Änderungen an IAM (Identität und Zugriffsmanagement) Rollen zu erlauben.

Weil der `create-stack` Befehl asynchron ausgeführt wird, rufen wir anschließend `aws cloudformation wait stack-create-complete` auf, um zu warten, bis der Stack aufgebaut und in Betrieb ist.

Wir verfahren genauso mit dem Service-Stack:

```
aws cloudformation create-stack \
  --stack-name stratospheric-ecs-basic-service \
  --template-body file://service.yml \
  --parameters \
    ParameterKey=NetworkStackName,ParameterValue=stratospheric-ecs-basic-network \
    ParameterKey=ServiceName,ParameterValue=todo-app-v1 \
    ParameterKey=ImageUrl,ParameterValue=docker.io/stratospheric/todo-app-v1:latest \
    ParameterKey=ContainerPort,ParameterValue=8080

aws cloudformation wait stack-create-complete \
  --stack-name stratospheric-ecs-basic-service
```

Mit `--parameters` übergeben wir alle Parameter, die wir anders als die Standardwerte haben möchten. Insbesondere geben wir `docker.io/stratospheric/todo-app-v1:latest` in den `ImageUrl` Parameter ein, um AWS mitzuteilen, dass es unser Docker-Bild herunterladen und ausführen soll.

Nachdem beide Stacks aufgebaut und in Betrieb sind, verwenden wir ein bisschen AWS-Befehlszeilen-Zauberei, um die öffentliche IP-Adresse der laufenden Anwendung zu extrahieren:

```
CLUSTER_NAME=$(
  aws cloudformation describe-stacks \
    --stack-name stratospheric-ecs-basic-network \
    --output text \
    --query 'Stacks[0].Outputs[?OutputKey==`ClusterName`].OutputValue | [0]'
)
echo "ECS Cluster:      " $CLUSTER_NAME

TASK_ARN=$(
  aws ecs list-tasks \
    --cluster $CLUSTER_NAME \
    --output text --query 'taskArns[0]'
)
echo "ECS Task:        " $TASK_ARN
```

```
ENI_ID=$(
  aws ecs describe-tasks \
    --cluster $CLUSTER_NAME \
    --tasks $TASK_ARN \
    --output text \
    --query 'tasks[0].attachments[0].details[?name==`networkInterfaceId`].value'
)
echo "Network Interface: " $ENI_ID

PUBLIC_IP=$(
  aws ec2 describe-network-interfaces \
    --network-interface-ids $ENI_ID \
    --output text \
    --query 'NetworkInterfaces[0].Association.PublicIp'
)
echo "Public IP:          " $PUBLIC_IP

echo "You can access your service at http://$PUBLIC_IP:8080"
```

Wir verwenden unterschiedliche AWS-Befehle, um die gewünschten Informationen zu ermitteln. Zunächst geben wir den Netzwerkstapel aus und extrahieren den Namen des ECS-Clusters. Mit dem Namen des Clusters ermitteln wir die ARN (Amazon Resource Name) des ECS-Tasks. Mit der ARN des Tasks ermitteln wir die ID der Netzwerkschnittstelle dieses Tasks. Und mit der ID der Netzwerkschnittstelle kommen wir schließlich zur öffentlichen IP-Adresse der Anwendung, sodass wir wissen, auf welche Adresse wir zugreifen müssen.

Alle Befehle nutzen die AWS CLI, um die Ergebnisse im text Format auszugeben und wir extrahieren bestimmte Informationen aus diesem Text mit dem --query Parameter.

Die Ergebnisse des Skriptlaufs sollten in etwa so aussehen:

```
StackId: arn:aws:cloudformation:.../stratospheric-ecs-basic-network/...
StackId: arn:aws:cloudformation:.../stratospheric-ecs-basic-service/...
ECS Cluster:      stratospheric-ecs-basic-network-ECSCluster-qqX6Swdw54PP
ECS Task:         arn:aws:ecs:.../stratospheric-ecs-basic-network-...
Network Interface: eni-02c096ce1faa5ecb9
Public IP:        13.55.30.162
You can access your service at http://13.55.30.162:8080
```

Fahre fort und kopiere die URL am Ende in Ihren Browser und du solltest den Text “Welcome to the Todo application” auf deinem Bildschirm sehen.

Hurra! Wir haben gerade eine App und deren gesamte erforderliche Infrastruktur mit nur einem CLI-Befehl in die Cloud gesetzt! Wir werden das später verwenden, um eine vollautomatisierte Continuous Deployment Pipeline zu erstellen.

Aber zuerst wollen wir die Infrastruktur und die Anwendung, die wir bereitgestellt haben, überprüfen.

