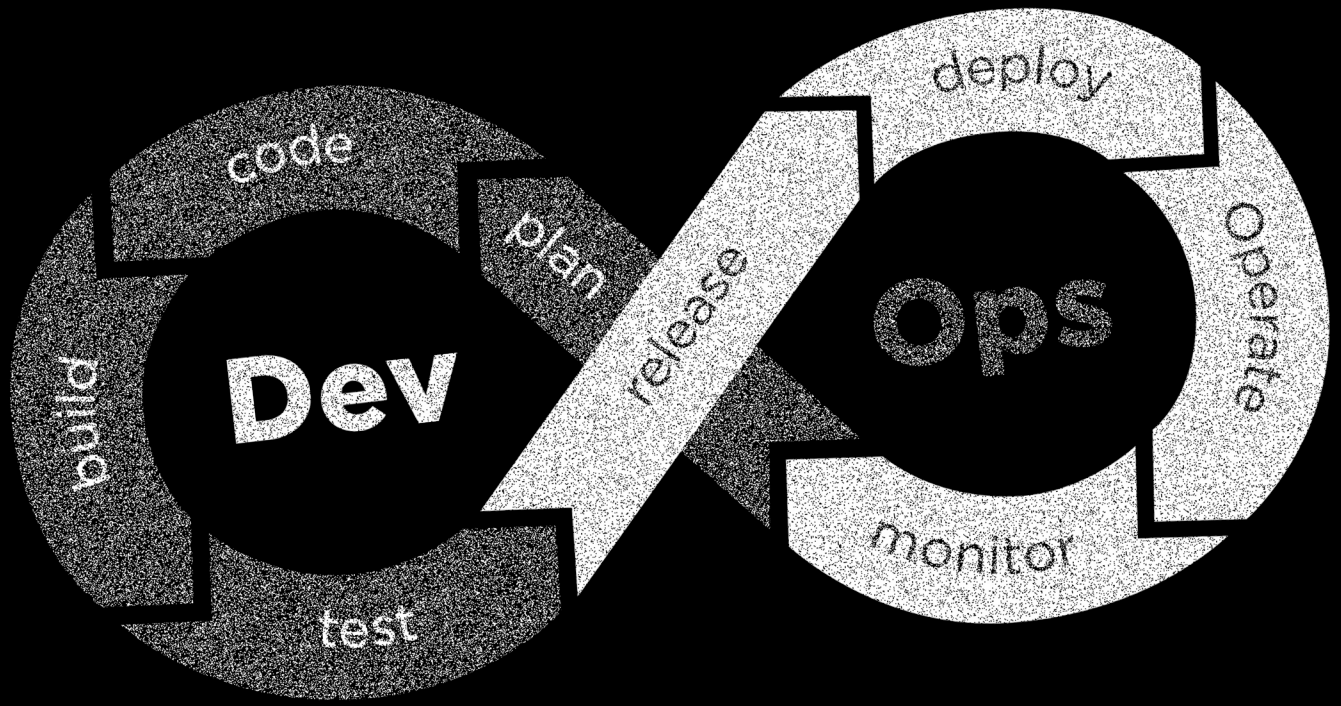


CLOUD-NATIVE COMPUTING

Unit 02:

DevOps + Deployment Pipelines

Stand: 27.03.23

CLOUD NATIVE COMPUTING

KAPITEL 3 UND 6

DevOps und Deployment Pipelines

Nane Kratzke

Cloud-native Computing

Software Engineering von Diensten und Applikationen für die Cloud

284 Seiten. E-Book inside

€ 59,99. ISBN 978-3-446-46228-1

Weitere Informationen unter: **www.hanser-fachbuch.de** HANSER

CLOUD NATIVE COMPUTING

creative commons

CLOUD NATIVE COMPUTING

Urheberrechtshinweise

Diese Folien werden zum Zwecke einer praktikablen und pragmatischen Nutzbarkeit im Rahmen der **CCo 1.0 Lizenz** bereitgestellt.

Sie dürfen die Inhalte also kopieren, verändern, verbreiten, mit eigenen Inhalten mixen, auch zu kommerziellen Zwecken, und ohne um weitere Erlaubnis bitten zu müssen.

Eine Nennung des Autors ist nicht erforderlich (aber natürlich gern gesehen, wenn problemlos möglich).

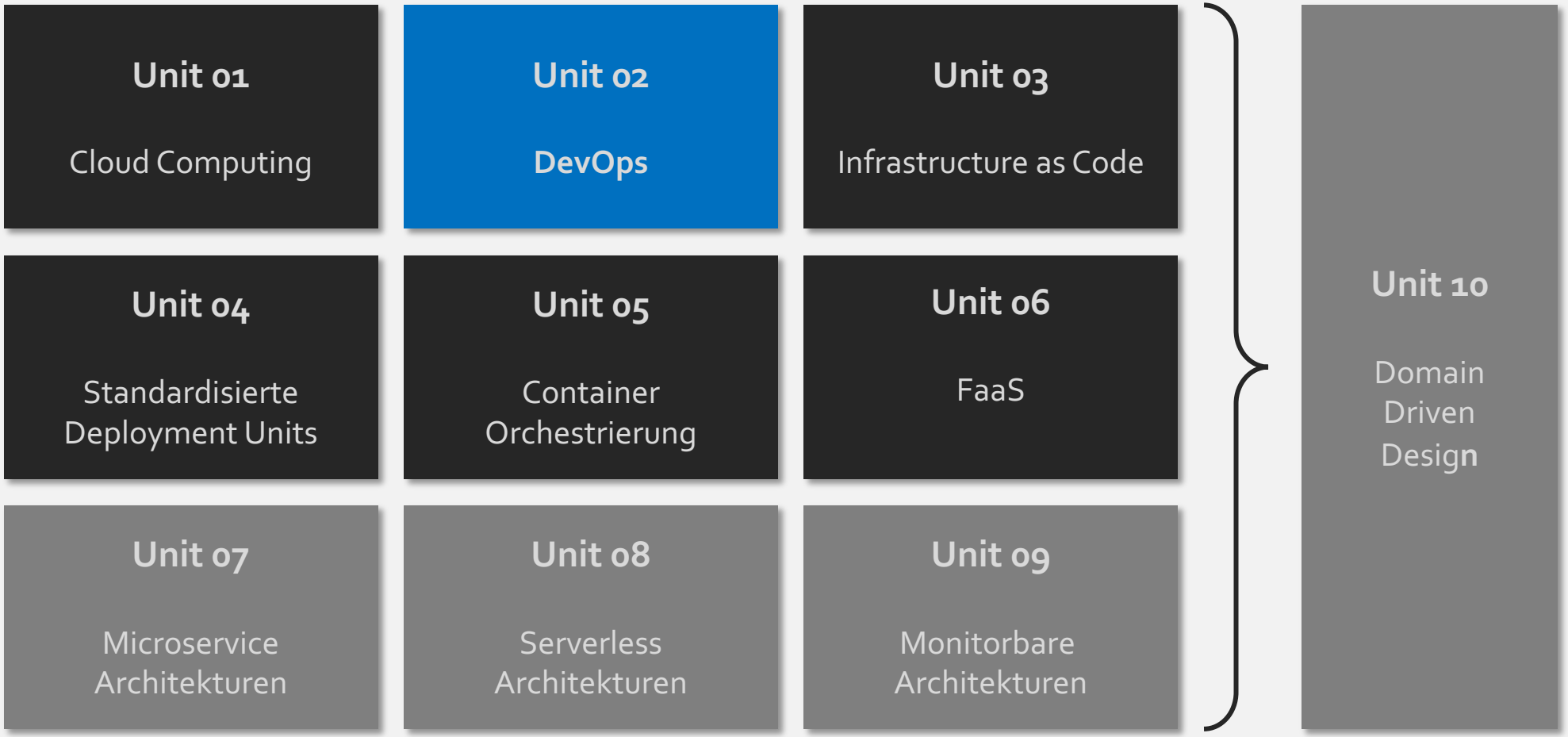
Diese Folien sind insb. für die Lehre an Hochschulen konzipiert und machen daher vom **§51 UrhG (Zitate)** Gebrauch.

Die CCo Lizenz überträgt sich nicht auf zitierte Quellen. Hier sind bei der Nutzung natürlich die Bedingungen der entsprechenden Quellen zu beachten.

Die Quellenangaben finden sich auf den entsprechenden Folien.

INHALTSVERZEICHNIS

Überblick über Units und Themen dieses Moduls



CLOUD NATIVE COMPUTING

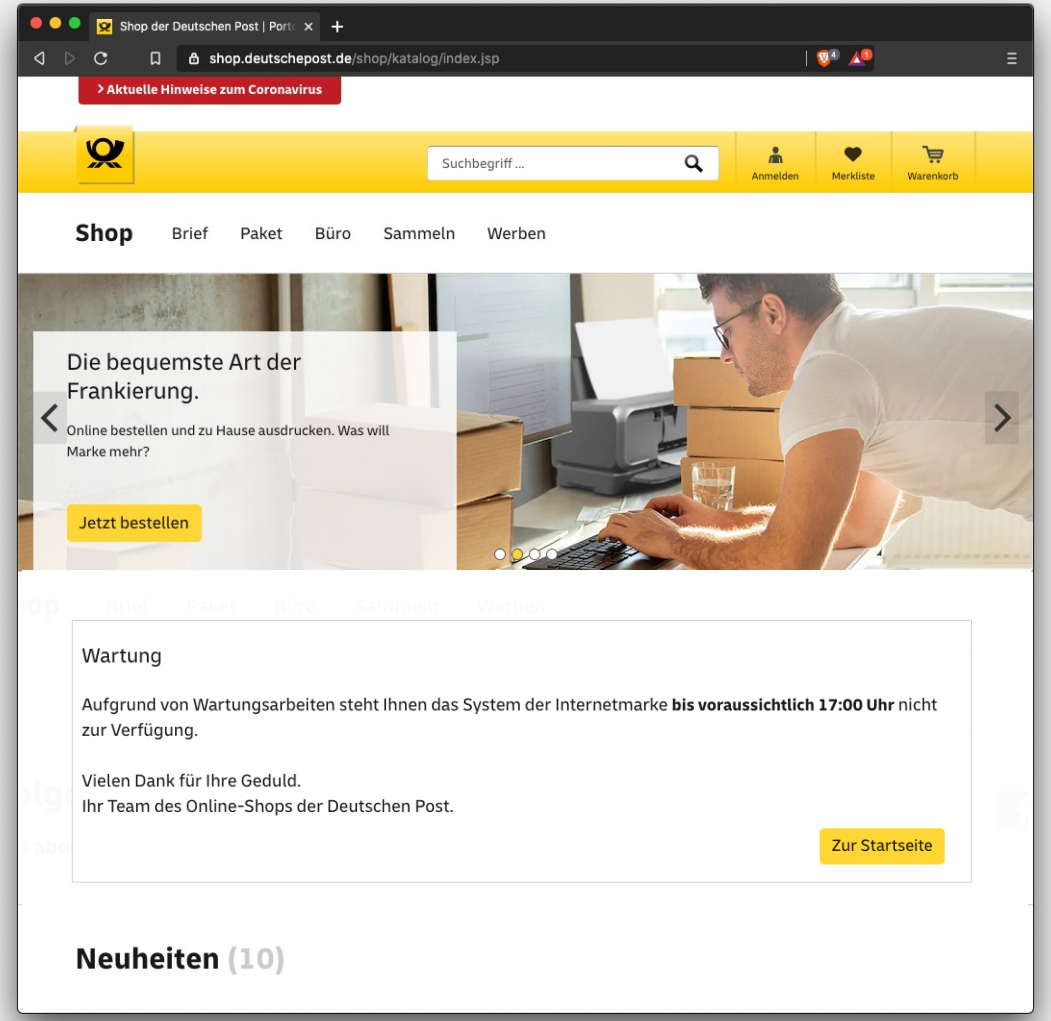
INHALTE

- **DevOps**
- DevOps Prinzipien
- DevOps-Cycle konforme Architekturen und Umgebungen
- Continuous Begriffe
- Deployment Pipelines

DAS PROBLEM

- Viele Banken datieren ihre IT in Rhythmen häufig einmal pro Quartal auf (und nennen das agil).
- Solche Update Zyklen können dann schon mal für alle Bankautomaten der Deutschen Bank mehrere Stunden, ggf. Tage dauern.
- Häufig werden solche Updates in Zeiten gelegt, in denen wenig Publikumsverkehr erwartet wird. Z.B. Sonntag morgens um 04:00 Uhr.
- Bei Bankautomaten akzeptieren wir das meist.
- Häufig gibt es auch einen Automaten einer anderen Bank (z.B. Sparkasse statt Deutsche Bank) in der Nähe, der zu einem anderen Zeitpunkt aktualisiert wird.

DAS PROBLEM

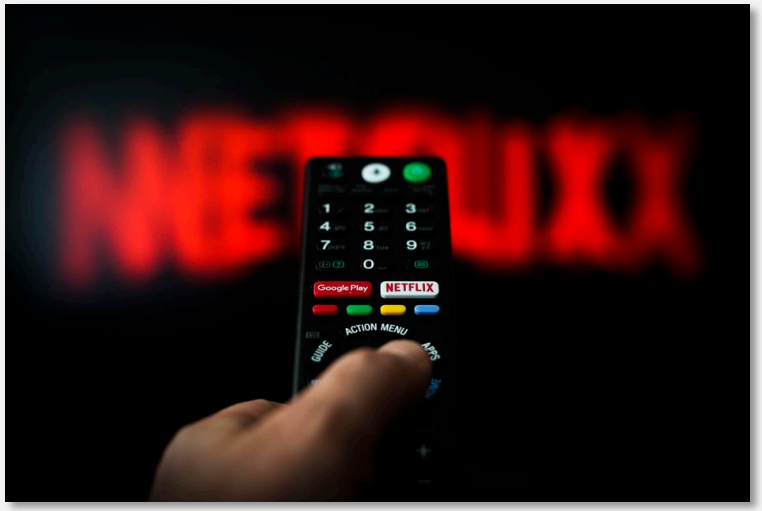


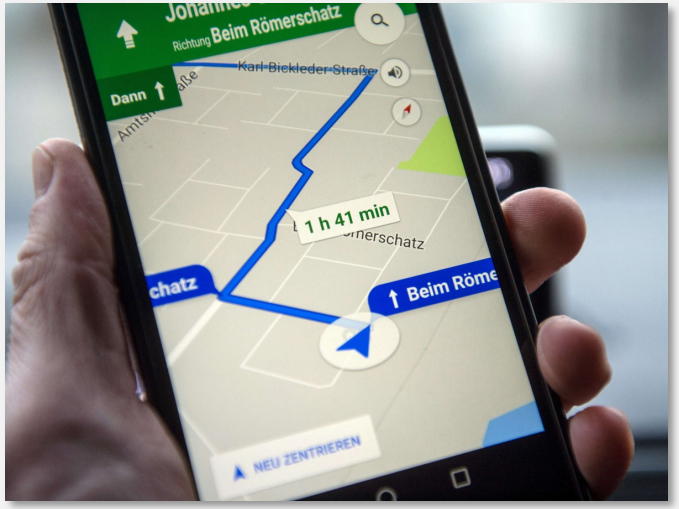
Gesehen am: So., 20.09.2020, 11:45 Uhr

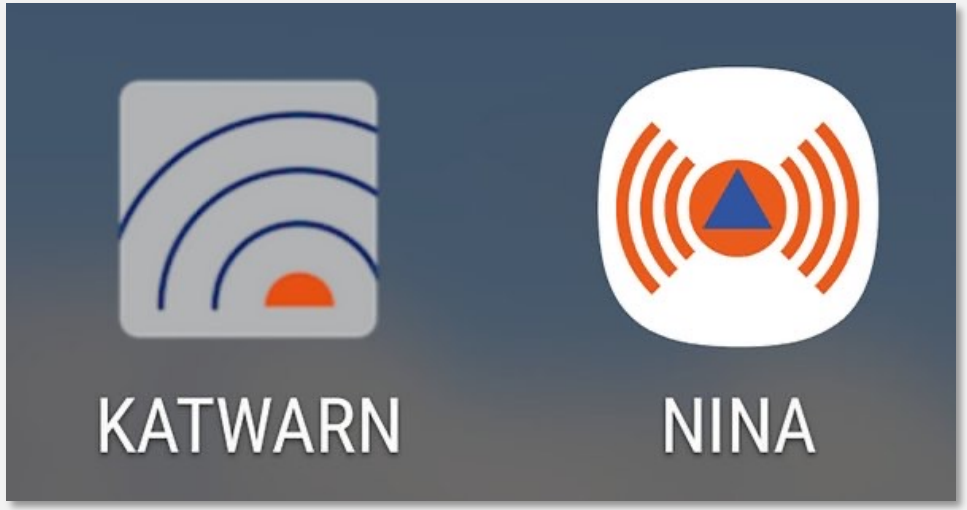
... hat die Deutsche Post übrigens offenbar auch.

