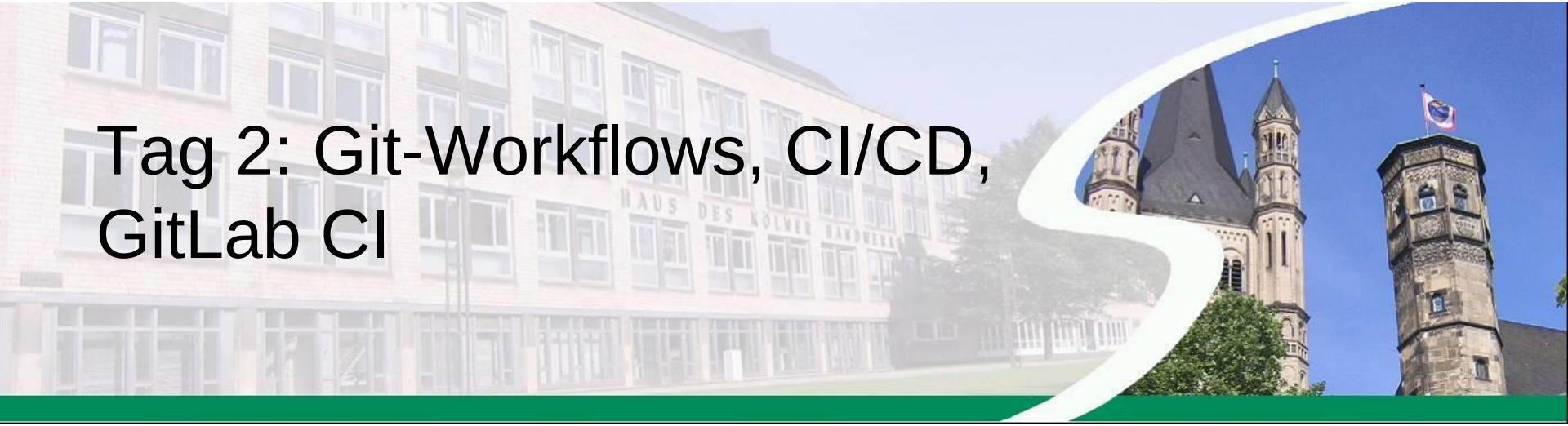
dataport

anderScore
trust in competence



Tag 2: Git-Workflows, CI/CD, GitLab CI

09.07.2024, Daniel Krämer

HECKER
CONSULTING

Agenda

- **Tag 1 – Einführung in Git und GitLab**
  - Einführung & Kursüberblick
  - Grundlagen von Git
  - Git Rebase und Merge-Strategien
  - Git Remote
  - Grundlagen von GitLab
- **Tag 2 – Git-Workflows, CI/CD, GitLab CI**
  - Git-Workflow im Team
  - Gitflow-Workflow
  - Tags, Releases & deren Verwaltung
  - Einführung in GitLab CI/CD & gitlab-ci.yml
  - GitLab Runner
- **Tag 3 – Docker, GitOps, Deployment-Strategien**
  - Entwicklung mit Docker
  - Container/Docker-Registry
  - Erstellen von Release- und Tagged-Images
  - GitOps Grundlagen
  - Möglichkeiten des Deployments & Verwaltung von Konfiguration
  - Abschlussübung & Diskussion