## Überprüfung der AWS-Konsole

Die AWS-Konsole ist die Zentrale für alles rund um AWS. Mit unserem Browser können wir den Status aller von uns verwendeten Ressourcen einsehen, mit ihnen interagieren und neue Ressourcen bereitstellen.

Wir hätten alles, was wir in die CloudFormation-Templates oben eingefügt haben, von Hand über die AWS-Konsole machen können. Aber die manuelle Einrichtung von Infrastrukturen ist fehleranfällig und nicht reproduzierbar, daher werden wir nicht erläutern, wie das gemacht wird.

Die AWS-Konsole ist jedoch ein guter Ort, um die bereitgestellten Ressourcen zu betrachten, ihren Status zu überprüfen und die Fehlerbehebung zu starten, falls wir sie benötigen.

Fahre fort und logge dich in die [AWS-Konsole](#) ein und Lass uns eine schnelle Tour machen!

Nach dem Einloggen, gib “CloudFormation” in das “Find Services”-Feld ein und wähle den CloudFormation Service aus.

Du solltest eine Liste deiner CloudFormation-Stacks mit einem Status für jeden sehen. Die Liste sollte mindestens die Stacks `stratospheric-ecs-basic-service` und `stratospheric-ecs-basic-network` im Status `CREATE_COMPLETE` enthalten. Klicke auf den Netzwerk-Stack.

In der Detailansicht eines Stacks erhalten wir viel Informationen über den Stack. Klicke zuerst auf den Tab “Events”.

Hier sehen wir eine Liste von Ereignissen für diesen Stack. Jedes Ereignis ist eine Statusänderung einer der Ressourcen des Stacks. Wir können die Historie der Ereignisse sehen: Am Anfang waren zahlreiche Ressourcen im Status `CREATE_IN_PROGRESS` und wechselten ein paar Sekunden später in den Status `CREATE_COMPLETE`. Dann, wenn die Ressourcen, von denen sie abhängen, bereit sind, begannen andere Ressourcen auf die gleiche Weise ihr Leben. Und so weiter. CloudFormation kümmert sich um die Abhängigkeiten zwischen den Ressourcen und erstellt und löscht sie in der richtigen Reihenfolge.

Der Tab “Events” ist der Ort, auf den man zugreift, wenn die Erstellung eines Stacks aus irgendeinem Grund fehlschlägt. Er wird zeigen, welche Ressource fehlgeschlagen ist und wird (in der Regel) eine Fehlermeldung anzeigen, die uns hilft, das Problem zu debuggen.

Lass uns zum Tab “Ressourcen” weitergehen. Er zeigt uns eine Liste der Ressourcen des Netzwerk-Stacks. Die Liste zeigt alle Ressourcen, die wir in das `network.yml` CloudFormation-Template eingefügt haben:

Für einige Ressourcen erhalten wir einen Link zur Ressource in der Spalte

“Physical ID”. Lass uns auf die ID der ECSCluster-Ressource klicken, um einen Blick auf unsere Anwendung zu werfen.

Der Link hat uns zur Konsole des ECS-Services gebracht. Wir können auch hierhin gelangen, indem wir das Dropdown-Menü “Services” oben auf der Seite öffnen und “ECS” in das Suchfeld eingeben.

Die Detailansicht unseres ECS-Clusters zeigt, dass wir 1 Service und 1 Task in diesem Cluster laufen haben. Wenn wir auf den Tab “Tasks” klicken, sehen wir eine Liste der laufenden Tasks, die nur einen Eintrag enthalten sollte. Lass uns auf den Link in der Spalte “Task” klicken, um eine Detailansicht des Tasks zu bekommen.

Die Detailansicht zeigt zahlreiche Informationen, für die wir nicht interessiert sind, aber sie zeigt auch die öffentliche IP-Adresse des Tasks. Das ist die IP-Adresse, die wir früher mit AWS CLI-Befehlen extrahiert haben. Du kannst sie in deinen Browser kopieren, den Port 8080 anhängen, und du solltest die Begrüßungsnachricht wieder sehen.

Unter den allgemeinen Informationen befindet sich ein Abschnitt namens “Containers”, der den Container zeigt, den wir mit diesem Task bereitgestellt haben. Klicke auf den kleinen Pfeil links, um ihn zu erweitern. Im Abschnitt “Log Configuration”, klicke auf den Link “View logs in CloudWatch”.

CloudWatch ist Amazons Service zur Überwachung von Anwendungen. In unserem Service-Stack haben wir eine “LogGroup”-Ressource hinzugefügt und den Namen dieser LogGroup in der Logging-Konfiguration der Container-Definition verwendet. Das ist der Grund, warum wir jetzt die Logs dieser App in CloudWatch sehen können.