DAS PROBLEM

Aber würden Sie das bei diesen Diensten akzeptieren?







CLOUD NATIVE COMPUTING

Verzeihung!

Unser Service steht Ihnen am kommenden Mittwoch von 07:00 Uhr bis 16:00 Uhr wegen eines weltweiten Updates nicht zur Verfügung.

SCHLAGZEILEN

... die Minuten nach Problemautritt in den Medien landen.

Solche Schlagzeilen kosten Geld, vor allem aber Renommee (und damit noch mehr Geld).

t:n Pro News Wissen Themen Pioneers Jobs Firmen Events Anmelden Shop

News

Massive Ausfälle bei Google-Diensten: Gmail, Drive und weitere betroffen

Pocket Facebook Twitter

Gmail und andere Google-Dienste kämpfen derzeit mit massiven Problemen. (Foto: Shutterstock)

23.08.2020, 08:28 Uhr Gerade keine Zeit? Jetzt speichern und später lesen

Mehrere Google-Dienste, darunter Gmail, Drive, Docs und Meet, kämpfen derzeit mit Ausfällen. Grund für die Schwierigkeiten, die tausende Nutzer melden, scheinen Serverprobleme zu sein.

NIX MEHR VERPASSEN:

GUTSCHEINE | RSS | NEWSLETTER | ABO & SHOP | VIP-CLUB LOGIN

Computer Bild

START TESTS & RATGEBER BESTENLISTEN DOWNLOADS AKTIONEN

Suchbegriff eingeben SUCHEN

Home › Tests & Ratgeber › Sicherheit › News

Garmin-Server nach Hacker-Attacke nicht erreichbar

Garmin down: Knicken Server wegen Ransomware-Attacke ein?

24.07.2020, 13:18 Uhr **Seit Mittwoch sind die Server von Smartwatch-Hersteller Garmin nicht erreichbar. Grund dafür könnte eine Ransomware-Attacke sein.**

von Axel Palm

DAS DEVOPS PROBLEM

- Was machen Sie also, wenn Sie weltweit tätig sind (in allen Zeitzonen, in allen Kulturregionen)?
- Wenn Sie Ihre Dienstleistung ausschließlich online erbringen?
- Wenn Ihre Dienste überproportional häufig außerhalb der üblichen Geschäftszeiten nachgefragt werden (Video-Streaming, nachts, abends und am Wochenende)?
- Wenn Ihr Konkurrent nur einen Mausklick entfernt ist (Amazon Prime, Google Play, etc.)?
- Wenn Sie daher einfach keine Zeitfenster finden können, um weltweite Updates einzuspielen?

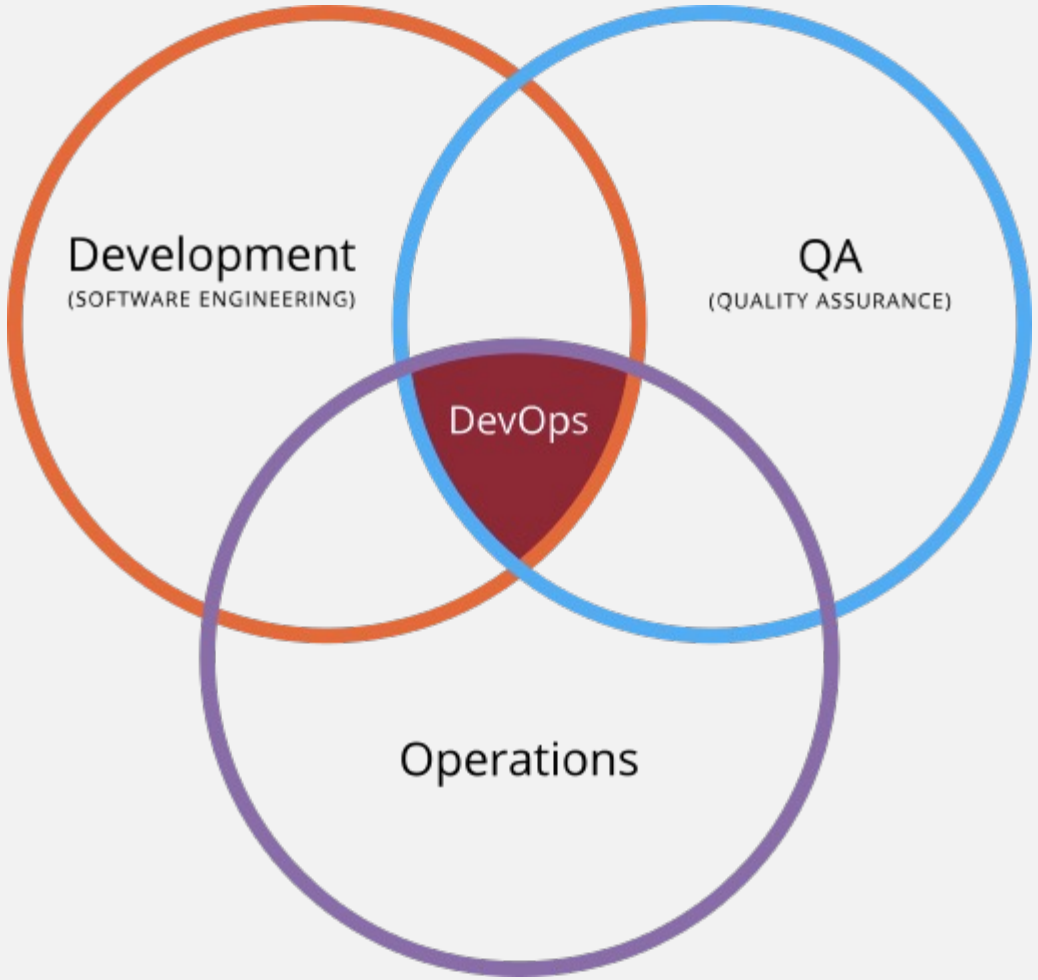
CLOUD NATIVE COMPUTING

Angeblich spielt Amazon mehrere 100-mal pro Tag Updates in seine Produktivsysteme ein!

Als Vergleich: Bekannte Banken machen das etwa vier mal pro Jahr!

DEVOPS

Verbindet DEVelopment, Operations und Quality Assurance



DevOps ist die verbesserte Integration von **Entwicklung** und **Betrieb** durch mehr Kooperation und **Automation** mit dem Ziel Änderungen **schneller** in Produktion zu bringen.

Quelle: „Venn diagram showing DevOps"; Rajiv, Pant, Welve; CC 3.0

*DevOps ist vor allem eine **Kultur** (der Automatisierung und Verantwortung).*

DEVOPS

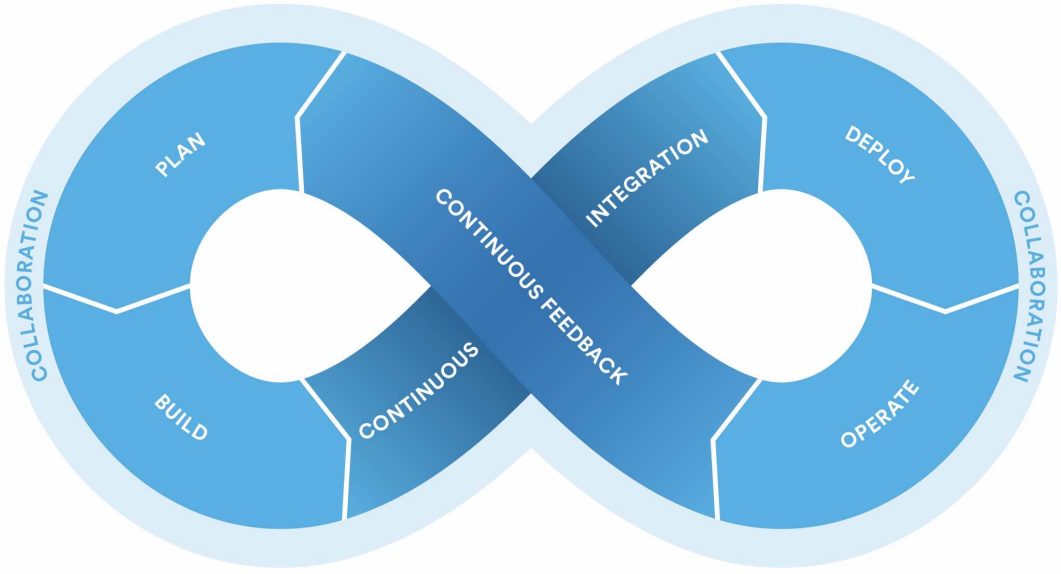
Der Versuch einer Definition

DevOps ist die Kultur, die Entwicklung (Dev) und den Betrieb (Ops) von Anwendungen besser miteinander zu integrieren, um

- kurze Releasezyklen,
- zuverlässige Inbetriebnahme und
- eine hohe Verfügbarkeit

zu erreichen.

Dies wird durch eine verbesserte Kooperation und einen höheren **Automatisierungsgrad** erreicht.



You build it, you run it!

Quelle: QAware GmbH, München

CLOUD NATIVE COMPUTING

Damit DevOps allerdings auch reibungslos funktioniert, müssen Systeme konsequent darauf ausgelegt werden:

- *Kultur*
- *Arbeits-organisation*
- *Architektur*
- *Deployment Pipeline*
- *Deployment Environments*
- *Telemetriedaten*

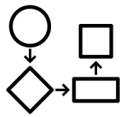
INHALTE

- DevOps
- **DevOps Prinzipien**
- DevOps-Cycle konforme Architekturen und Umgebungen
- Continuous Begriffe
- Deployment Pipelines

DEVOPS PRINZIPIEN

des Flow

Arbeit sichtbar machen



In der IT (anders als in der Produktion) kann Arbeit häufig per „Mausklick" bewegt werden.

Weil das so einfach ist, werden manche Arbeitspakete zwischen Teams wie Ping Pong hin und her bewegt.

Um zu erkennen, wo Arbeit gut fließt und wo nicht, kann man auf visuelle Arbeitsboards (z.B. Kanban-Boards) zurückgreifen.

Dabei sollte immer die komplette Wertkette abgebildet werden, d.h. bis ein Feature tatsächlich produktiv läuft.

Work in Process beschränken

Unterbrechungen sind bei der Herstellung physischer Güter sehr kostenintensiv.

Studien haben gezeigt, dass sich die Zeit zum Erledigen selbst einfacher Aufgaben (wie dem Sortieren geometrischer Formen) beim Multitasking deutlich verlängert.

Multitasking sollte daher reduziert werden, um zu vermeiden, dass zwischen zu vielen Schritten und Kontexten hin und her gesprungen wird.

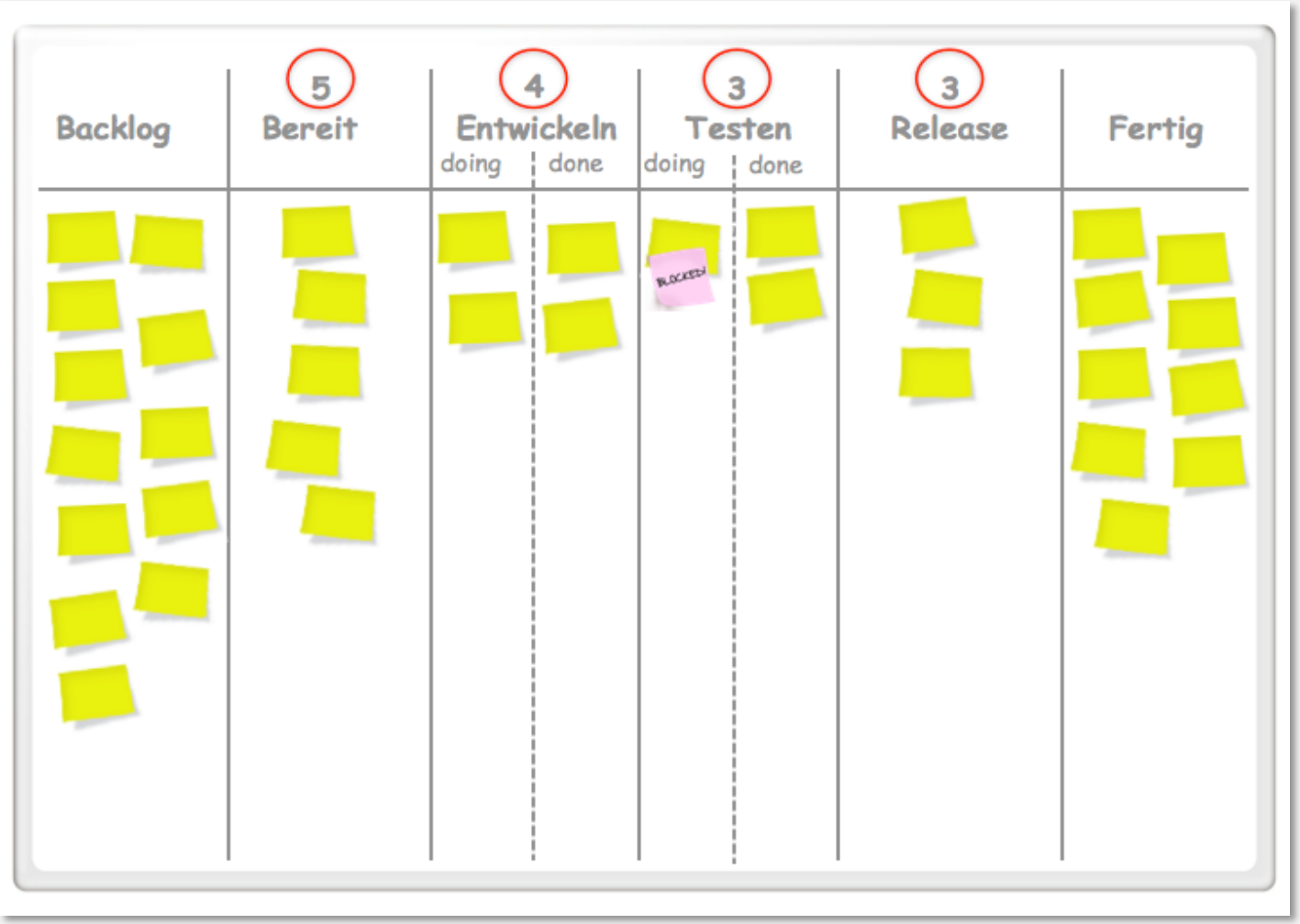
Flaschenhälse minimieren

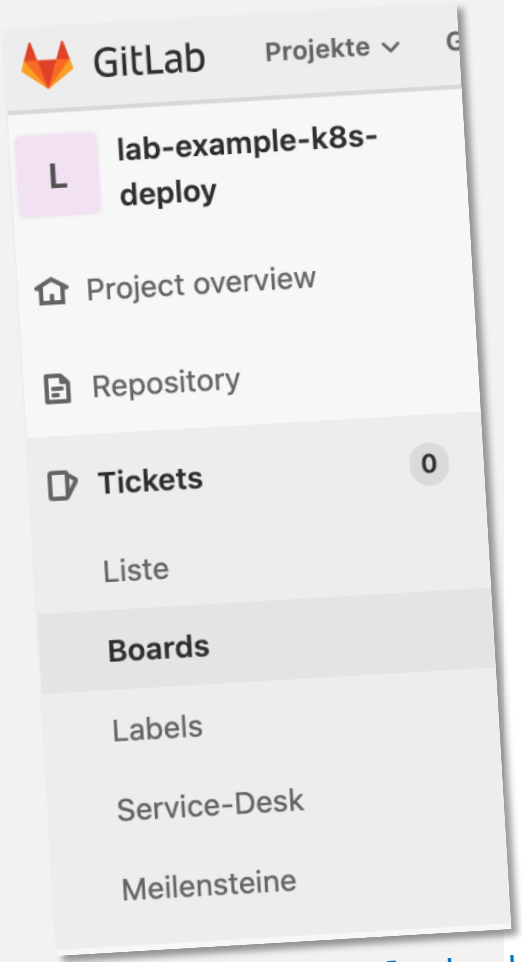
Flaschenhälse folgen häufig diesen Mustern:

- Langwieriges (manuelles) Erstellung von Test- und Produktiv-Umgebungen => Erstellung von Umgebungen im Self-Service auf Anforderung.
- Langwieriges (manuelles) Code-Deployment => Automatisiertes Deployment mittels Deployment Pipelines.
- Langwieriges (manuelles) Einrichten und Durchführen von Tests => Automatisiertes und parallelisiertes Testen, so dass die Testrate mit der Code-Entwicklungsrate mithält.
- Zu stark gekoppelte Architekur (lokale Änderungen müssen mit vielen abgestimmt werden) => Lose gekoppelte Architektur (z.B. Microservices) um Änderungen sicherer und mit mehr Autonomie durchführen zu können.