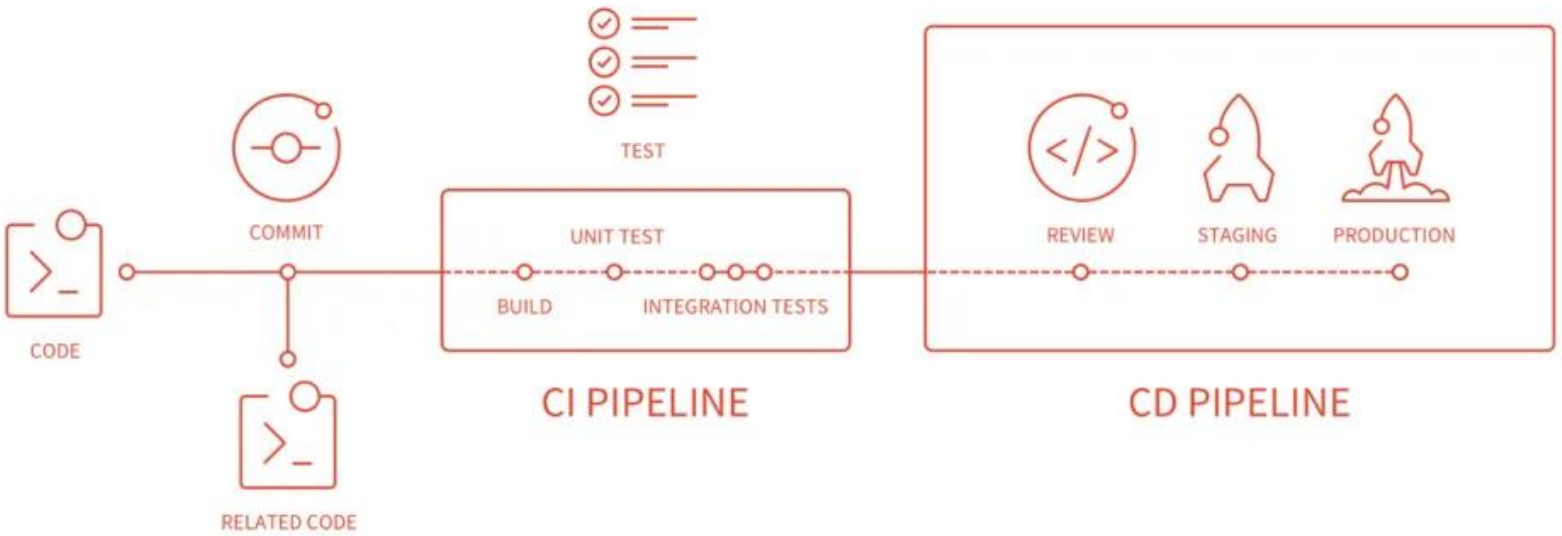
Agenda

- **Tag 1 – Einführung in Git und GitLab**
  - Einführung & Kursüberblick
  - Grundlagen von Git
  - Git Rebase und Merge-Strategien
  - Git Remote
  - Grundlagen von GitLab
- **Tag 2 – Git-Workflows, CI/CD, GitLab CI**
  - Git-Workflow im Team
  - Gitflow-Workflow
  - Tags, Releases & deren Verwaltung
  - Einführung in GitLab CI/CD & gitlab-ci.yml
  - GitLab Runner
- **Tag 3 – Docker, GitOps, Deployment-Strategien**
  - Entwicklung mit Docker
  - Container/Docker-Registry
  - Erstellen von Release- und Tagged-Images
  - GitOps Grundlagen
  - Möglichkeiten des Deployments & Verwaltung von Konfiguration
  - Abschlussübung & Diskussion

Grundlagen der

GitLab Runner

GitLab CI



Quelle: https://medium.com/@mosiko1234/optimizing-gitlab-ci-cd-pipelines-for-high-efficiency-f2ebbc046a89

GitLab Runner

Basics

- Arbeiten Aufträge (Jobs) in einer Pipeline ab
- Varianten
  1. GitLab-hosted Runners
  2. Self-managed Runners

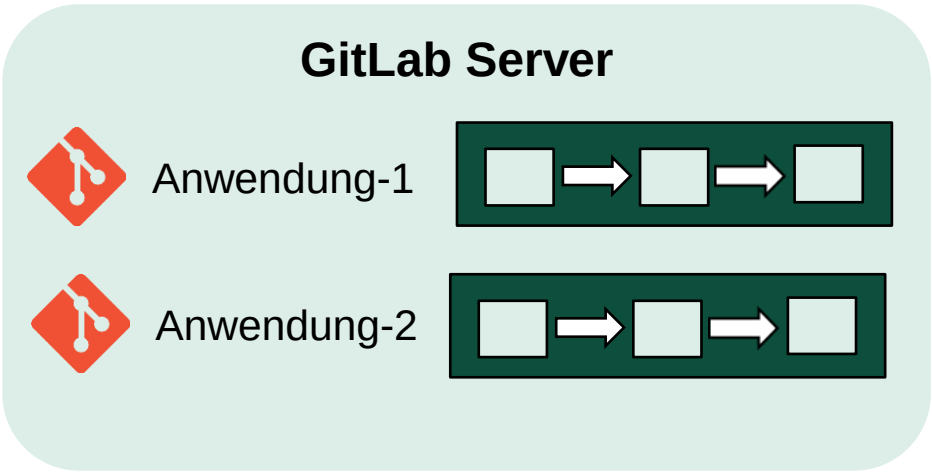
- GitLab-hosted Runners
  - GitLab.com oder „GitLab Dedicated“*
  - Default: enabled

- **Self-managed Runners**
  - GitLab Runner auf Infrastruktur installieren
  - Im Anschluss in GitLab registrieren