Nach dem Tab “Events” in der CloudFormation UI sind die Logs der zweite Ort, den man sich anschaut, wenn (nicht wenn) etwas schiefgeht.

Damit beenden wir unser erstes Experiment mit AWS. Fühle dich frei, die AWS-Konsole noch ein wenig mehr zu erkunden, um ein Gefühl dafür zu bekommen, wie alles funktioniert. Wir werden im weiteren Verlauf dieses Buches detaillierter auf verschiedene Dienste eingehen.

Wenn du fertig bist, vergiss nicht, `delete.sh` zu starten, um die Stacks wieder zu löschen, sonst werden sie irgendwann Kosten verursachen. Du kannst die Stacks auch mittels der CloudFormation UI löschen.

## 2. Ein Überblick über AWS-Dienste

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **AWS CloudFormation**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **AWS Cloud Development Kit (CDK)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Amazon CloudWatch**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Amazon Cognito**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon DynamoDB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Elastic Container Registry (ECR)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Elastic Container Service (ECS)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon MQ**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Relational Database Service (RDS)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Route 53**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Simple Email Service (SES)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Simple Queue Service (SQS)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Simple Storage Service (S3)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Virtual Private Cloud (VPC)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **AWS Certificate Manager**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **AWS Identity and Access Management (IAM)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **AWS Lambda**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **AWS Secrets Manager**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **AWS Systems Manager (SSM)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Elastic Load Balancing (ELB)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **3. Verwalten von Berechtigungen mit IAM**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Benutzer, Gruppen und Rollen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Root-User vs. einzelne Benutzer**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Richtlinien definieren**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellen von AWS-Zugangsschlüsseln für jeden Benutzer**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Programmgesteuerte Verwaltung von IAM-Ressourcen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Best Practices für die Verwaltung von Berechtigungen mit IAM**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **4. Die Evolution automatisierter Bereitstellungen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Eine Anekdote über manuelle Bereitstellungen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Self-Service-Bereitstellungen mit der AWS-Konsole**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Skriptfähige Bereitstellungen mit der AWS CLI**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Deklarative Bereitstellungen mit CloudFormation**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Programmierbare Deployments mit CDK**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## 5. Erste Schritte mit CDK

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Erstellung unserer ersten CDK-App

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Installation von Node

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Installation der CDK CLI

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Erstellung der CDK App

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Die CDK-App mit dem Maven-Wrapper portabel machen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Den generierten Quellcode untersuchen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **AWS-Umgebung für eine CDK-Bereitstellung vorbereiten**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Bereitstellen der erzeugten CDK-Anwendung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Eine Spring Boot App mit einem CDK Construct einsetzen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Die Bibliothek Stratospheric Construct hinzufügen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Nutzung des SpringBootApplicationStack**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Die CDK-App deployen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Warum nicht hier stoppen?**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## 6. Entwurf eines CDK-Projekts

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Das Gesamtbild

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Arbeiten mit CDK

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Docker Repository CDK App

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Parametrisierung von Account ID und Region

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Plausibilitätsprüfung der Eingabeparameter**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Ein Stack pro App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Das DockerRepository Construct**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **CDK-Befehle mit NPM einbinden**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Die CDK-App für das Netzwerk**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Verwaltung unterschiedlicher Umgebungen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Das Network Konstrukt**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Freigabe von Ausgabeparametern über SSM**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Die Service CDK App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Verwaltung verschiedener Umgebungen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Zugriff auf Ausgabe-Parameter aus SSM**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Ein Docker Image herunterladen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Verwaltung von Umgebungsvariablen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Das Service Construct

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Zugriff auf den Service

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Hands-On Erfahrung mit den CDK-Apps

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **7. Aufbau einer Continuous Deployment Pipeline**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **GitHub Actions Konzepte**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Einrichtung einer neuen Umgebung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Bereitstellen eines gemeinsamen Netzwerks**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Einsetzen einer Anwendungsumgebung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Aufbau eines Continuous Deployment Workflows

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Der Step “Build”

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Der “Publish” Step

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Der “Deploy”-Step

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Überprüfung der Continuous Deployment Pipeline**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Unterstützung von High-Frequency Deployments mit Amazon SQS und AWS Lambda**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellen einer Sequencer Lambda-Funktion**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Bereitstellen der Warteschlange und Lambda mit CDK**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Aufteilen des “Publish”-Workflows**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Überprüfung der Continuous Deployment Pipeline**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **Anhang: Konfiguration von HTTPS und einer benutzerdefinierten Domain mit Route 53 und ELB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Domain Name System (DNS)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **HTTPS und Transport Layer Security (TLS)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Registrierung oder Übertragung einer Domain**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellung eines SSL-Zertifikats mit CDK**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellung eines HTTPS-Listeners mithilfe der NetworkApp**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Verknüpfung einer benutzerdefinierten Domain mit dem ELB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# Teil II: Spring Boot & AWS