ARBEIT SICHTBAR MACHEN

Beispiel: Kanban-Board





https://git.mylab.th-luebeck.de

Das ganze kann man natürlich auch elektronisch unterstützen.

In GitLab können Sie bspw. in jedem Projekt ihre Tickets als ein solches Board darstellen.

Probieren Sie es aus!

DEVOPS PRINZIPIEN

des Feedback

CLOUD NATIVE COMPUTING

Probleme früh erkennen

Komplexe Systeme sind nicht vollständig von einer einzelnen Person überschau- und verstehbar.

Daher sollten Annahmen, die beim Design getroffen wurden, kontinuierlich geprüft werden. Z.B. mit Chaos Engineering, um Vertrauen in die Fähigkeit des Systems aufzubauen, turbulenten und unerwarteten Bedingungen standzuhalten. Ferner benötigt man für Feedback-Schleifen im Produktivsystem kontinuierlich und automatisiert erhobene Telemetriedaten.

Probleme sofort lösen

Problembehebungen im Produktivsystem sollten höhere Priorität als die weitere Entwicklung von Features bekommen.

Die Entwicklungspipeline sollte gestoppt werden.

Probleme sollten nie umgangen werden oder deren Lösung verschoben werden, um zu vermeiden, dass sich ein Problem fortsetzt und zu exponentiell steigendem Aufwand für dessen Behebung zu einem späteren Zeitpunkt führt.

Probleme professionell verantworten

Erstaunlicherweise erhöht in komplexen Systemen das Hinzufügen zusätzlicher Kontrollschritte die Wahrscheinlichkeit für zukünftige Fehler. Entscheidungen müssen von Personen getroffen werden, die weit weg vom Problemraum sind.

Besser ist es, wenn Entwickler Verantwortung auch für den operativen Betrieb haben (you build it, you run it).

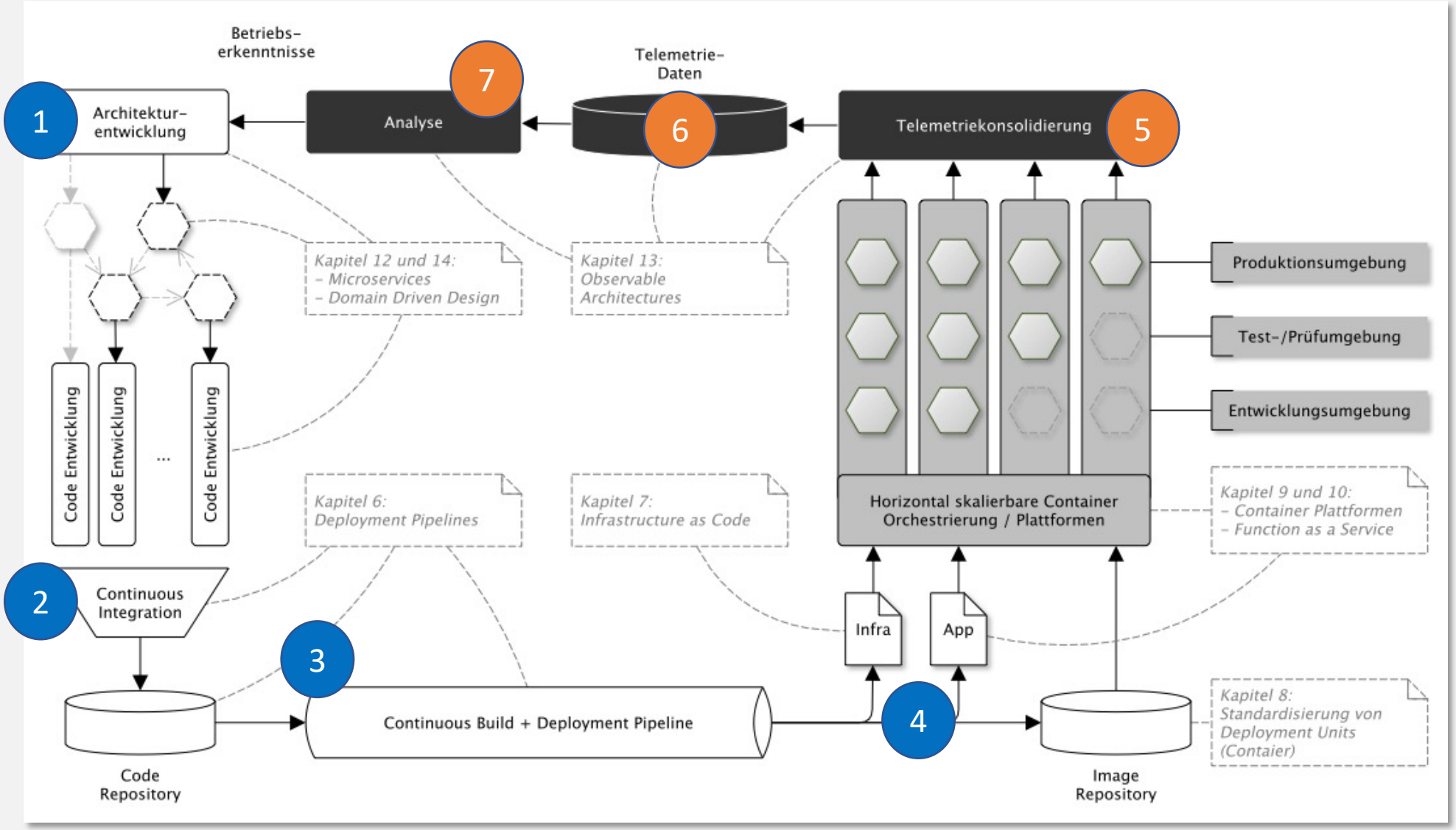
Dadurch liegt die Verantwortung für Qualität, Zuverlässigkeit und Entscheidungsbefugnis dort, wo auch die Arbeit erledigt wird und die meiste technische Expertise vorhanden ist.

INHALTE

- DevOps
- DevOps Prinzipien
- **DevOps-Cycle konforme Architekturen und Umgebungen**
- Continuous Begriffe
- Deployment Pipelines

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen



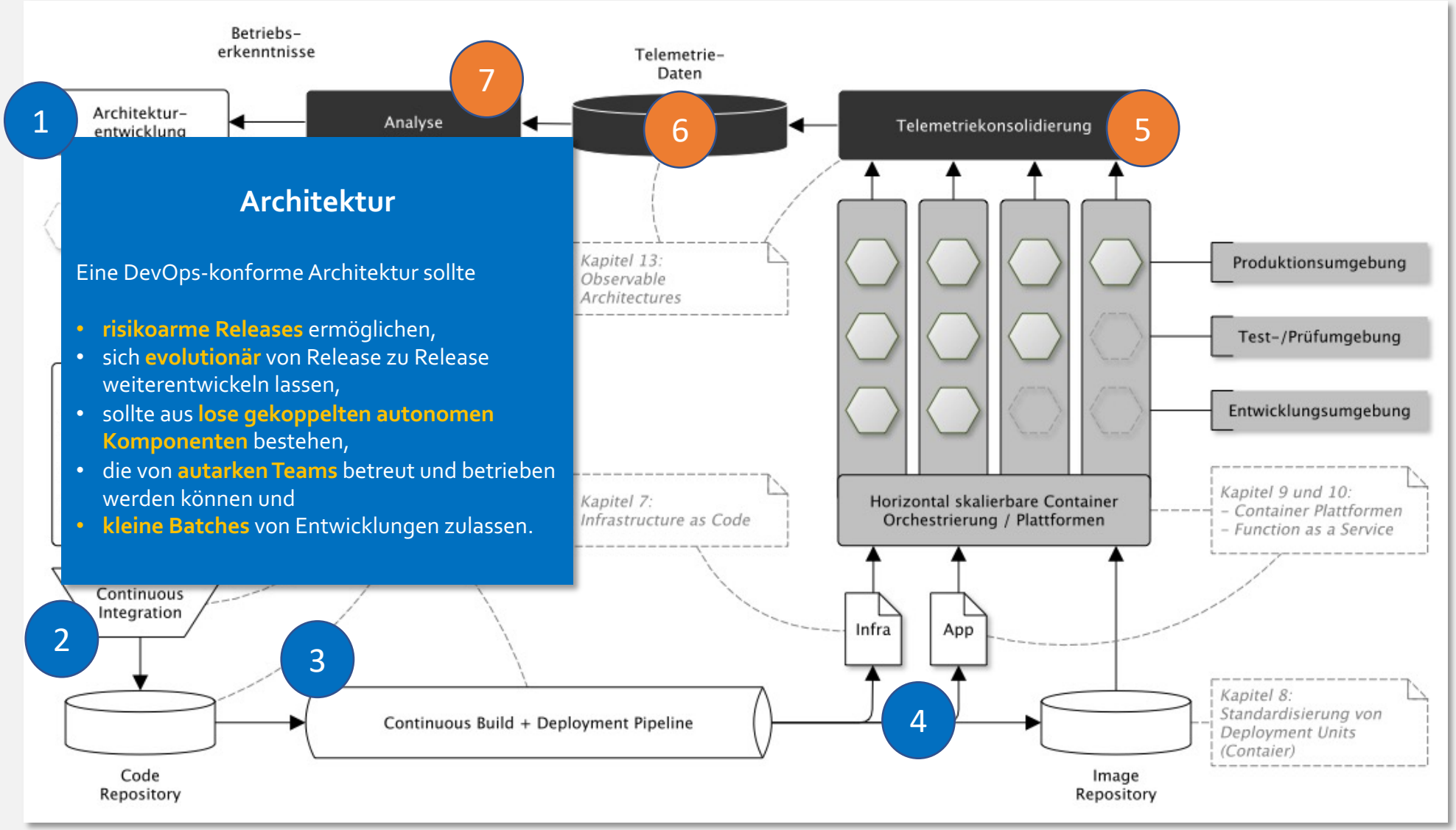
Prinzipien des Flow

Prinzipien des Feedbacks

verknüpft über automatisierbare technische Plattform

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen



Architektur

Eine DevOps-konforme Architektur sollte

- **risikoarme Releases** ermöglichen,
- sich **evolutionär** von Release zu Release weiterentwickeln lassen,
- sollte aus **lose gekoppelten autonomen Komponenten** bestehen,
- die von **autarken Teams** betreut und betrieben werden können und
- **kleine Batches** von Entwicklungen zulassen.