*GitLab Enterprise DevSecOps Platform as a single-tenant SaaS deployment

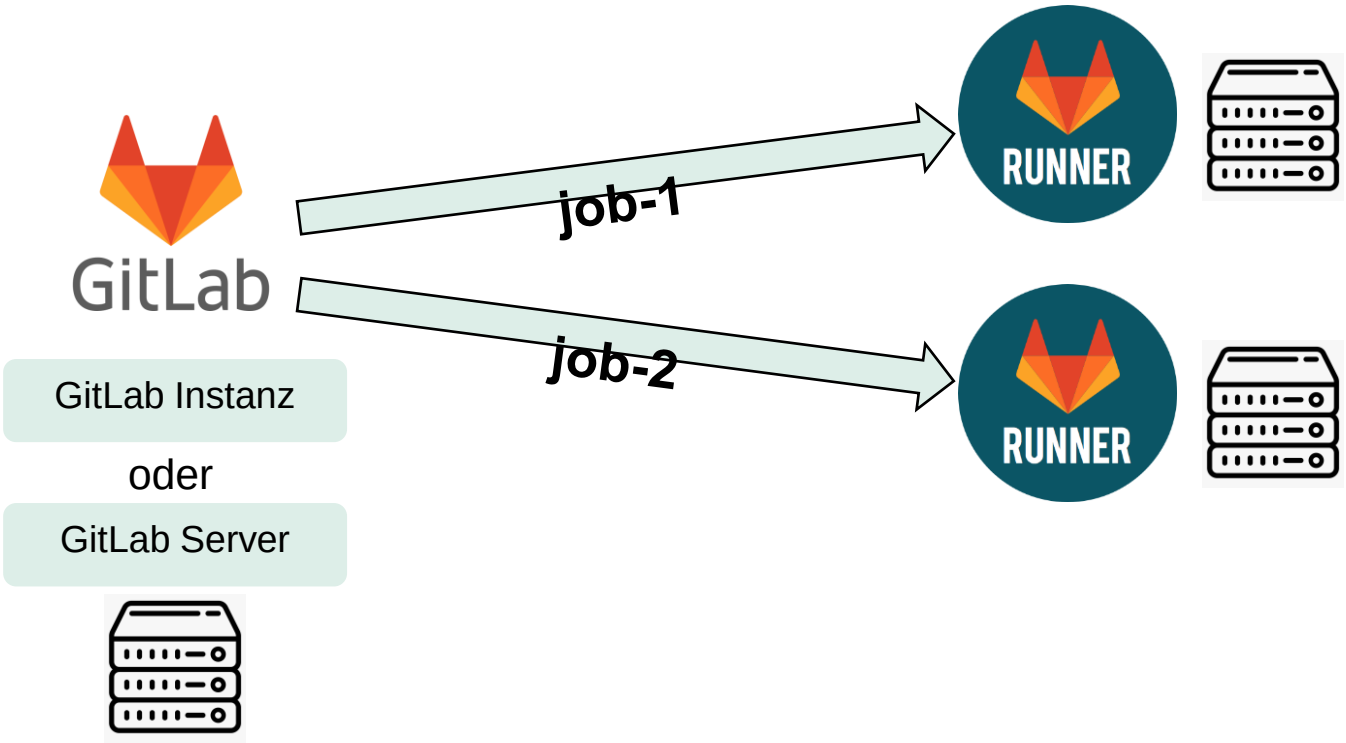
GitLab Architektur

- GitLab
  - Repos enthalten Anwendungscode und Pipeline-Definitionen
  - Weitere GitLab-Konfiguration über GUI
  - Steuerung die Pipeline-Ausführung



GitLab Architektur

- GitLab-Runners
  - Agents führen CI/CD Jobs aus
  - Zuweisung Pipeline Jobs an Runner durch GitLab



GitLab und GitLab Runner Versionen

- MAJOR.MINOR sync:
  - GitLab <-> GitLab Runner
- Rückwärtskompatibilität
  - Bei MINOR gegeben
  - Aber: neue GitLab-Features beachten!
- Falls GitLab.com genutzt wird
  - Runner immer updaten

GitLab Runner Versionen…

https://docs.gitlab.com/runner/

- For compatibility reasons, the GitLab Runner major.minor version should stay in sync with the GitLab major and minor version. Older runners may still work with newer GitLab versions, and vice versa. However, features may not be available or work properly if a version difference exists.
- Backward compatibility is guaranteed between minor version updates. However, sometimes minor version updates of GitLab can introduce new features that require GitLab Runner to be on the same minor version.
- GitLab Runner 15.0 introduced a change to the registration API request format. It prevents the GitLab Runner from communicating with GitLab versions lower than 14.8. You must use a Runner version that is appropriate for the GitLab version, or upgrade the GitLab application.
- If you host your own runners but host your repositories on GitLab.com, keep GitLab Runner updated to the latest version, as GitLab.com is updated continuously.

Arten von Runnern

- Project Runners
  - Mit Projekt(en) verknüpft
  - Maintainer-Rolle für Projekt benötigt
- Group Runners
  - Projekte und Untergruppen einer Gruppe
  - Owner-Rolle für Gruppe benötigt
- Instance Runners
  - Für alle
  - Adminrechte auf GitLab benötigt

Runner Status

Runner Status	Beschreibung
online	Runner hat sich innerhalb der letzten 2 Stunden mit GitLab verbunden und ist bereit für Jobs.
offline	Runner hat sich seit über 2 Stunden nicht mit GitLab verbunden und ist nicht verfügbar. Überprüfen Sie den Runner.
stale	Runner hat seit über 3 Monaten keinen Kontakt zu GitLab. Wenn er vor über 3 Monaten erstellt, aber nie verbunden wurde, gilt er als veraltet.
never_contacted	Runner hat sich nie mit GitLab verbunden. Führen Sie gitlab-runner run aus, um ihn zu verbinden.

Wie Instance Runners ihre Jobs auswählen

- Fair-Queuing
- Jobs: auf Basis von Projekten zugeordnet
- Projekt: geringste Anzahl laufender Runner → erhält Runner

- Beispiel-Queue
  - Job 1 für Project 1
  - Job 2 für Project 1
  - Job 3 für Project 1
  - Job 4 für Project 2
  - Job 5 für Project 2
  - Job 6 für Project 3

Wie Instance Runners ihre Jobs auswählen

Reihenfolge bei paralleler (unabhängiger) Ausführung der Jobs

- Beispiel-Queue
  - Job 1 für Project 1
  - Job 2 für Project 1
  - Job 3 für Project 1
  - Job 4 für Project 2
  - Job 5 für Project 2
  - Job 6 für Project 3