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## 8. Die Todo Beispielsanwendung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Funktionen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Registrierung und Anmeldung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### CRUD: Anzeigen, Hinzufügen und Löschen von Todos

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Teilen von Todos und E-Mail-Benachrichtigungen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Push-Benachrichtigungen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Anwendungsarchitektur**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Konfiguration**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Funktionen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Benutzeroberfläche**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Speicherung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Domänenmodell

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Grundsetup der Anwendung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Hauptabhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## AWS-Spezifische Konfiguration

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Unsere erste Thymeleaf-Ansicht

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Docker Image**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Übersicht über das GitHub Repository**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellung der App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Die App im Entwicklermodus starten**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Build-Einrichtung und Continuous Deployment**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## 9. Lokale Entwicklung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Die Herausforderungen der lokalen Cloud-Entwicklung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### LocalStack - Unsere lokale AWS Cloud

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Lokales Amazon RDS & Amazon Cognito

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Alles Zusammenführen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **10. Erstellung der Benutzerregistrierung und Anmeldung mit Amazon Cognito**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Was ist OAuth2?**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **OAuth 2.0 Terminologie**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **OpenID Connect 1.0 (OIDC)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Alternativen zu OAuth2 & OpenID Connect**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Verwendung von Amazon Cognito für die Benutzerverwaltung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einführung in Amazon Cognito**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Cognito Begriffe**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Die Amazon Cognito CDK App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Erstellung des UserPool**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Erstellen des UserPoolClient und UserPoolDomain**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Amazon Cognito Ausgabeparameter**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Eine Anmerkung zu sicheren Parametern**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Verwendung von Amazon Cognito als Identitätsanbieter mit Spring Security**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Benutzerregistrierung mit Amazon Cognito**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Anmeldung mit Amazon Cognito**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Schwachstellen beim Skalieren nach außen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Logout-Prozess**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Lokale Entwicklung aktivieren**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **11. Verbindung zu einer Datenbank mit Amazon RDS herstellen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einführung in den AWS Relational Database Service (RDS)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einrichten von IAM-Berechtigungen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellen einer Datenbank-CDK-App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Der PostgresDatabase CDK Construct**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Datenbanksicherheitsgruppe**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Secret für die Datenbankauthentifizierung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Datenbankinstanz**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Geheimnis-Anbindung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Ausgabeparameter**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Die Database CDK App

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Bereitstellung des Database Stack

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Änderung des Service-Stack

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Strategien zur Initialisierung der Datenbankstruktur

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Manuelle Erstellung der Datenbankstruktur

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Standard-DDL-Skripte: `schema.sql`, `data.sql`