CLOUD NATIVE COMPUTING

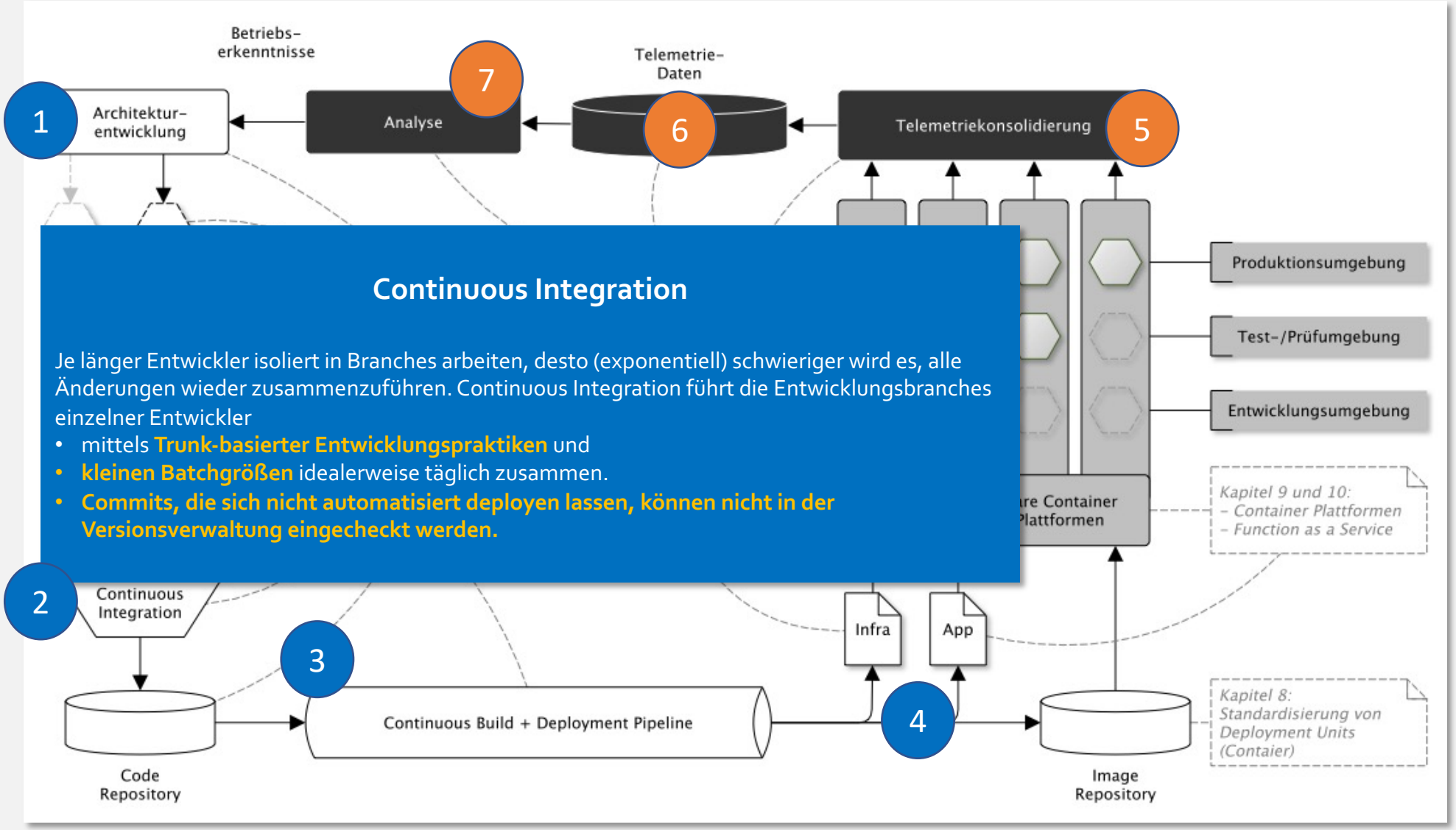
Prinzipien des Flow

Prinzipien des Feedbacks

verknüpft über automatisierbare technische Plattform

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen



CLOUD NATIVE COMPUTING

Prinzipien des Flow

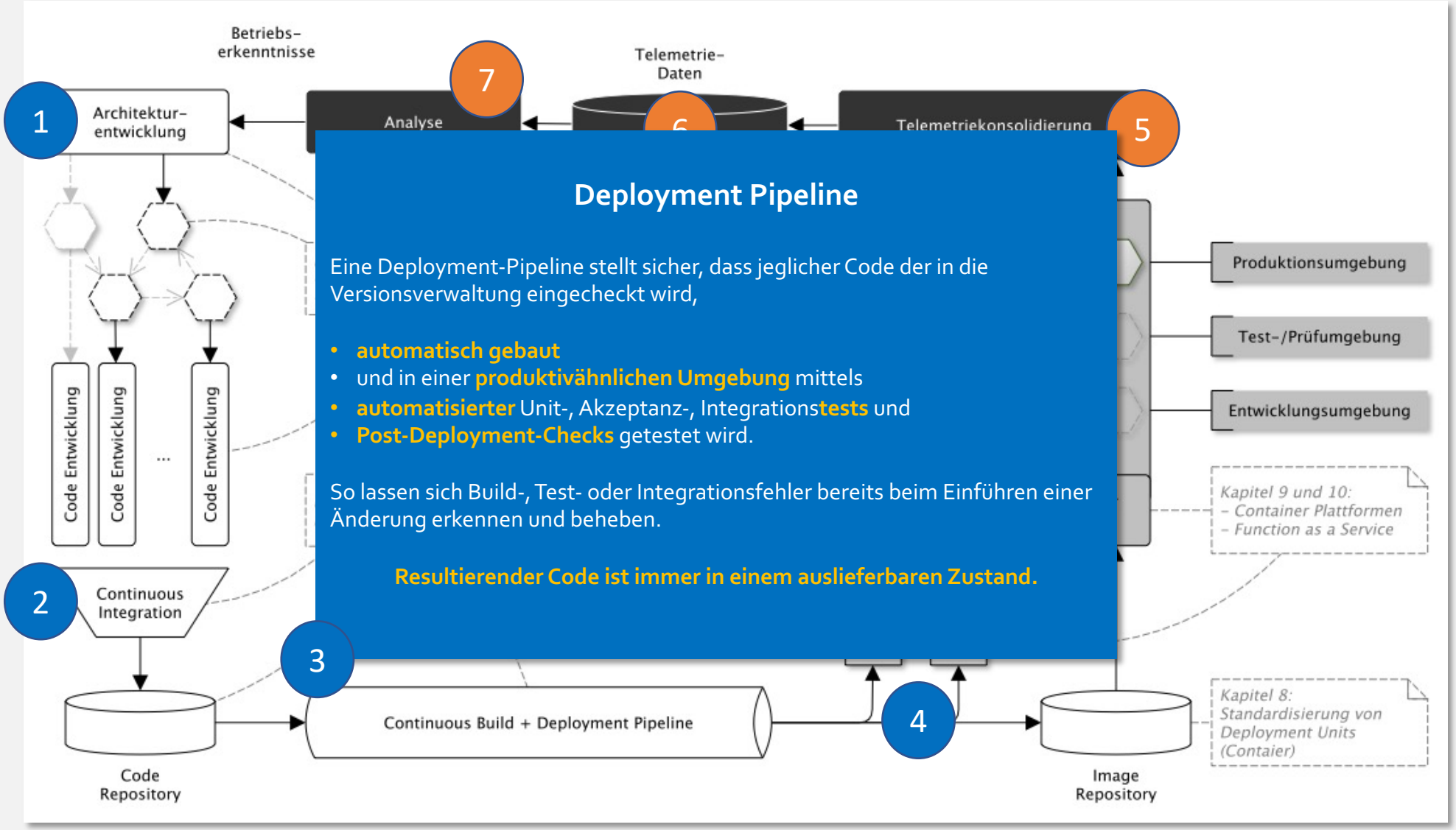
Prinzipien des Feedbacks

verknüpft über automatisierbare technische Plattform

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen

Das Praktikum zu dieser Unit wird sich insbesondere mit Deployment Pipelines befassen. (Stichwort: .gitlab-ci.yaml)



Deployment Pipeline

Eine Deployment-Pipeline stellt sicher, dass jeglicher Code der in die Versionsverwaltung eingecheckt wird,

- **automatisch gebaut**
- und in einer **produktivähnlichen Umgebung** mittels
- **automatisierter** Unit-, Akzeptanz-, Integrations**tests** und
- **Post-Deployment-Checks** getestet wird.

So lassen sich Build-, Test- oder Integrationsfehler bereits beim Einführen einer Änderung erkennen und beheben.

Resultierender Code ist immer in einem auslieferbaren Zustand.

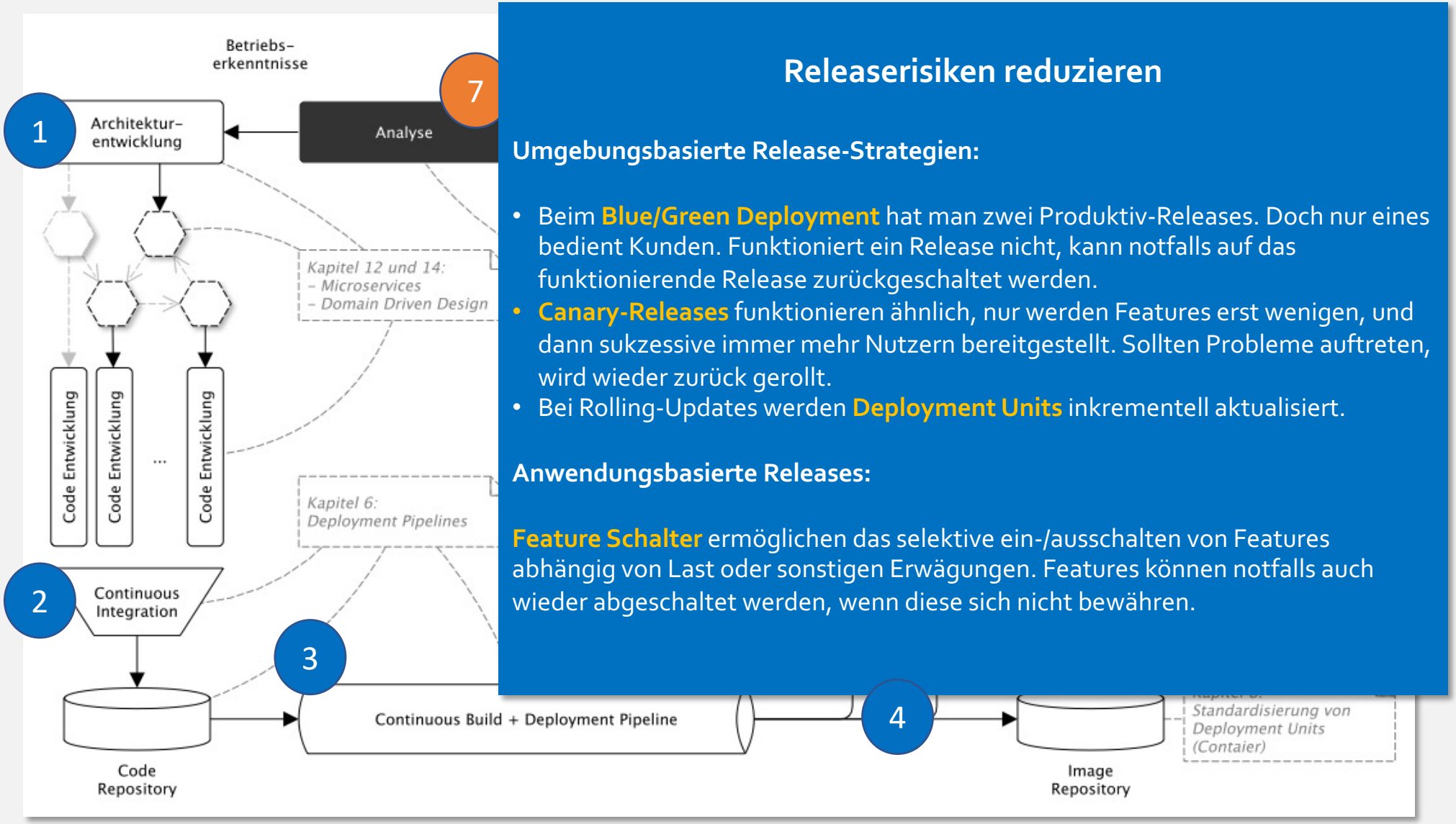
Prinzipien des Flow

Prinzipien des Feedbacks

verknüpft über automatisierbare technische Plattform

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen



Releaserisiken reduzieren

Umgebungsbasierte Release-Strategien:

- Beim **Blue/Green Deployment** hat man zwei Produktiv-Releases. Doch nur eines bedient Kunden. Funktioniert ein Release nicht, kann notfalls auf das funktionierende Release zurückgeschaltet werden.
- **Canary-Releases** funktionieren ähnlich, nur werden Features erst wenigen, und dann sukzessive immer mehr Nutzern bereitgestellt. Sollten Probleme auftreten, wird wieder zurück gerollt.
- Bei Rolling-Updates werden **Deployment Units** inkrementell aktualisiert.

Anwendungsbasierte Releases:

Feature Schalter ermöglichen das selektive ein-/ausschalten von Features abhängig von Last oder sonstigen Erwägungen. Features können notfalls auch wieder abgeschaltet werden, wenn diese sich nicht bewähren.

CLOUD NATIVE COMPUTING

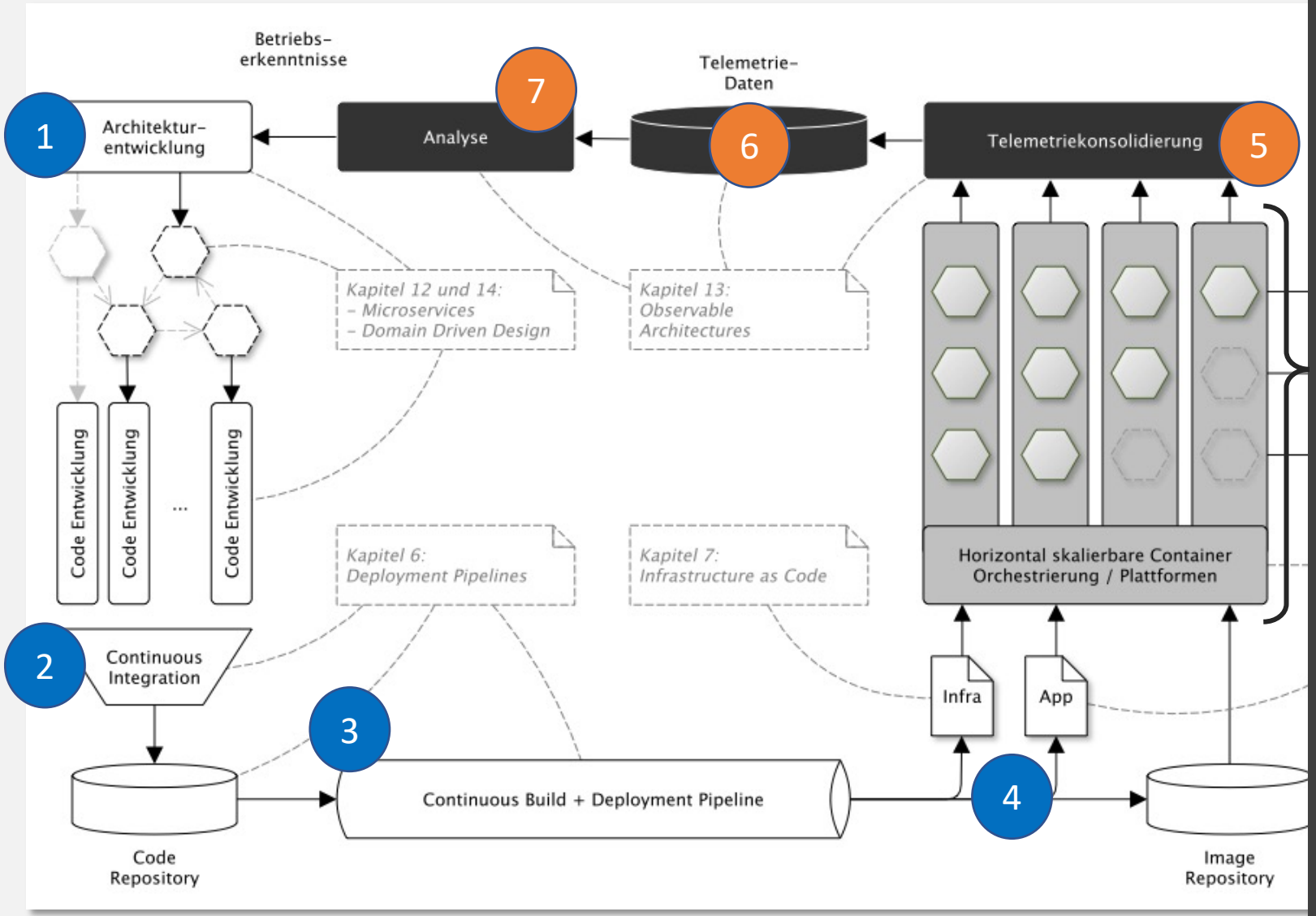
Prinzipien des Flow

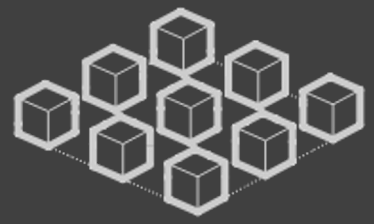
Prinzipien des Feedbacks

verknüpft über automatisierbare technische Plattform

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen





Kubernetes

ist eine Open-Source **Orchestrierungsplattform** und mittlerweile de-facto Standard für die Bereitstellung, Skalierung und Verwaltung von **Container-Anwendungen**.

Es zielt darauf ab, eine „Plattform für das **automatisierte Ausbringen, Skalieren und Warten** von Anwendungscontainern auf verteilten Hosts **(Clustern)**" zu liefern.

Es kann so Flaschenhälse im DevOps Cycle minimieren und **Infrastructure as Code** für Test- und Produktivumgebungen ermöglichen, sowie die automatisierte Erhebung von **Telemetriedaten** vereinfachen

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen

Diesem Thema „Observable Architectures" werden wir uns im zweiten Modul Cloud-native Architekturen widmen.

Telemetriedaten erheben:

Eine zentrale Telemetrie-Infrastruktur aufbauen
- Geschäftslogik und Infrastruktur erzeugen verteilte Events, Logs und Metriken,
- die in einem zentralen Service konsolidiert werden.

Anwendungen systematisch loggen
- Anwendungen müssen ausreichend Telemetriedaten erzeugen
- und an die Telemetrie-Infrastruktur angebunden werden.
- Jedes entwickelte Feature sollte auch geeignet instrumentiert werden.

Self-Service Zugriff auf Telemetriedaten
- Damit jeder im DevOps Team Probleme auch finden und beheben kann,
- muss auch jeder Metriken erstellen, generieren, anzeigen und analysieren lassen können.

Prinzipien des Flow

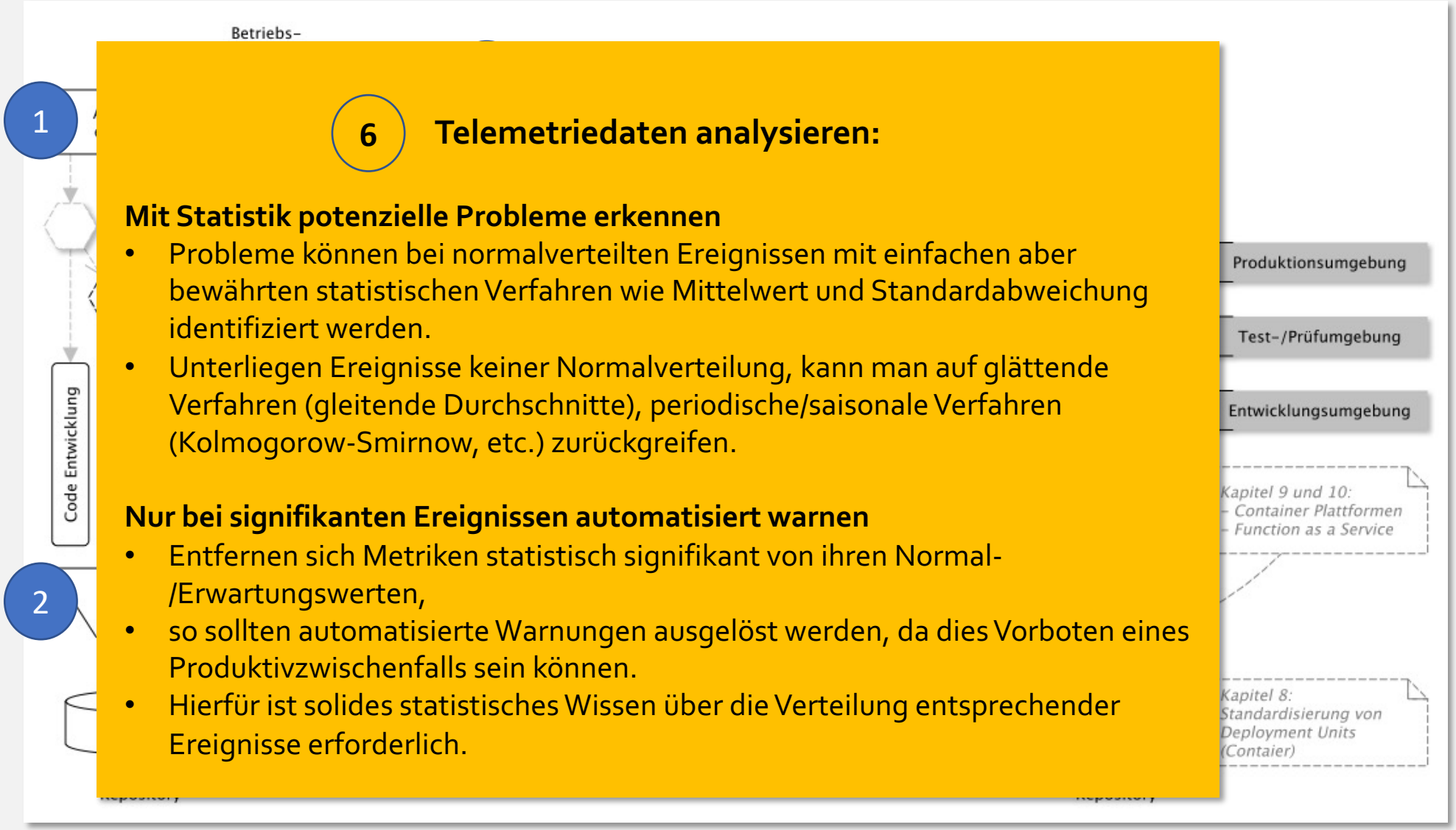
Prinzipien des Feedbacks

verknüpft über automatisierbare technische Plattform

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen

Jetzt wissen Sie, warum Sie mit Statistik gequält wurden ;-)



6 Telemetriedaten analysieren:

Mit Statistik potenzielle Probleme erkennen

- Probleme können bei normalverteilten Ereignissen mit einfachen aber bewährten statistischen Verfahren wie Mittelwert und Standardabweichung identifiziert werden.
- Unterliegen Ereignisse keiner Normalverteilung, kann man auf glättende Verfahren (gleitende Durchschnitte), periodische/saisonale Verfahren (Kolmogorow-Smirnow, etc.) zurückgreifen.