Wie Instance Runners ihre Jobs auswählen

Reihenfolge bei sequenzieller (abhängiger) Ausführung der Jobs

- Beispiel-Queue
  - Job 1 für Project 1
  - Job 2 für Project 1
  - Job 3 für Project 1
  - Job 4 für Project 2
  - Job 5 für Project 2
  - Job 6 für Project 3

Self-managed Runner

Self-managed Runner

1. Runner auf Infrastruktur installieren
2. (Project) Runner auf GitLab anlegen
3. (Project) Runner verwalten

Live Demo: Self-managed Project Runner

- Runner Executable installieren
- Neuen Project Runner einrichten
- Möglichkeiten zur Konfiguration explorieren

GitLab Runner

Live Demo: Self-managed Project Runner

- Runner Executable installieren
- Neuen Project Runner einrichten
- Möglichkeiten zur Konfiguration explorieren

Runner Executable installieren

- Erinnerung: GitLab Runner führen unsere CI/CD Jobs aus

- Folgende Installationen sind möglich
  - Eigene Infrastruktur
  - Docker Container
  - Kubernetes Cluster

- Hier: Infrastruktur → lokale Maschine
  - Linux oder Windows

Linux

1. Offizielles GitLab Repository hinzufügen
2. Aktuellstes GitLab Runner Paket installieren
3. Installation einer bestimmten GitLab Runner Version
4. GitLab Runner aktualisieren

Linux: Offizielles GitLab Repository hinzufügen

```
# Für Debian/Ubuntu/Mint (Achtung bei Debian: APT-Pinning!)
curl -L
https://packages.gitlab.com/install/repositories/runner/git
lab-runner/script.deb.sh | sudo bash

# Für RHEL/CentOS/Fedora
curl -L
https://packages.gitlab.com/install/repositories/runner/git
lab-runner/script.rpm.sh | sudo bash
```

Linux: Offizielles GitLab Repository hinzufügen

- Debian-Benutzer sollten APT Pinning verwenden

```
cat <<EOF | sudo tee /etc/apt/preferences.d/pin-gitlab-runner.pref
Explanation: Prefer GitLab provided packages over the Debian native ones
Package: gitlab-runner
Pin: origin packages.gitlab.com
Pin-Priority: 1001
EOF
```

Linux: Aktuellstes GitLab Runner Paket installieren

```
# Für Debian/Ubuntu/Mint
sudo apt-get install gitlab-runner

# Für RHEL/CentOS/Fedora
sudo yum install gitlab-runner
```

Linux: Installation einer bestimmten GitLab Runner Version

```
# Für DEB basierte Systeme (Debian, Ubuntu, Mint..)
apt-cache madison gitlab-runner
sudo apt-get install gitlab-runner=10.0.0

# Für RPM basierte Systeme (RHEL, centOS, Fedora...)
yum list gitlab-runner --showduplicates | sort -r
sudo yum install gitlab-runner-10.0.0-1
```

Linux: GitLab Runner aktualisieren

```
# Für Debian/Ubuntu/Mint
sudo apt-get update
sudo apt-get install gitlab-runner

# Für RHEL/CentOS/Fedora
sudo yum update
sudo yum install gitlab-runner
```

Windows

1. Systemordner erstellen, z.B.: C:\GitLab-Runner
2. Executable herunterladen, in erstellten Ordner kopieren und in gitlab-runner.exe umbenennen

Live Demo: Self-managed Project Runner

- Runner Executable installieren
- Neuen Project Runner einrichten
- Möglichkeiten zur Konfiguration explorieren

Neuen Project Runner einrichten

- Neues Projekt erstellen
- Projekt-Pipeline erstellen
- Project Runner erstellen und registrieren
- Pipeline triggern, um den Runner zu starten

Neuen Project Runner einrichten

- Neues Projekt erstellen
- Projekt-Pipeline erstellen
- Project Runner erstellen und registrieren
- Pipeline triggern, um den Runner zu starten

Neues Projekt erstellen (optional, falls eins besteht)

1. Linke Sidebar oben
   → „**+**“ (Create new)
   → New project/repository
2. Create blank project
3. Projektdetails eingeben
   - Project name
   - Project slug
4. Abschließend: Create project

Eigenen Project Runner benutzen

- Neues Projekt erstellen
- Projekt-Pipeline erstellen
- Project Runner erstellen und registrieren
- Pipeline triggern, um den Runner zu starten

Projekt-Pipeline erstellen

- .gitlab-ci.yml Datei im Projekt erstellen
- = Konfiguration der CI/CD Pipeline

- Inhalt:
  - Struktur und Reihenfolge der Jobs, welche durch den Runner ausgeführt werden
  - Entscheidungen, welche der Runner bei bestimmten Bedingungen (conditions) treffen soll

Projekt-Pipeline erstellen

1. Linke Sidebar → „Search or go to“ → Projekt suchen
2. „Project overview“ auswählen
3. „**+**“ Icon in der Projektübersicht (nicht Sidebar!) auswählen → „New file“
4. „Filename“: .gitlab-ci.yml
5. Beispielkonfiguration:

```
stages:
        - build
        - test

job_build:
        stage: build
        script:
                - echo "Building the project"
job_test:
        stage: test
        script:
                - echo "Running tests"
```

6. „Commit changes“

Eigenen Project Runner benutzen

- Neues Projekt erstellen
- Projekt-Pipeline erstellen
- Project Runner erstellen und registrieren
- Pipeline triggern, um den Runner zu starten