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **DDL-Generierung mit JPA und Hibernate**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Datenbank-Migrationstools: Liquibase und Flyway**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Konfiguration der Datenbank in der Todo-App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Verbindung zur Datenbank**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Initialisierung der Datenbank**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Nutzung der Datenbank zur Speicherung und Abruf von Todos**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Primärschlüssel und Objektidentität**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einschränkungen und Validierung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Speichern und Abrufen von Informationen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Lokale Entwicklung ermöglichen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **12. Teilen von Todos mit Amazon SQS und Amazon SES**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Verwendung von Amazon SQS für asynchrone Workloads**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einführung in Amazon SQS**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Dead-Letter-Queues**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon SQS vs. AWS SNS vs. Amazon MQ**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Die Amazon SQS Einrichtung mit CDK erstellen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Nutzung von Amazon SQS für unsere Todo-Anwendung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Nachrichten an Amazon SQS senden**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Empfang von Amazon SQS-Nachrichten mit Spring Cloud AWS**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Bestätigen von Amazon SQS Nachrichten mit Spring Cloud AWS**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **E-Mails senden mit Amazon SES**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einführung in Amazon SES**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellen der Amazon SES-Instanz**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Anforderung von Amazon SES Produktionszugriff**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Überprüfung einer Domain**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Verwendung von Amazon SES für unsere Todo-Anwendung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **E-Mails senden, um Mitarbeiter einzuladen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Bestätigungen annehmen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Aktivieren der lokalen Entwicklung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **13. Push-Benachrichtigungen mit Amazon MQ**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Was sind eigentlich Push-Benachrichtigungen?**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Push-Benachrichtigungen für Live-Updates**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **AWS Dienste zur Implementierung von Push-Benachrichtigungen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Pinpoint**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon IoT (Core)**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon SNS**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon SQS**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon MQ**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einrichten eines Message Brokers mit CDK**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellen eines ActiveMQ-Benutzers**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Definition einer Security Group**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellung des Message Brokers**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Exportieren von Ausgabeparametern**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Die ActiveMq CDK App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Anbindung der Anwendung an ActiveMQ**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Implementierung der Push-Benachrichtigungen-Funktion in der Todo-App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Protokolle: WebSocket und STOMP**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Weiterleitung von WebSocket-Verbindungen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Verbindung zu einem STOMP-Server**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### **Hinzufügen von Push-Benachrichtigungen zum Frontend**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Lokale Entwicklung ermöglichen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **14. Verfolgung von Benutzeraktionen mit Amazon DynamoDB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Anwendungsfall: Verfolgung von Benutzeraktionen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon RDS vs. Amazon DynamoDB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **CAP-Theorem**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **ACID**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Szenarien**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Vorteile von DynamoDB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **DynamoDB Fachbegriffe**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Entwerfen von Datenschemas mit DynamoDB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Implementierung der Funktion zur Benutzernachverfolgung für die Todo-App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellen von DynamoDB-Tabellen mit CDK**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Verbindung zu DynamoDB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Eine DynamoDB-Tabelle auf Java-Objekte abbilden**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Speichern von Elementen in DynamoDB über Spring Events**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einrichten der erforderlichen IAM-Berechtigungen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Daten aus einer DynamoDB-Tabelle lesen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Lokale Entwicklung ermöglichen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# Teil III: Produktionsbereitschaft mit AWS

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **15. Strukturiertes Logging mit Amazon CloudWatch**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Logging mit AWS**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **CloudWatch Logging Terminologie**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Status Quo: Logging unstrukturierter Text**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Konfiguration von ECS zur Sendung von Logs an CloudWatch**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Unstrukturierte Logs mit CloudWatch Logs Insights abfragen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Logging und Abfrage von strukturierten Daten**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Hinzufügen von benutzerdefinierten Feldern zu Log-Nachrichten**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Spring Boot zum JSON-Logging konfigurieren**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **ECS zum strukturierten Logging konfigurieren**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Abfragen strukturierter Logs mit CloudWatch Insights**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **16. Metriken mit Amazon CloudWatch**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einführung in die Überwachung von Metriken mit Amazon CloudWatch**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Senden von Metriken von AWS-Diensten**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon ECS**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **AWS ELB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon Cognito**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon SQS**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon RDS**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon DynamoDB**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon SES**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon MQ**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Amazon S3**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **AWS Lambda**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Senden von Metriken aus unserer Spring Boot-Anwendung**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Konfiguration**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Eigene Metriken für die Todo-Anwendung definieren**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Überwachung von Metriken mit Amazon CloudWatch

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Erstellung von Dashboards mit Amazon CloudWatch

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Alternativen zu Amazon CloudWatch

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **17. Alarmierung mit Amazon CloudWatch**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einführung in die Alarmierung mit Amazon CloudWatch**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Alarme mit dem AWS CDK erstellen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Metrik-Alarme erstellen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Hinzufügen von Alarmaktionen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Alarmer auf Basis von Logdateien erstellen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Erstellen von zusammengesetzten Alarmen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Behandeln von Alarmen und Incidents**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# **18. Synthetic Monitoring mit Amazon CloudWatch**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einführung in Amazon CloudWatch Synthetics**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Aufzeichnen eines Canary-Skripts für die Todo-App**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Einfachheit bewahren**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Automatisierung der Canary-Bereitstellung mit CDK**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Alarmierung bei Canary-Ausfall**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# Abschließende Gedanken

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# Erobere die Cloud

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# Zusätzliche Ressourcen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# Anhang

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Technischer GitHub Actions IAM Nutzer

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## Bereitstellungsanleitung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

### Schritt 1: Bereitstellung der umgebenden Infrastruktur

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Schritt 2: Erstellen und Hochladen des ersten Docker Images**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Schritt 3: Das Docker Image auf dem ECS-Cluster bereitstellen**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Schritt 4: (Optional) Bereitstellen der Überwachungsinfrastruktur**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Schritt 5: (Optional) Einsatz des Canary Stack**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

## **Schritt 6: Alles vernichten**

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.

# Änderungsprotokoll

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <http://leanpub.com/stratospheric-de> gekauft werden.