Nur bei signifikanten Ereignissen automatisiert warnen

- Entfernen sich Metriken statistisch signifikant von ihren Normal-/Erwartungswerten,
- so sollten automatisierte Warnungen ausgelöst werden, da dies Vorboten eines Produktivzwischenfalls sein können.
- Hierfür ist solides statistisches Wissen über die Verteilung entsprechender Ereignisse erforderlich.

CLOUD NATIVE COMPUTING

Prinzipien des Flow

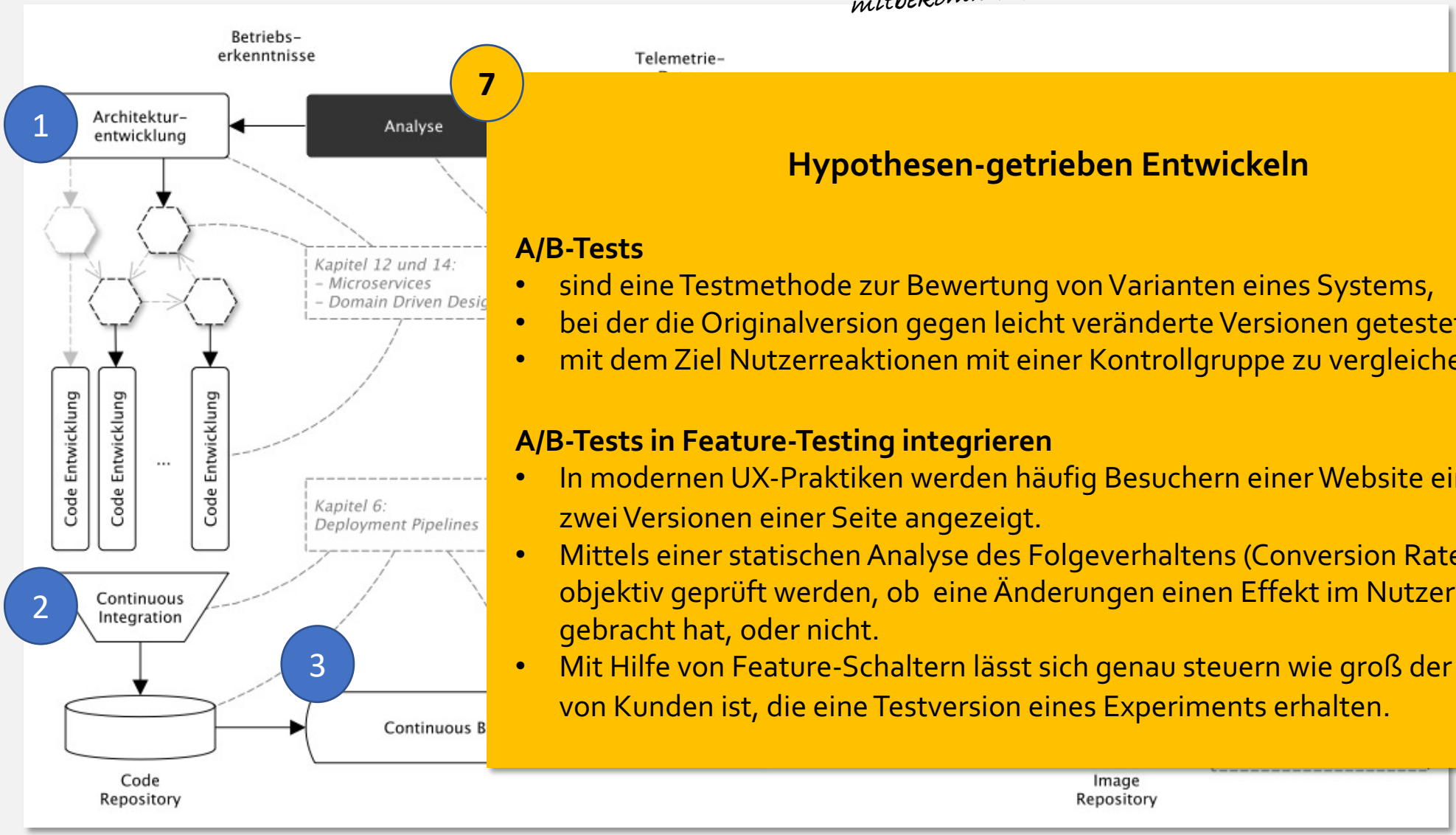
Prinzipien des Feedbacks

verknüpft über automatisierbare technische Plattform

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen

Wenn Sie bei Amazon, Otto oder anderen Online-Shops kaufen, waren Sie mit hoher Wahrscheinlichkeit schon mal Proband (und haben es vermutlich nicht einmal mitbekommen).



Hypothesen-getrieben Entwickeln

A/B-Tests

- sind eine Testmethode zur Bewertung von Varianten eines Systems,
- bei der die Originalversion gegen leicht veränderte Versionen getestet werden
- mit dem Ziel Nutzerreaktionen mit einer Kontrollgruppe zu vergleichen.

A/B-Tests in Feature-Testing integrieren

- In modernen UX-Praktiken werden häufig Besuchern einer Website eine von zwei Versionen einer Seite angezeigt.
- Mittels einer statischen Analyse des Folgeverhaltens (Conversion Rates) kann objektiv geprüft werden, ob eine Änderungen einen Effekt im Nutzerverhalten gebracht hat, oder nicht.
- Mit Hilfe von Feature-Schaltern lässt sich genau steuern wie groß der Anteil von Kunden ist, die eine Testversion eines Experiments erhalten.

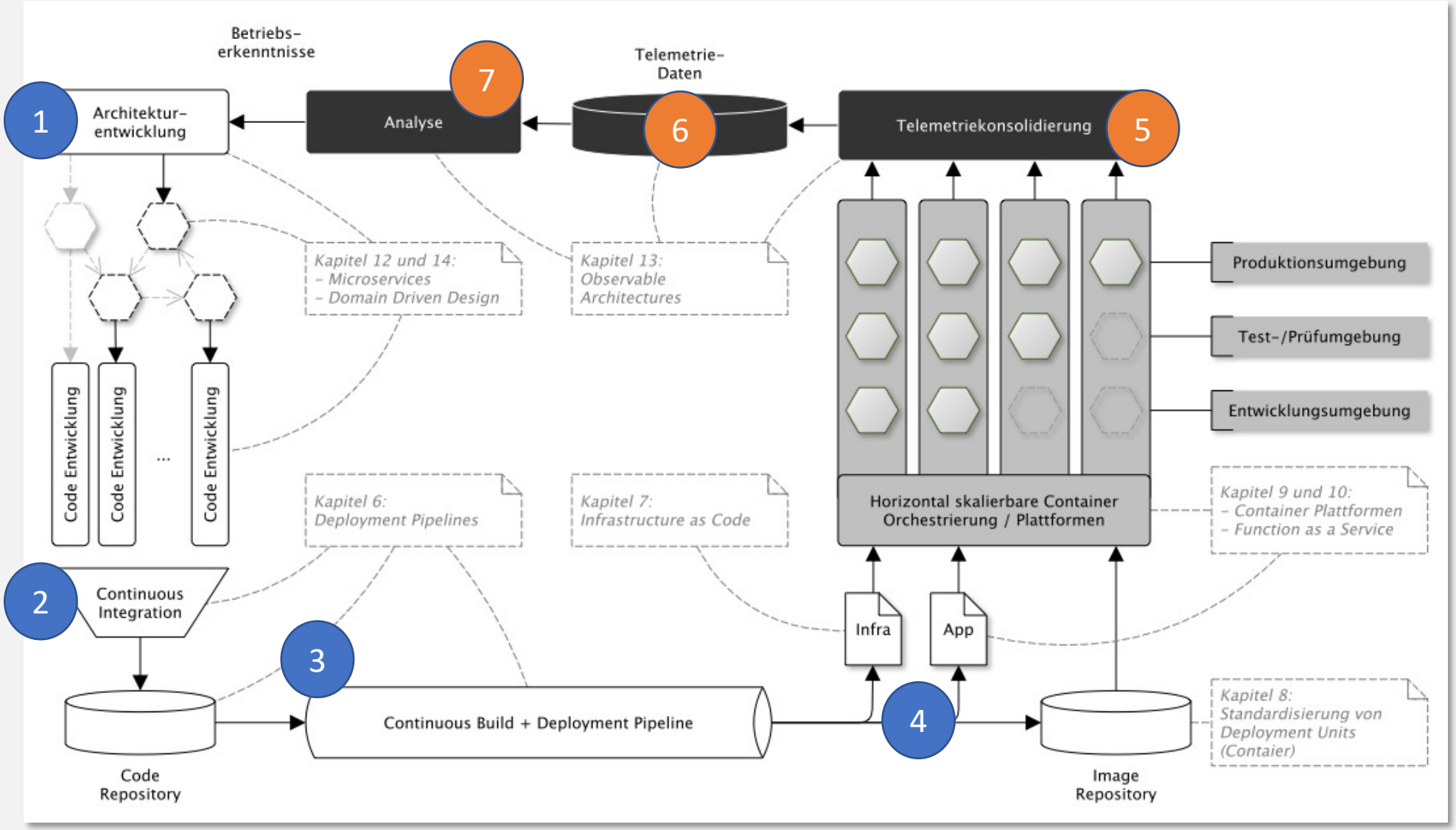
rinzipien
des Flow

rinzipien
Feedbacks

rknüpft über
omatisierbare
ische Plattform

DEVOPS CYCLE

konforme Architekturen und Infrastrukturen



Prinzipien des Flow

Prinzipien des Feedbacks

verknüpft über automatisierbare technische Plattform

INHALTE

- DevOps
- DevOps Prinzipien
- DevOps-Cycle konforme Architekturen und Umgebungen
- **Continuous Begriffe**
- Deployment Pipelines

CONTINUOUS X

Vorsicht vorm Begriffswirrwarr

CLOUD NATIVE COMPUTING

Continuous Integration (CI)

- Alle Änderungen werden sofort in den aktuellen Entwicklungsstand **integriert** und **getestet**.
- Dadurch wird kontinuierlich getestet, ob eine **Änderung inkompatibel** mit anderen Änderungen ist.

Continuous Delivery (CD)

- Der **Code kann jederzeit deployed** werden.
- Der Code muss allerdings nicht immer deployed werden.
- Der Code muss (möglichst) zu jedem Zeitpunkt gebaut, getestet und debuggt werden können.

Continuous Deployment

- Jede **stabile Änderung** wird **in Produktion** deployed.
- Ein Teil der Qualitätstests findet dadurch in Produktion statt.
- Die Möglichkeit mit Fehlern umzugehen muss also vorhanden sein und vom DevOps Team beherrscht werden (z.B. Canary Releases).

Achtung:

Diese Begrifflichkeiten gehen gerne mal durch einander.

Vor allem Continuous Delivery und Deployment (können gleich abgekürzt werden).

CONTINUOUS BEGRIFFE

Code-Änderung →

Continuous Integration

- Shift left QS (frühes Testen)
- statische Analyse
- Unit Tests
- Kompatibilitätstests
- License Checks
- Vulnerability Analysis
- …

Continuous Delivery

- Deployment in QA Stage
- Akzeptanztests
- Performance -Tests
- …

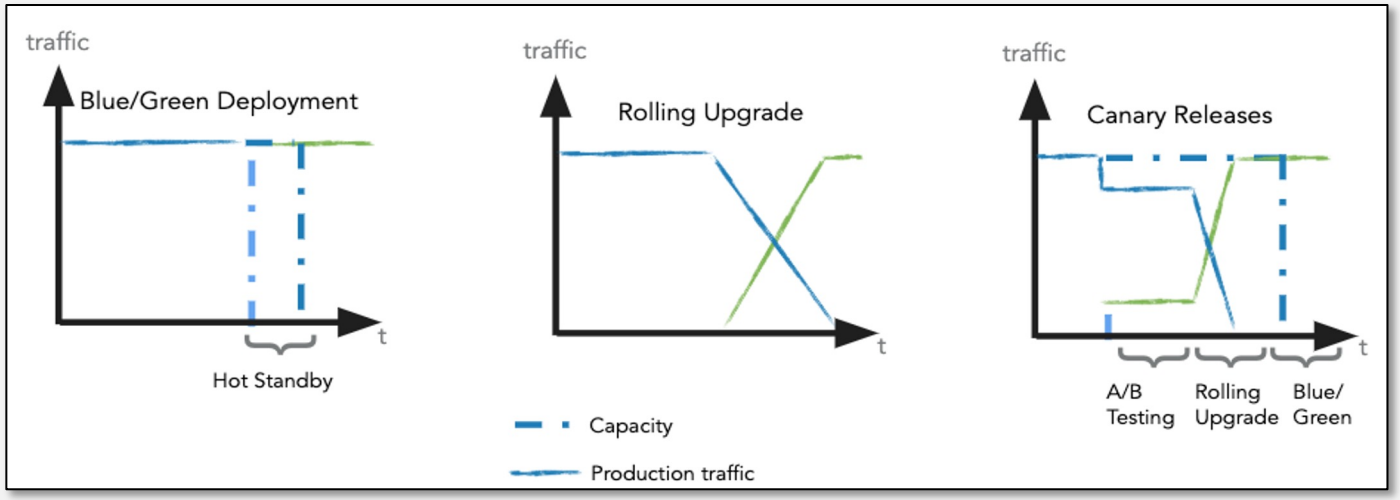
Continuous Deployment

- Deployment in Production Stage
- Post-Deployment Checks
- Kompatibilitäts-Tests
- …