Project Runner erstellen und registrieren

Voraussetzung: Maintainer-Rechte für das Projekt

1. Eigenes Projekt auswählen
2. „Settings“ → „CI/CD“
3. Runners-Sektion aufklappen (Expand)
4. „Project runners“ → „New project runner“
5. „Tags“ → „Run untagged jobs“ auswählen
6. „Create runner“
7. On-screen Anweisungen befolgen für das OS, auf dem der Runner läuft (lokaler Rechner)
    1. Runner registrieren
    2. Executor auswählen (shell)
    3. Runner starten

GitLab Runner registrieren

1. Auf GitLab zu CI/CD Runner Einstellungen wechseln
    1. Projekt → Settings → CI/CD → Runners
2. Unter Project Runners auf „New project runner“ Button klicken
3. Tags und Konfiguration für den Runner eingeben (später über die GUI änderbar)
4. Runner über „Create runner“ erstellen
5. Plattform für Runner auswählen und gegebenen Command (= Step 1) im Terminal ausführen
6. In Konsole Konfiguration und Executor auswählen (= Step 2: Shell, Docker, …)
7. Falls Docker:
    - Standard Image angeben, welches genutzt werden soll, falls in .gitlab-ci.yml nichts definiert wurde
8. Optional: Runner mittels `gitlab-runner run` verifizieren (= Step 3)

Project Runner mit Authentication Token erstellen

Voraussetzung: Maintainer-Rechte für das Projekt

1. Eignes Projekt auswählen
2. „Settings“ → „CI/CD“
3. Runners-Sektion aufklappen (Expand)
4. „Project runners“ → „New project runner“
5. „Tags“ → „Run untagged jobs“ auswählen
6. „Create runner“
7. Die on-screen Anweisungen befolgen für das OS, auf dem der Runner läuft (lokaler Rechner)
    1. Runner registrieren
    2. Executor auswählen (shell)
    3. Runner starten

Eigenen Project Runner benutzen

- Neues Projekt erstellen
- Projekt-Pipeline erstellen
- Project Runner erstellen und registrieren
- Pipeline triggern, um den Runner zu starten

Pipeline triggern, um den Runner zu starten

1. Eignes Projekt auswählen
2. „Build“ → „Pipelines“
3. „Run pipeline“
4. Job selektieren → Man sieht die dazugehörigen Logs

Live Demo: Self-managed Project Runner

- Runner Executable installieren
- Neuen Project Runner einrichten
- Möglichkeiten zur Konfiguration explorieren

Möglichkeiten zur Konfiguration explorieren

- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Project Runner löschen
- Project Runner für ein anderes Projekt aktivieren
- Project Runner für andere Projekte sperren

Möglichkeiten zur Konfiguration explorieren

- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Project Runner löschen
- Project Runner für ein anderes Projekt aktivieren
- Project Runner für andere Projekte sperren

Anhalten und Fortsetzen eines Runners

Voraussetzung: Administrator oder Maintainer-Rechte für das Projekt

1. Gewünschtes Projekt in GitLab auswählen
2. „Settings“ → „CI/CD“
3. „Runners“ aufklappen
4. Unter „Assigned project runners“ den Runner finden
   - Pause-Symbol zum Pausieren
   - Play-Symbol zum Fortsetzen

Möglichkeiten zur Konfiguration explorieren

- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Project Runner löschen
- Project Runner für ein anderes Projekt aktivieren
- Project Runner für andere Projekte sperren

Project Runner löschen

Voraussetzung: Administrator oder Maintainer-Rechte für das Projekt

- Achtung: Runner wird permanent gelöscht!

1. Gewünschtes Projekt in GitLab auswählen
2. „Settings“ → „CI/CD“ auswählen
3. „Runners“ aufklappen
4. Unter „Assigned project runners“ den Runner finden
5. „Remove runner“ auswählen
6. Mit „Remove“ das Löschen bestätigen

Möglichkeiten zur Konfiguration explorieren

- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Project Runner löschen
- Project Runner für ein anderes Projekt aktivieren
- Project Runner für andere Projekte sperren

Project Runner für ein anderes Projekt aktivieren

Voraussetzung: Mindestens die Maintainer-Rechte für

- Projekt, in dem der Runner bereits aktiviert ist
- Projekt, in dem der Runner aktiviert werden soll
- Project Runner darf nicht gesperrt sein

1. Gewünschtes Projekt auswählen
2. „Settings“ → „CI/CD“
3. „Runners“ aufklappen
4. Im Bereich „Project runners“
    1. Gewünschten Runner auswählen und
    2. „Enable for this project“ selektieren

Möglichkeiten zur Konfiguration explorieren

- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Project Runner löschen
- Project Runner für ein anderes Projekt aktivieren
- Project Runner für andere Projekte sperren

Project Runner für andere Projekte sperren

- Project Runner können für andere Projekte gesperrt werden

1. Gewünschtes Projekt auswählen
2. „Settings“ → „CI/CD“
3. „Runners“ aufklappen
4. Zu (ent)sperrenden Project Runner auswählen
5. „Edit“ (Stift-Icon) anklicken
6. „Lock to current projects“ auswählen
7. Mit „Save changes“ bestätigen

Aufgabe 1: Eigenen Project Runner installieren

1. **Ziel:** Erstes Gefühl für GitLab Runner erhalten
2. **Schritte:**
   - GitLab Runner herunterladen
   - GitLab Runner nach der Anleitung für Ihr Betriebssystem installieren

Aufgabe 2: Eigene Pipeline mit einem Project Runner starten

1. **Ziel:** Verständnis über Runner schaffen
2. **Schritte:**
   - Erstellen oder nutzen Sie Ihr eigenes Projekt
   - Erstellen Sie eine Pipeline für Ihr Projekt
   - Erstellen und registrieren Sie den Runner
   - Starten Sie Ihre Pipeline


FINALLY
BREAK TIME
memegenerator.net

Live Demo: Group Runners

- Einen Group Runner mit Authentication Token erstellen
- Group Runners anzeigen lassen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Group Runner löschen
- Alte Group Runners bereinigen

GitLab Runner

Group Runners

- Einen Group Runner mit Authentication Token erstellen
- Group Runners anzeigen lassen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Group Runner löschen
- Alte Group Runners bereinigen

Einen Group Runner mit Authentication Token erstellen

Voraussetzung: Owner-Rechte für die Gruppe

1. Gewünschte Gruppe auswählen in GitLab
2. „Build“ → „Runners“ auswählen
3. „New group runner“ auswählen
4. Tags auswählen bzw. erstellen, falls nicht vorhanden, dann „Run untagged“ auswählen
5. Optional: Beschreibung ausfüllen
6. Optional: Konfiguration ausfüllen
7. „Create runner“ auswählen
8. Die Anweisungen von GitLab folgen, um den Runner zu registrieren

Group Runners

- Einen Group Runner mit Authentication Token erstellen
- Group Runners anzeigen lassen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Group Runner löschen
- Alte Group Runners bereinigen

Group Runners anzeigen lassen

Voraussetzung: Maintainer- oder Owner-Rechte für die Gruppe

Alle Runner einer Gruppe und dessen Sub-Gruppen sowie Projekte kann man wie folgt einsehen:

1. Gewünschte Gruppe in GitLab auswählen
2. „Build“ → „Runners“ auswählen
3. Filter, um nur Sub-Gruppen zu sehen:
   - „Show only inherited“ toggeln

Group Runners

- Einen Group Runner mit Authentication Token erstellen
- Group Runners anzeigen lassen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Group Runner löschen
- Alte Group Runners bereinigen

Anhalten und Fortsetzen eines Runners

Voraussetzung: Administrator oder Owner-Rechte für die Gruppe

- Group Runner anhalten, damit dieser keine Jobs mehr von Sub-Gruppen und Projekten annimmt
  - Bei Benutzung durch mehrere Projekte → für alle pausiert

1. Gewünschte Gruppe in GitLab auswählen
2. „Build“ → „Runners“ auswählen
3. Den gewünschten Runner suchen
4. In der Liste von Runnern
   - Pause-Symbol zum Pausieren
   - Play-Symbol zum Fortsetzen

Group Runners

- Einen Group Runner mit Authentication Token erstellen
- Group Runners anzeigen lassen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Group Runner löschen
- Alte Group Runners bereinigen

Einen Group Runner löschen

Voraussetzung: Administrator oder Owner-Rechte für die Gruppe

- Achtung: Runner wird permanent gelöscht!

1. Gewünschte Gruppe auswählen
2. „CI/CD“ → „Runners“ auswählen
3. Entsprechenden Runner suchen
4. Löschen des Group Runners
   - Einzelnen Runner zu löschen → „Delete runner“ (Lösch-Symbol)
   - Mehrere Runner zu löschen → Checkbox selektieren neben dem Runner und „Delete selected“ auswählen
   - Alle Runner zu löschen → Die Checkbox für alle Runner auswählen und „Delete selected“ auswählen
5. „Permanently delete runner“ auswählen

Group Runners

- Einen Group Runner mit Authentication Token erstellen
- Group Runners anzeigen lassen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Group Runner löschen
- Alte Group Runners bereinigen

Alte Group Runners bereinigen

Voraussetzung: Owner-Rechte für die Gruppe

- Inaktive (> 3 Monate) Group Runner (= „stale“) können automatisch bereinigt werden
- Group Runners = erstellt auf Gruppenebene

1. Gewünschte Gruppe in GitLab auswählen
2. „Settings“ → „CI/CD“ auswählen
3. „Runners“ aufklappen
4. „Enable stale runner cleanup“ toggeln

Aufgabe 3: Group Runner kennenlernen

1. **Ziel:** Verständnis über Runner schaffen
2. **Schritte:**
   - Erstellen oder nutzen Sie eine Gruppe
   - Erstellen Sie einen Group Runner
   - Lassen Sie sich Ihren Group Runner anzeigen
   - Stoppen und Starten Sie einen Group Runner

I need a

**
**

Live Demo: Instance Runners

- Einen Instance Runner mit Authentication Token erstellen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Instance Runner löschen
- Instance Runner für ein Projekt aktivieren/deaktivieren
- Instance Runner für eine Gruppe aktivieren/deaktivieren

GitLab Runner

Instance Runners

- Einen Instance Runner mit Authentication Token erstellen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Instance Runner löschen
- Instance Runner für ein Projekt aktivieren/deaktivieren
- Instance Runner für eine Gruppe aktivieren/deaktivieren