Continuous Release

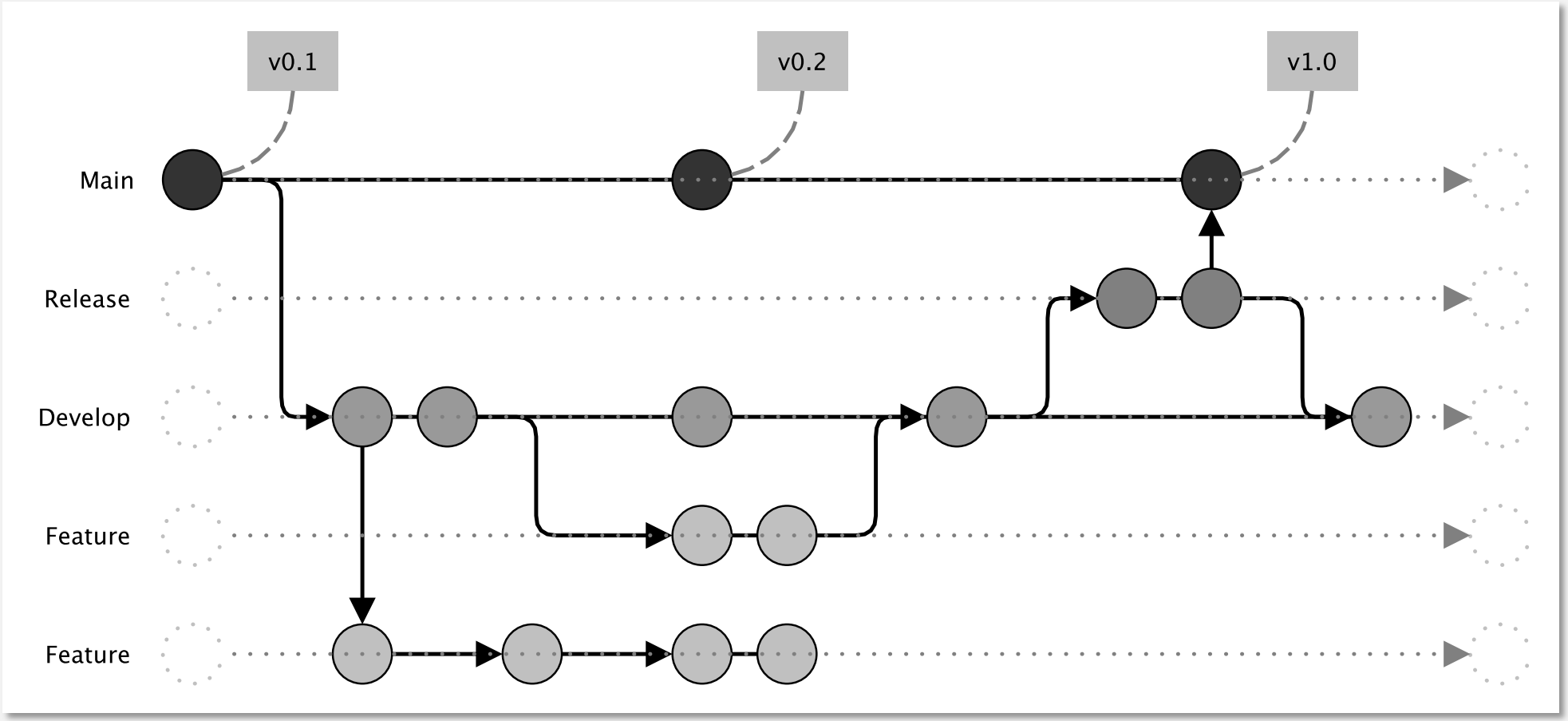
- Feature Intro
- Release Patterns ausführen

Release Patterns



CONTINUOUS INTEGRATION

Gitflow



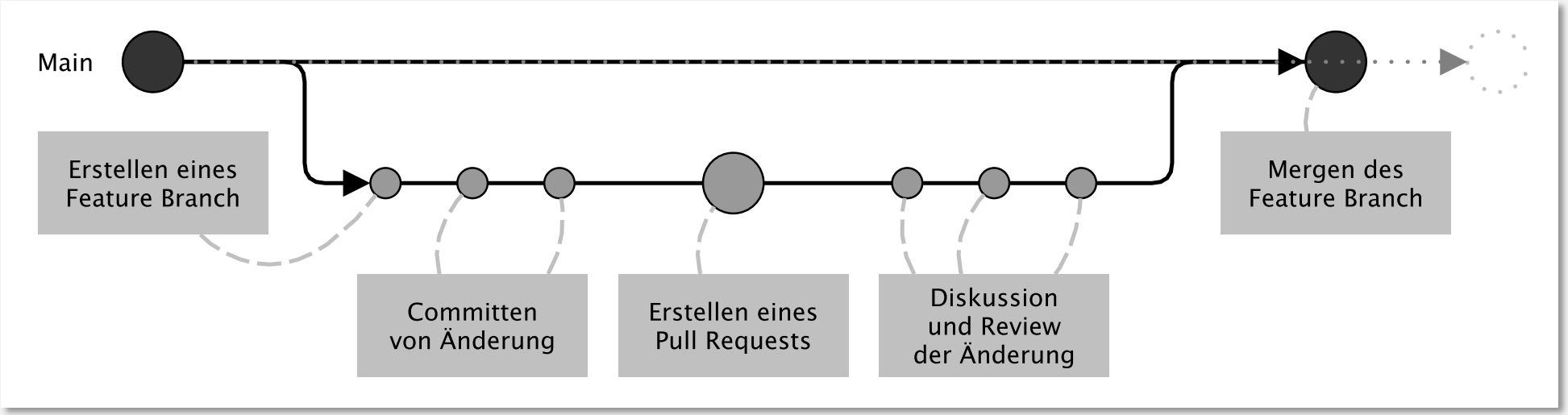
CLOUD NATIVE COMPUTING

Anmerkung:

Der Klassiker, geeignet für größere und komplexere Projekte. Allerdings besteht die Gefahr das recht viele Branches gebildet werden, in denen man sich als Team dann verliert.

CONTINUOUS INTEGRATION

GitHub Flow



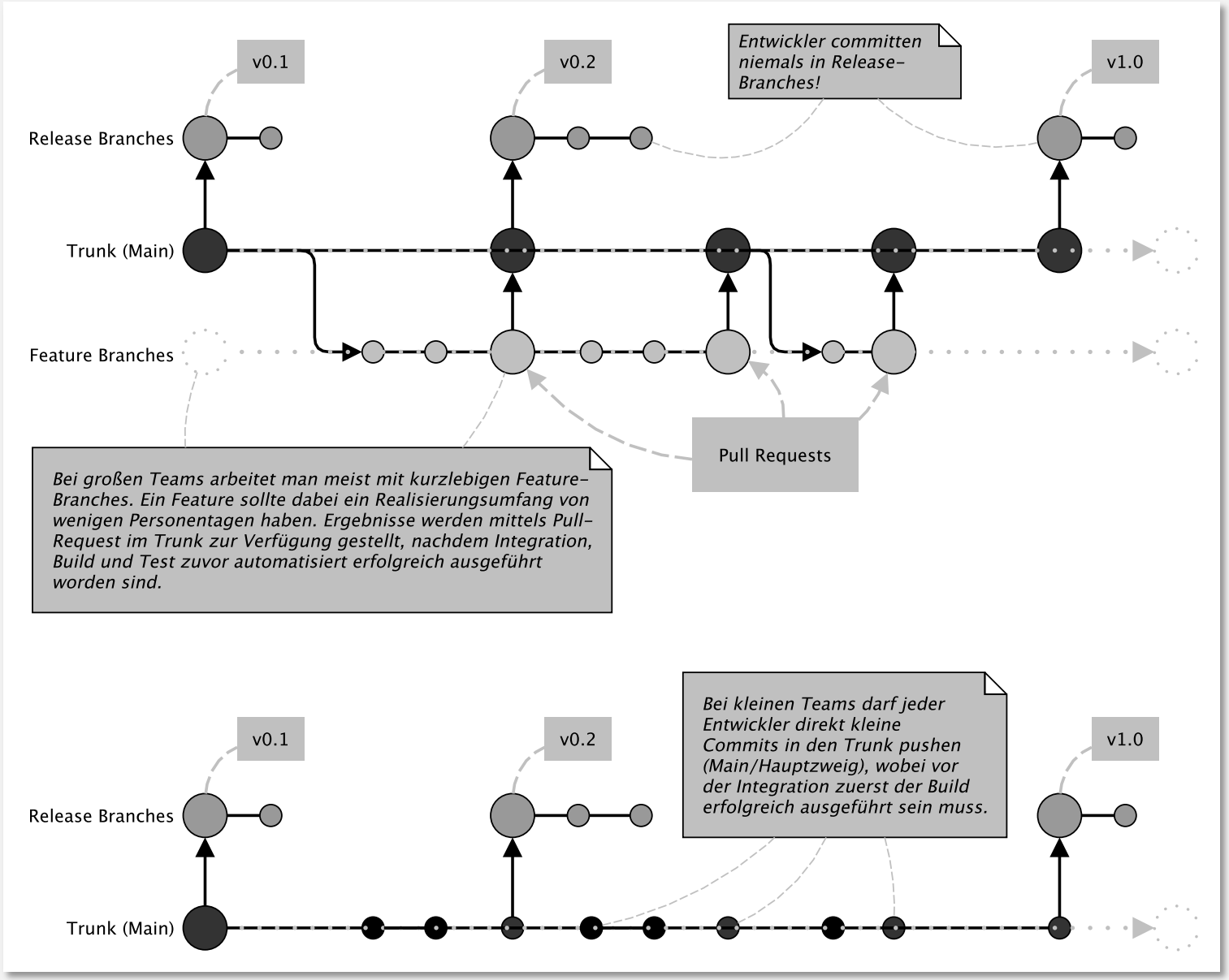
Anmerkung:

Der Einfache, geeignet für kleinere (Web-)Projekte. Da nur ein Branch existiert, für komplexere Projekte oft zu einfach, da keine „Vor-/Beta-Versionen" gehandhabt werden können.

CONTINUOUS INTEGRATION

Trunk-basierte Entwicklung

Pragmatische Mischung aus Einfachheit und „Vor-/Beta-Versions-handling“



CLOUD NATIVE COMPUTING

Merke:

Releases werden aus speziellen Branches gefahren, ansonsten Ähnlichkeiten mit dem sehr einfachen Github Flow .

Der Main-Trunk ist quasi die „Vor-/Beta-Version“.

CONTINUOUS DELIVERY

Continuous delivery

From Wikipedia, the free encyclopedia

Continuous delivery (**CD**) is a software engineering approach in which teams produce software in short cycles, ensuring that the software can be reliably released at any time.[1] It aims at building, testing, and releasing software faster and more frequently. The approach helps reduce the cost, time, and risk of delivering changes by allowing for more incremental updates to applications in production. A straightforward and repeatable deployment process is important for continuous delivery.

ContinuousDelivery

Martin Fowler
30 May 2013

Continuous Delivery is a software development discipline where you build software in such a way that the software can be released to production at any time.

Merke:

Wikipedia ist oft der Beginn einer Recherche. Eine Recherche sollte aber nie bei Wikipedia enden.

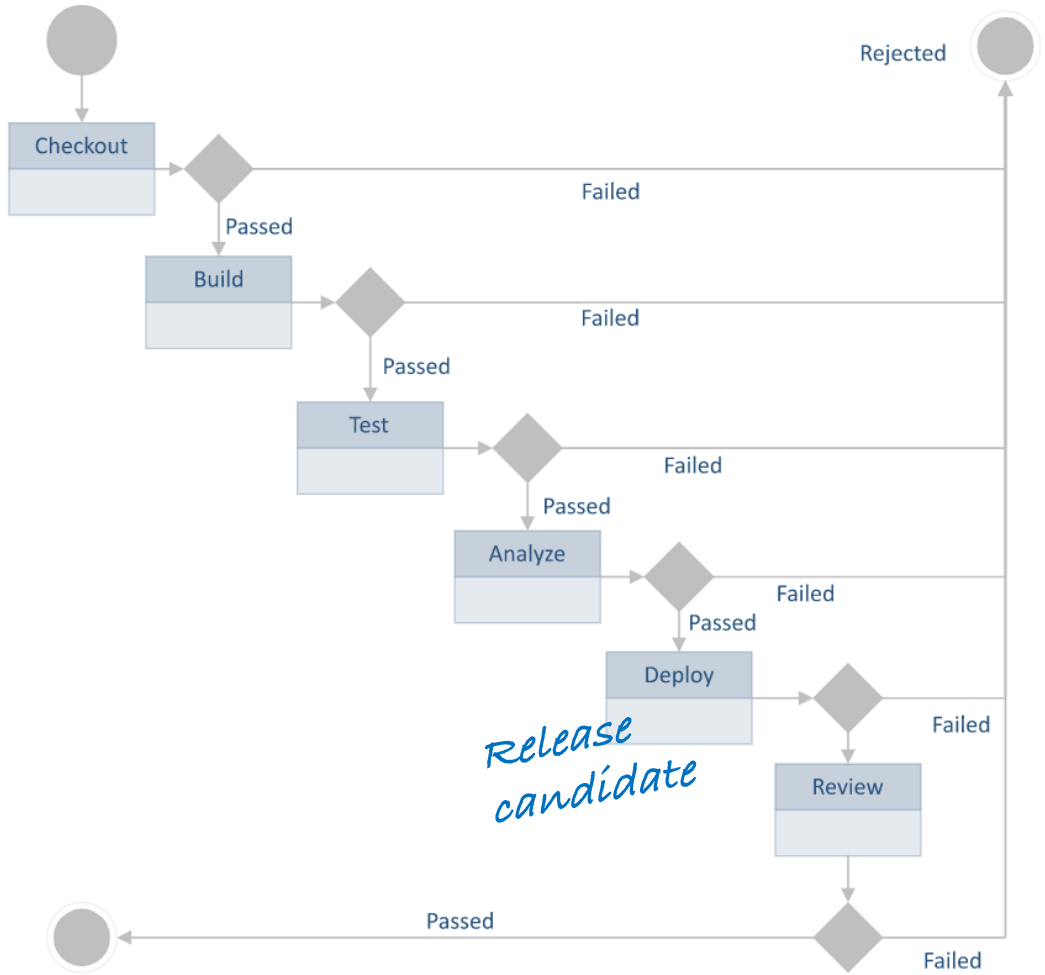
DIE CONTINUOUS DELIVERY PIPELINE

Kriterien für Continuous Delivery

„You‘re doing continuous delivery when:

- *Your software is deployable throughout ist lifecycle,*
- *Your team prioritizes keeping the software deployable over working on new features*
- *Anybody can get fast, automated feedback on the production readiness of their systems any time somebody makes a change to them*
- *You can perform push-button deployments of any version of the software to any environment on demand.“*

Nach M. Fowler

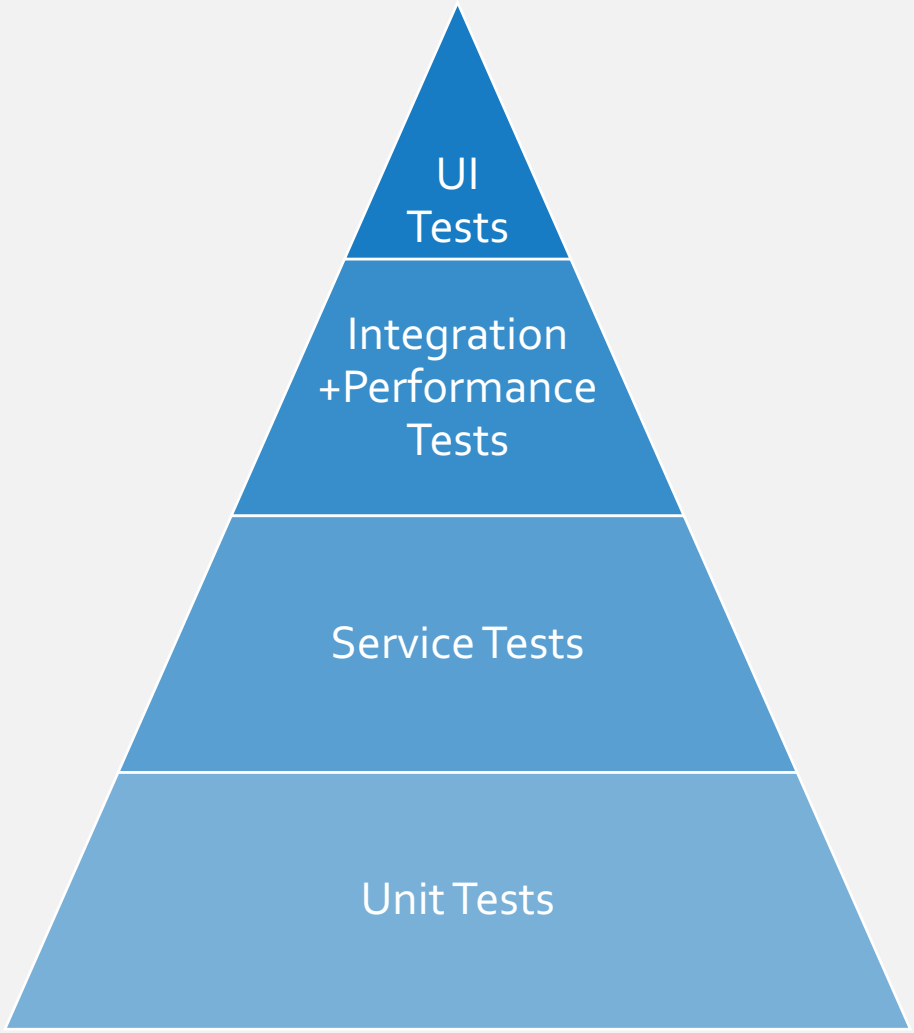


CLOUD NATIVE COMPUTING

TEST-PYRAMIDE

Sofortiges Feedback bei Fehlern

- **Unit Tests:** Die "klassischen Unit Tests (z.B. Junit, Mockito) testen einzelne Komponenten isoliert.
- **Service Tests:** Tests eines einzelnen Microservices, inkl. der REST-Controller und Client-Calls (z.B. mittels JUnit, Spring MVC Tests). Mocks anderer Microservices sind notwendig (z.B. mittels Wiremock)
- **Integration Tests:** Testet die Integration mehrerer Services und deren Interaktion (z.B. mittels Junit, Spring MVC Tests)
- **Performance Tests:** Testet, ob es signifikante Performance Änderungen gibt (z.B. Gatling)
- **UI-Tests:** Testet die UI-Funktionalität und deren Zusammenspiel mit dem Backend (z.B. Selenium, Protractor)