Einen Instance Runner mit AuthenticationToken erstellen

Voraussetzung: Adminrechte in GitLab

1. Linke Sidebar → ganz unten → „Admin Area“
2. „CI/CD“ → „Runners“ auswählen
3. „New instance runner“ auswählen
4. Tags auswählen bzw. erstellen, falls nicht vorhanden, dann „Run untagged“ auswählen
5. Optional: Beschreibung ausfüllen
6. Optional: Konfiguration ausfüllen
7. „Create runner“ auswählen
8. Die Anweisungen von GitLab folgen, um den Runner zu registrieren

Instance Runners

- Einen Instance Runner mit Authentication Token erstellen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Instance Runner löschen
- Instance Runner für ein Projekt aktivieren/deaktivieren
- Instance Runner für eine Gruppe aktivieren/deaktivieren

Anhalten und Fortsetzen eines Runners

Voraussetzung: Adminrechte in GitLab

- Runner können pausiert werden, damit keine weiteren Jobs angenommen werden

1. Linke Sidebar → ganz unten → „Admin Area“
2. „CI/CD“ → „Runners“ auswählen
3. Entsprechenden Runner suchen
4. In der Liste von Runnern
   - Pause-Symbol zum Pausieren
   - Play-Symbol zum Fortsetzen

Instance Runners

- Einen Instance Runner mit Authentication Token erstellen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Instance Runner löschen
- Instance Runner für ein Projekt aktivieren/deaktivieren
- Instance Runner für eine Gruppe aktivieren/deaktivieren

Instance Runner löschen

Voraussetzung: Adminrechte in GitLab

- Achtung: Der Runner wird permanent gelöscht!

1. Linke Sidebar → ganz unten → „Admin Area“
2. „CI/CD“ → „Runners“ auswählen
3. Entsprechenden Runner suchen
4. Löschen des Instance Runners
   - Einzelnen Runner löschen → „Delete runner“ (Lösch-Symbol)
   - Mehrere Runner löschen → Checkbox selektieren neben dem Runner und „Delete selected“ auswählen
   - Alle Runner zu löschen → Die Checkbox für alle Runner auswählen und „Delete selected“ auswählen
5. „Permanently delete runner“ auswählen

Instance Runners

- Einen Instance Runner mit authentication token erstellen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Instance Runner löschen
- Instance Runner für ein Projekt aktivieren/deaktivieren
- Instance Runner für eine Gruppe aktivieren/deaktivieren

Instance Runners für ein Projekt aktivieren/deaktivieren

- GitLab.com-Default: Für alle Projekte aktiviert
- Self-managed GitLab: Admin kann aktivieren/deaktivieren
- Für bestehende Projekte: Admin muss diese installieren und registrieren

Instance Runner (de)aktivieren:

1. Gewünschtes Projekt auswählen
2. „Settings“ → „CI/CD“
3. „Runners“ ausklappen
    1. Aktivieren: „Enable instance runners for this project“ auswählen
    2. Deaktivieren: „ Enable instance runners for this project“ abwählen

Instance Runners sind automatisch deaktiviert:

- Wenn: Parent-Gruppe deaktiviert
- Wenn: Überschreiben auf Projektebene nicht erlaubt ist

Instance Runners

- Einen Instance Runner mit Authentication Token erstellen
- Anhalten und Fortsetzen eines Runners
- Einen Instance Runner löschen
- Instance Runner für ein Projekt aktivieren/deaktivieren
- Instance Runner für eine Gruppe aktivieren/deaktivieren