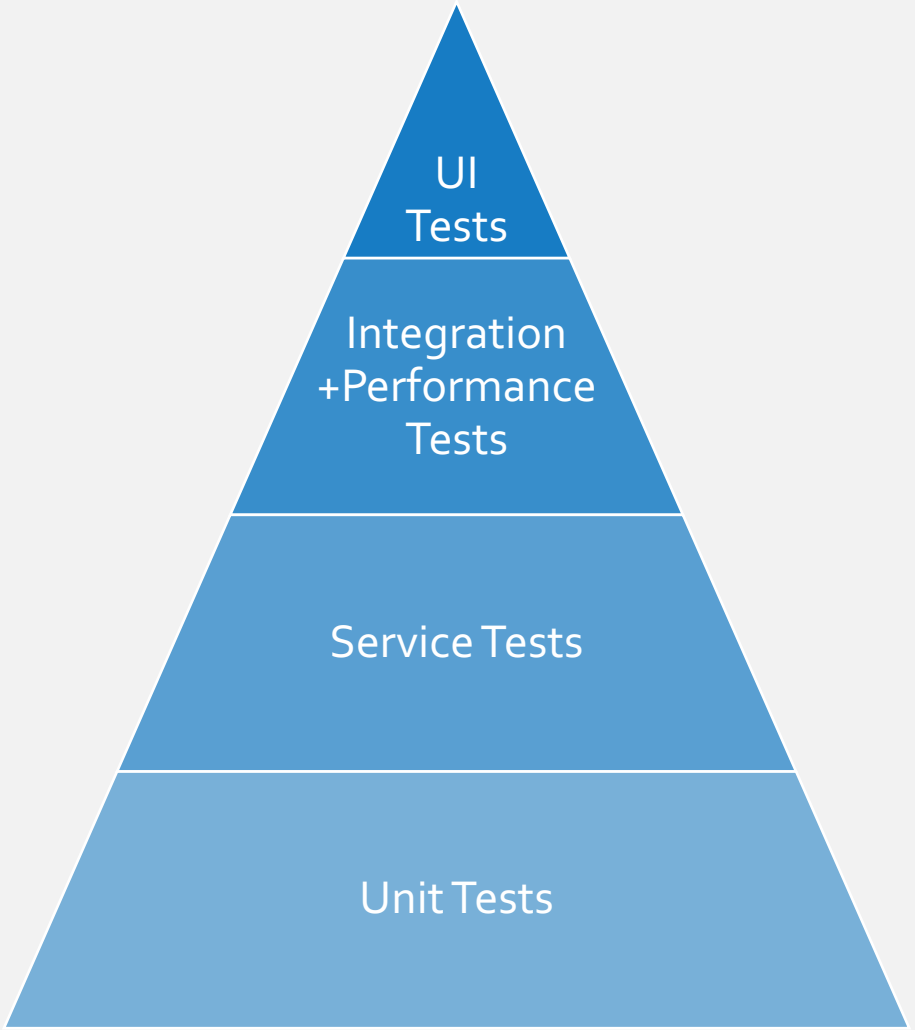
CLOUD NATIVE COMPUTING

Alle Tests sollten so oft wie möglich ausgeführt werden. Idealerweise bei jedem Commit!

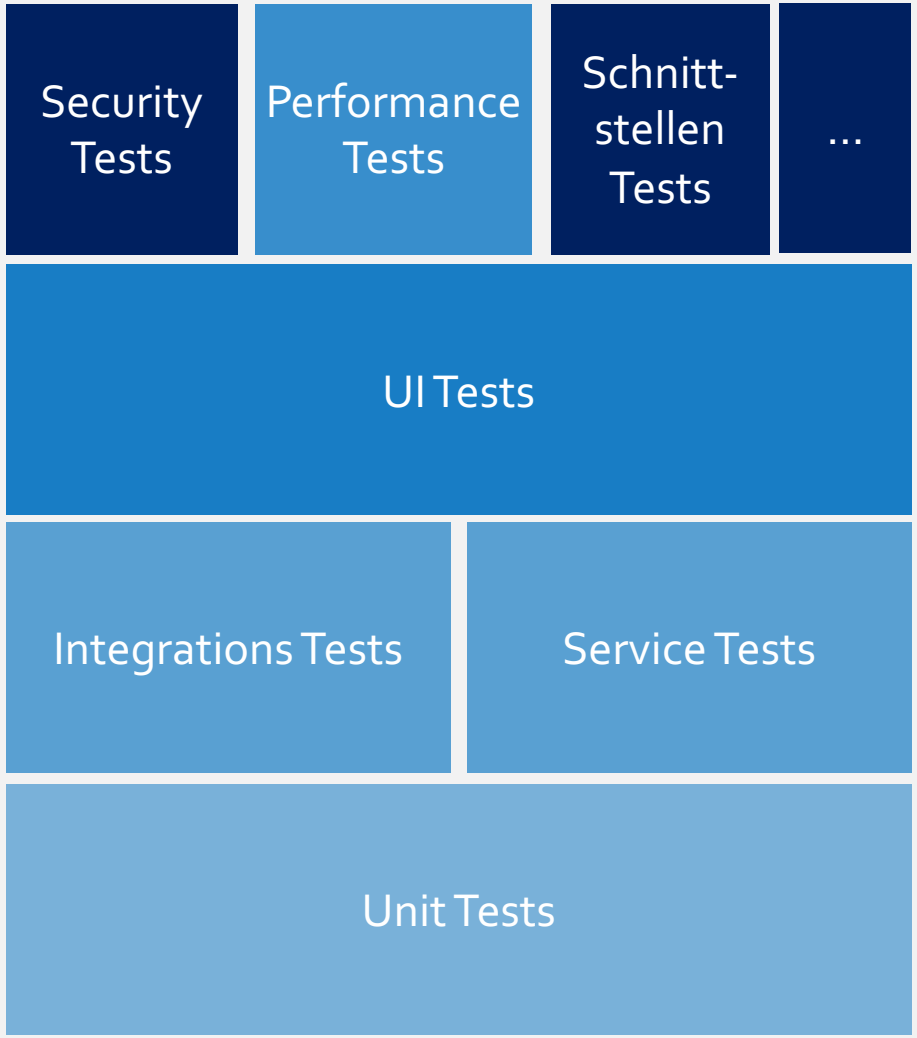
Bei aufwändigen Tests, wird man dies auf ggf. einmal pro Tag, pro Woche, o. ähnl. reduzieren.

TEST-PYRAMIDE

Es gibt nicht die „eine" Test-Pyramide



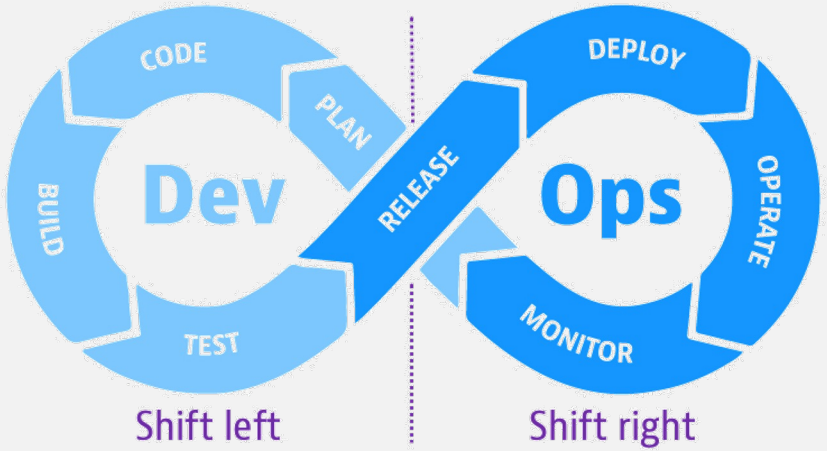
Eine Teststrategie könnte auch so aussehen …

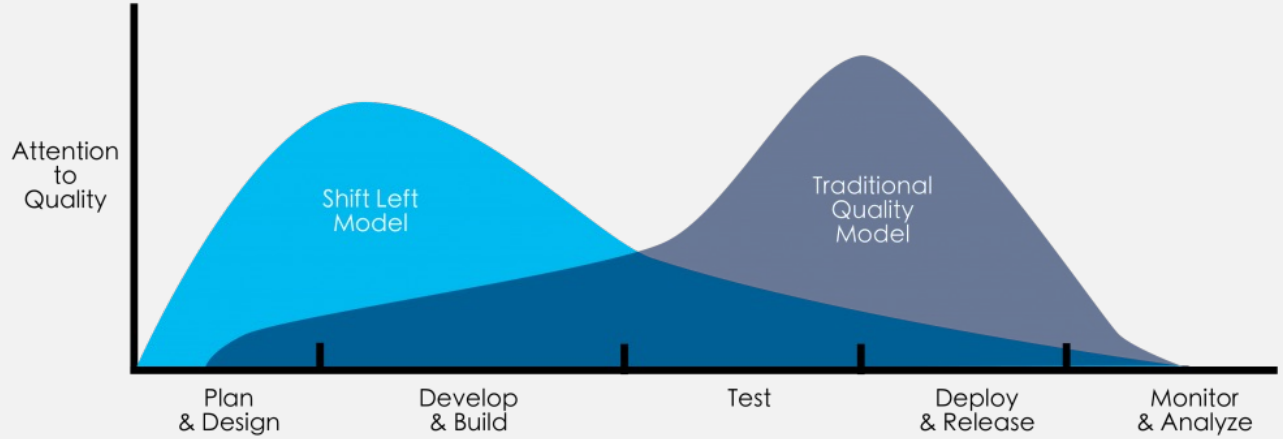


Der Anspruch sollte aber immer sein, dass alle Testebenen gut automatisierbar konzipiert werden.

SHIFT – LEFT

Testing

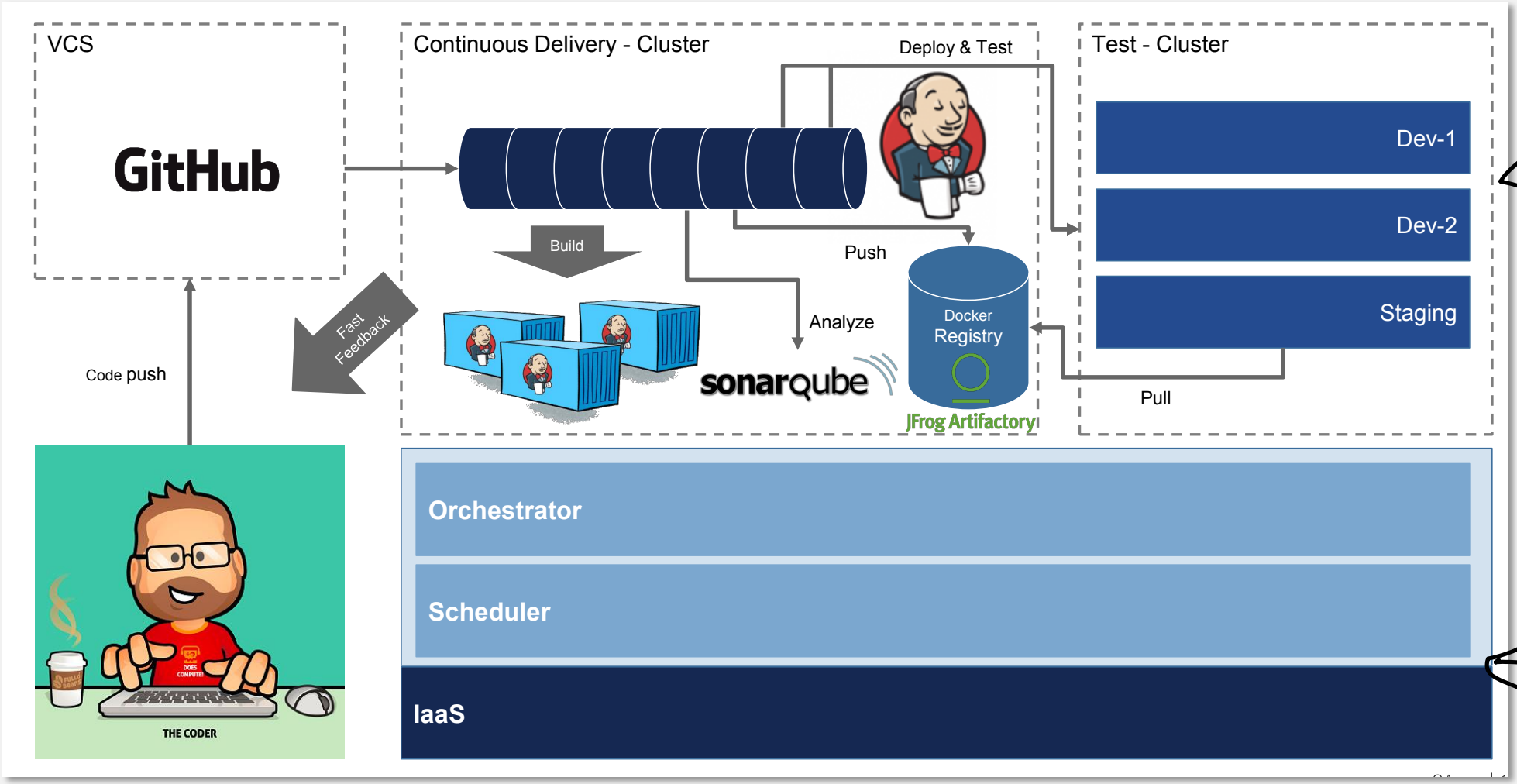




CLOUD NATIVE COMPUTING

BEISPIEL EINER CONTINUOUS DELIVERY PIPELINE

Wie man beliebige Pipelines definiert,
machen wir im Praktikum zu dieser Unit!



Wie man automatisiert Testcluster aufsetzen kann, dazu mehr in Unit 3.

Quelle: QAware VL-Unterlagen (TH Rosenheim, https://github.com/qaware/cloudcomputing, Unit 13, Continuous Delivery)

INHALTE

- DevOps
- DevOps Prinzipien
- DevOps-Cycle konforme Architekturen und Umgebungen
- Continuous Begriffe
- **Deployment Pipelines**

EVERYTHING

AS C<>DE

Build-as-Code

Beschreibt wie Anwendungen (oder Komponenten davon) gebaut werden. Z.B.:

- Maven
- Gradle
- ...

Kennen Sie aus dem BA-Studium.

Test-as-Code

Beschreibt wie das Projekt getestet wird. Z.B.:

- Unit-, Component-, Integrationsteste
- API-, UI-Teste
- Performance Teste

Kennen Sie aus dem BA-Studium.

Infrastructure-as-Code

Beschreibt wie Laufzeitumgebungen (Deployment Environments) automatisiert aufgebaut werden. Z.B.:

- Docker
- Terraform, Vagrant, Ansible
- ...

Kommt in Unit 03

Pipeline-as-Code

Beschreibt alle automatisiert ablaufenden Schritte bis zur lauffähigen Installation. Z.B.:

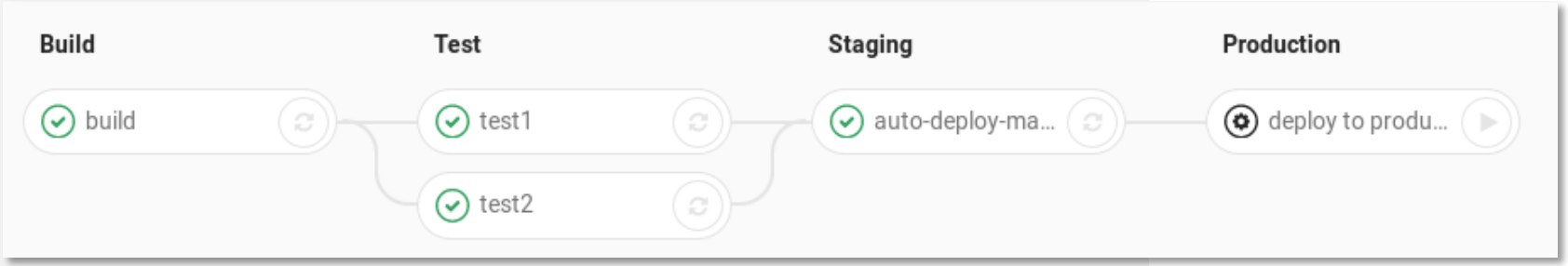
- Build-Pipeline per Jenkins
- Gitlab CI
- ...

Machen wir in dieser Unit und im Praktikum.

Alles was die Continuos Delivery Umgebung mit Leben füllt kommt aus dem VCS

BEISPIEL

GitLab Pipelines



Pipelines

Bestehen aus Stages und Jobs

- Stages (Phasen) definieren wann etwas zu tun ist (erst kompilieren, dann testen)
- Jobs beschreiben, was zu tun ist (kompilieren, testen).

Pipelines werden als Textdatei notiert und stehen versioniert im Repository.

`.gitlab-ci.yaml`

Pipeline as code

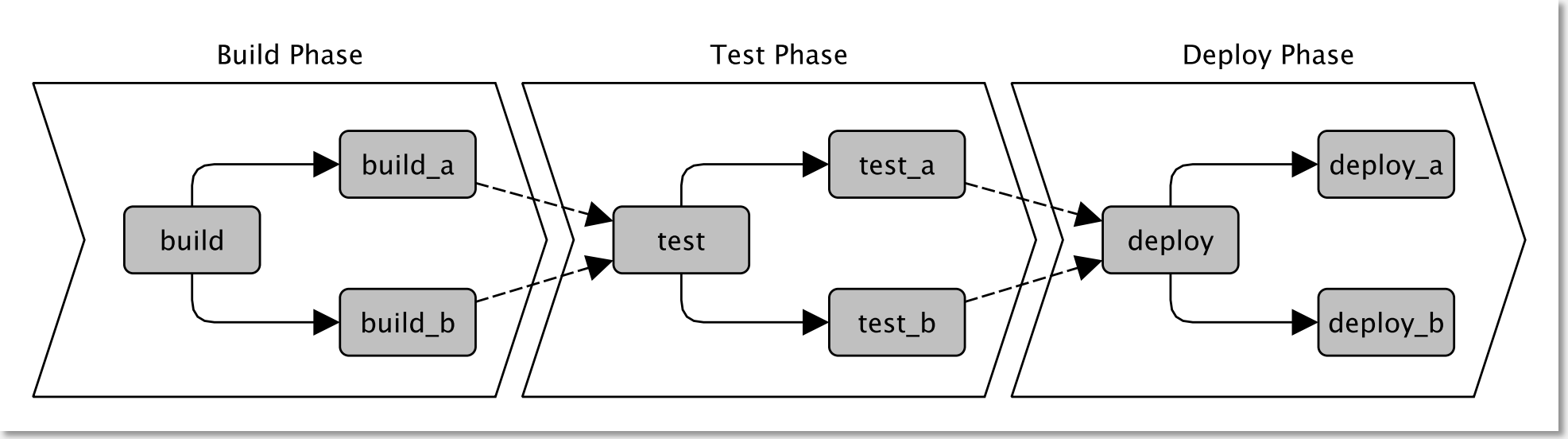
```
stages:
-Build
-Test
-Staging
-Production

build:
   stage: build
   script: make build dependencies

test 1:
  stage: Test
  script: make test1

test 2:
  stage: Test
  script: make test2

auto-deploy-machine:
   stage: Staging
   script: terraform apply

[…]
```

Schon gewusst?

GitLab Pipelines können Sie schon immer im GitLab THL Service nutzen.

DEPLOYMENT PIPELINES AS CODE

Phasen Pipelines



- Jobs werden von einer Deployment-Infrastruktur ausgeführt.
- Mehrere Jobs in derselben Phase werden parallel ausgeführt, wenn es genügend Ausführungsressourcen der Deployment-Infrastruktur gibt.
- Jobs können oft als Liste von Shell-Anweisungen (also z. B. Bash-Skripte) ausgedrückt werden.
- Ob ein Job erfolgreich ist (und damit die Pipeline), ergibt sich aus dem Exit Code des Prozesses.
  - Ein **Exit Code von 0** bedeutet, dass ein Job **erfolgreich** ist und die Pipeline fortgesetzt werden kann.
  - Ein **Exit Code ungleich 0** bedeutet, dass ein Job **fehlerhaft** ist und die weitere Bearbeitung der Pipeline abzubrechen ist.

CLOUD NATIVE COMPUTING

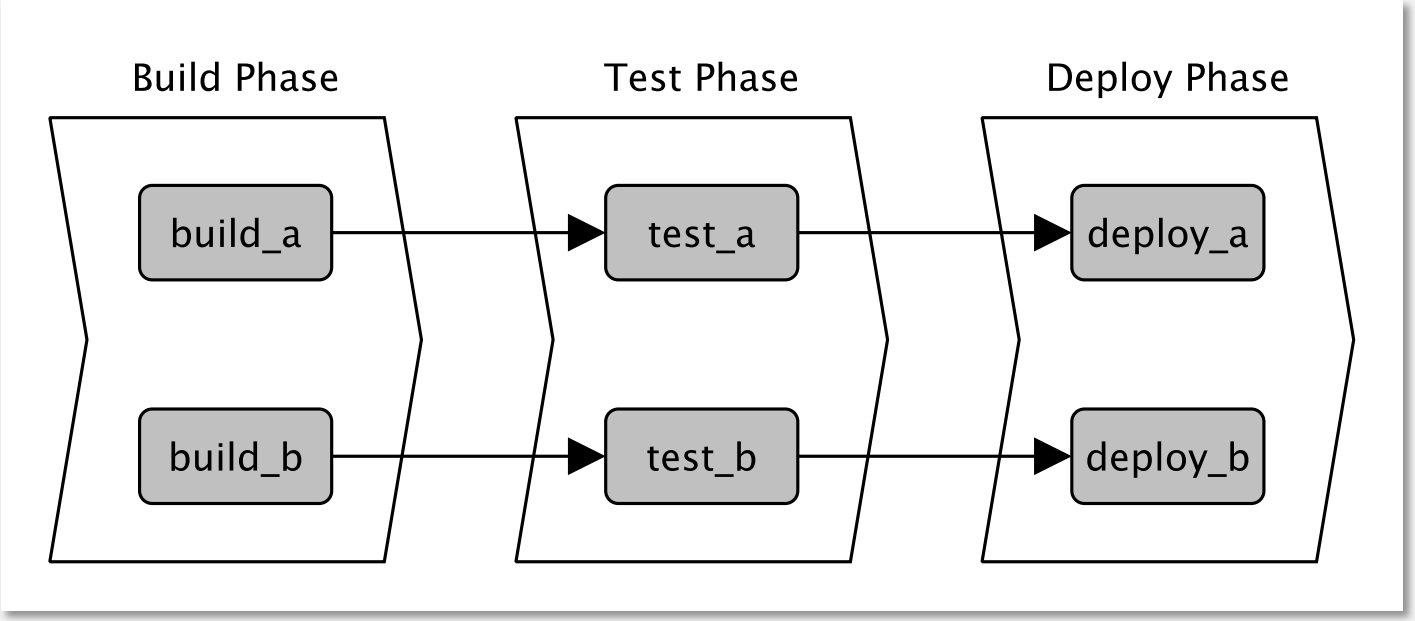
Pipelines werden meist durch einen der folgende Trigger gestartet:

- *Code Commits*
- *Periodische Trigger (z.B. nightly-builds)*
- *Manuell (z.B. Deinstallationsprozesse)*

Phasen Pipelines sind für einfache Projekte geeignet.

DEPLOYMENT PIPELINES AS CODE

Gerichtete Pipelines (DAG)



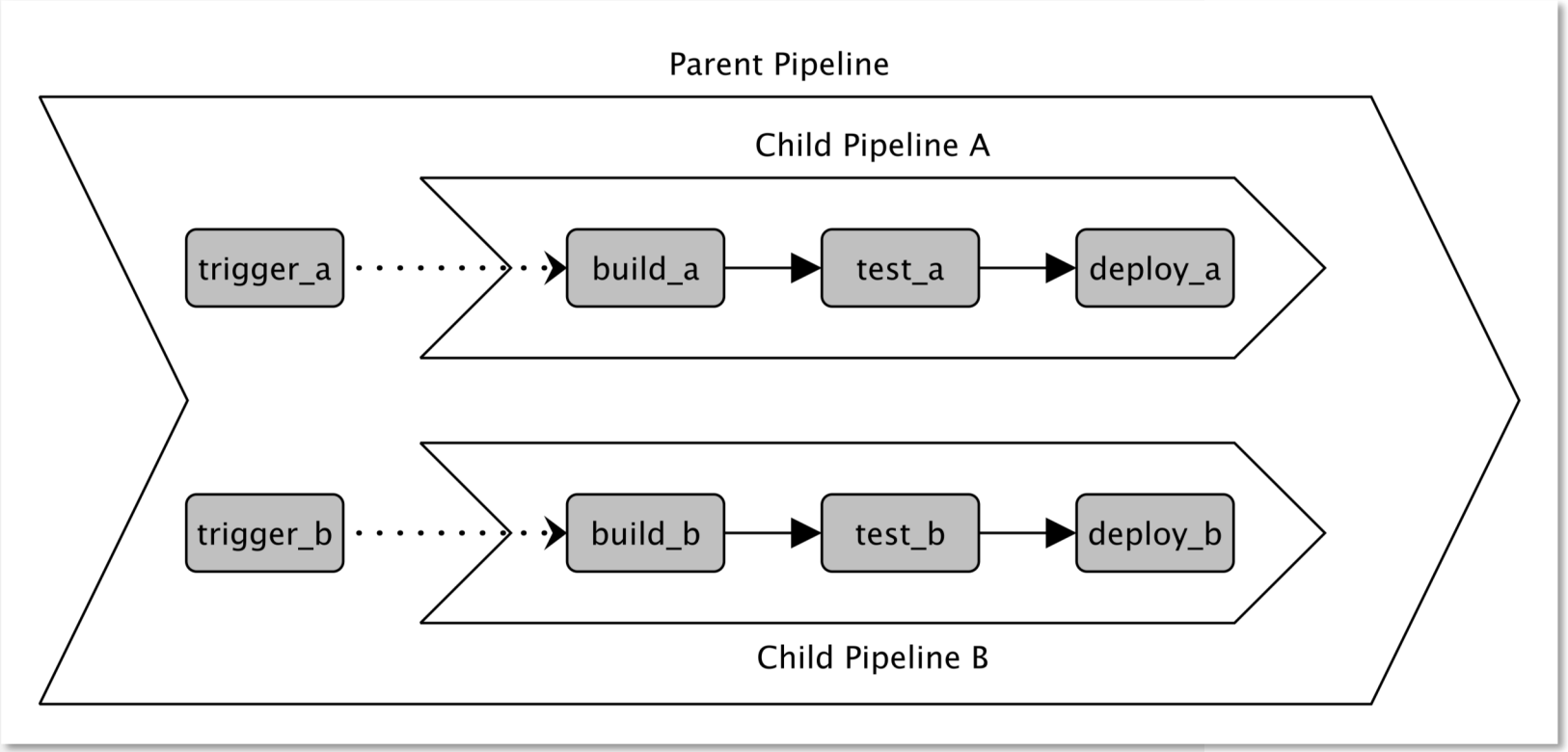
Gerichtete Pipelines oder DAG Pipelines (DAG = Directed Acyclic Graph) sind für größere und komplexere Projekte geeignet, die effizient ausgeführt werden müssen, da ansonsten die Build- und Deployment-Zeiten zu lang dauern und ineffizient werden würden.

Gerichtete Pipelines können DevOps-Prozesse beschleunigen, indem der Pipeline zusätzliche Informationen zwischen Job Abhängigkeiten mitgegeben werden.

DEPLOYMENT PIPELINES AS CODE

Hierarchische Pipelines

Hierarchische Pipelines sind insbesondere für Monorepos und Projekte mit vielen unabhängig definierten Komponenten geeignet. Unter einem Monorepo versteht man eine Softwareentwicklungsstrategie, bei der Code für viele Projekte in einem einzigen großen Repository gespeichert wird.



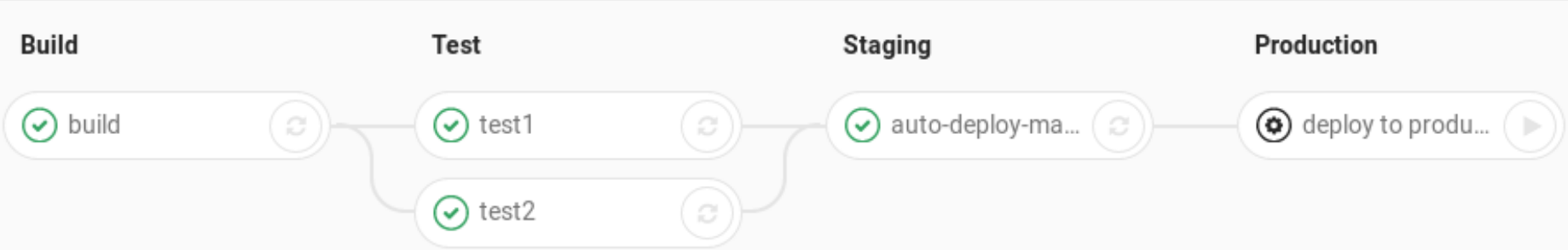
Da Monorepositories üblicherweise alle Teilkomponenten eines großen Systems beinhalten, die aber dennoch durch jeweils eigenständige Teams betreut und deren Pipelines gebaut werden, bieten sich hierarchische Pipelines vor allem für den Bau von großen Systemen an.

GITLAB PIPELINES

Nur Versuch macht kluch ...

CLOUD NATIVE COMPUTING

Repository:
`https://git.mylab.th-luebeck.de/cloud-native/lab-gitlab.git`



Gitlab Pipelines

> Übung 1: Definieren von Deployment Pipelines
> Übung 2: Weiterreichen von Job Erzeugnissen (Artifacts)
> Übung 3: Daten mittels Umgebungsvariablen in Pipelines geben
> Übung 4: Nutzung von Job-spezifischen Images

ZUM NACHLESEN

Teil I: Die drei Wege

1. Agile, Continuous und die Drei Wege
2. Der Erste Weg: Die Prinzipien des Flow
3. Der Zweite Weg: Die Prinzipien des Feedbacks
4. Der Dritte Weg: Die Prinzipien des kontinuierlichen Lernens und Experimentierens

Teil III: Der 1. Weg: Die technischen Praktiken des Flow

9. Die Grundlagen für eine Deployment Pipeline legen
10. Schnelles und zuverlässiges automatisiertes Testen ermöglichen
11. Continuous Integration ermöglichen
12. Releases automatisieren und ihr Risiko reduzieren
13. Eine Architektur für risikoarme Releases

Teil IV: Der 2. Weg: Die technischen Praktiken des Feedbacks

19. Telemetriedaten erzeugen, um Probleme zu erkennen und zu beheben
20. Telemetriedaten analysieren, um Probleme besser vorherzusehen und Ziele zu erreichen
21. Feedback ermöglichen, sodass Entwicklung und Operations Code sicher deployen können
22. Hypothesengetriebene Entwicklung und A/B-Tests in die tägliche Arbeit integrieren
23. Review- und Koordinationsprozess schaffen, um die Qualität der aktuellen Arbeit zu verbessern

ZUM NACHLESEN

DevOps Research Program (DORA)

- 2021 State of DevOps Report, https://services.google.com/fh/files/misc/state-of-devops-2021.pdf
- 2019 State of DevOps Report, https://services.google.com/fh/files/misc/state-of-devops-2019.pdf
- 2018 State of DevOps Report, https://services.google.com/fh/files/misc/state-of-devops-2018.pdf
- 2017 State of DevOps Report, https://services.google.com/fh/files/misc/state-of-devops-2017.pdf
- …

https://www.devops-research.com/research.html

KONTAKT

Disclaimer

Nane Kratzke

+49 451 300-5549

nane.kratzke@th-luebeck.de

kratzke.mylab.th-luebeck.de