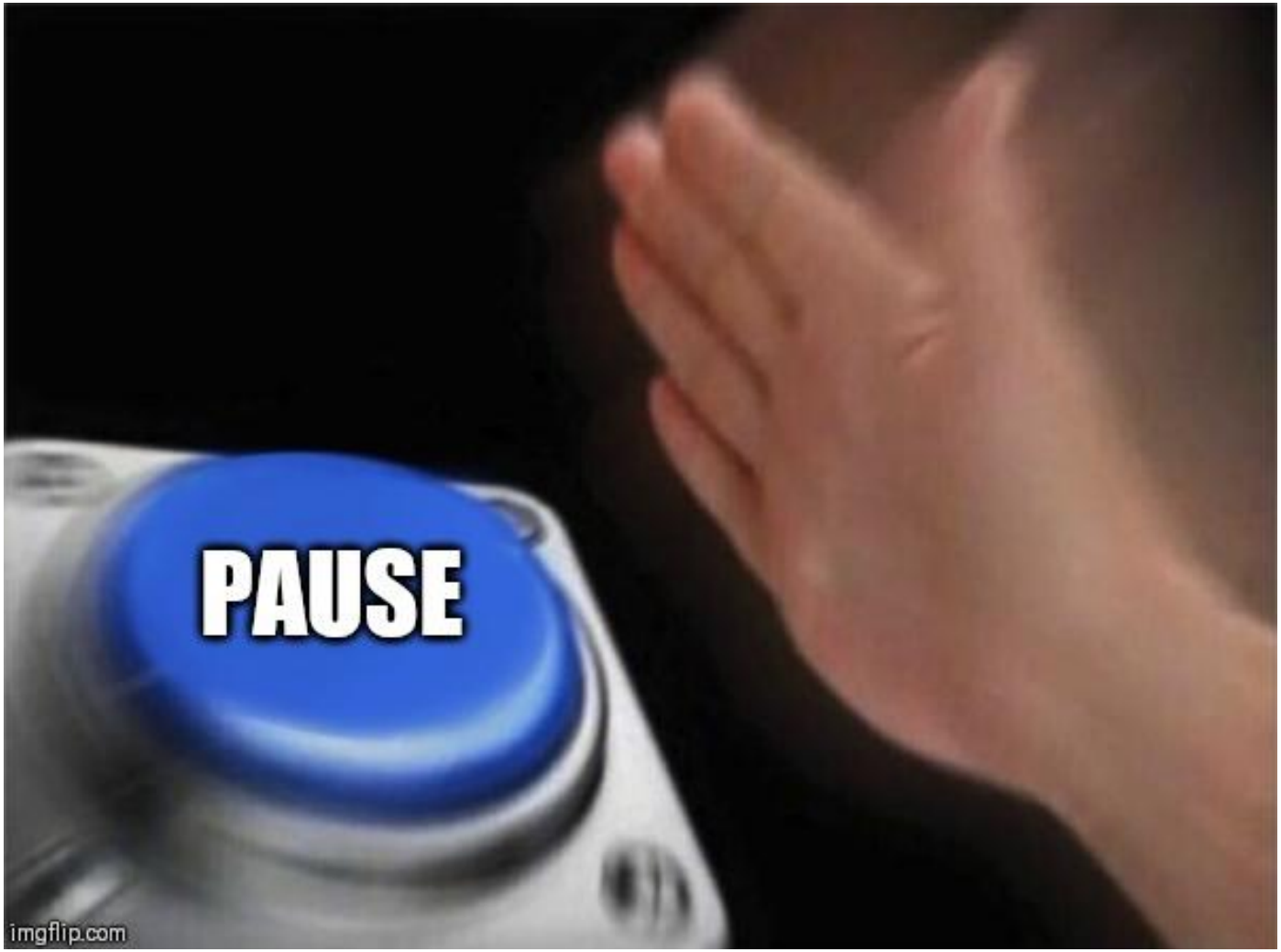
Instance Runners für eine Gruppe aktivieren/deaktivieren

1. Gewünschte Gruppe auswählen
2. „Settings“ → „CI/CD“
3. „Runners“ ausklappen
   1. Aktivieren: „Enable instance runners for this group“ auswählen
   2. Deaktivieren: „Enable instance runners for this group“ abwählen
4. Optional: Damit Instance Runners für individuelle Projekte oder Sub-Gruppen aktiviert werden können
   - „Allow projects and subgroups to override the group setting” auswählen

Aufgabe 2: Instance Runner kennenlernen

1. **Voraussetzungen:** Adminrechte in GitLab
2. **Ziel:** Verständnis über Runner schaffen
3. **Schritte:**
   - Erstellen Sie einen Instance Runner
   - Schauen Sie sich an, wie man einen Instance Runner starten und stoppen kann
   - Deaktivieren und aktivieren sie Ihren Instance Runner für Ihr Projekt
   - Machen Sie das Gleiche für eine Gruppe
   - Löschen Sie Ihren Instance Runner

GitLab Runner



Wollen wir das?

anderScore trust in competence

HECKER CONSULTING

View statistics for runner performance

https://docs.gitlab.com/ee/ci/runners/runners_scope.html#view-statistics-for-runner-performance

As an administrator, you can view runner statistics to learn about the performance of your runner fleet.

The Median job queued time value is calculated by sampling the queue duration of the most recent 100 jobs that were run by Instance runners. Jobs from only the latest 5000 runners are considered.

The median is a value that falls into the 50th percentile: half of the jobs queued for longer than the median value, and half of the jobs queued for less than the median value.

To view runner statistics:

1. On the left sidebar, at the bottom, select Admin Area.
2. Select CI/CD > Runners.
3. Select View metrics.

Wollen wir das?

anderScore trust in competence

HECKER CONSULTING

Determine which runners need to be upgraded

https://docs.gitlab.com/ee/ci/runners/runners_scope.html#determine-which-runners-need-to-be-upgraded

The version of GitLab Runner used by your runners should be kept up-to-date.

To determine which runners need to be upgraded:

1. View the list of runners:
   - For a group:
     1. On the left sidebar, select Search or go to and find your group.
     2. Select Build > Runners.
   - For the instance:
     1. On the left sidebar, at the bottom, select Admin Area.
     2. Select CI/CD > Runners.
2. Above the list of runners, view the status:
   - Outdated - recommended: The runner does not have the latest PATCH version, which may make it vulnerable to security or high severity bugs. Or, the runner is one or more MAJOR versions behind your GitLab instance, so some features may not be available or work properly.
   - Outdated - available: Newer versions are available but upgrading is not critical.
3. Filter the list by status to view which individual runners need to be upgraded.

Wollen wir das?

Determine the IP address of a runner

Viel.

Hier:
https://docs.gitlab.com/ee/ci/runners/runners_scope.html#determine-the-ip-address-of-a-runner

Runner registrieren

Ist schon am Anfang beschrieben.

https://docs.gitlab.com/runner/register/?tab=Linux

Runner konfigurieren

Wird durch das vorherige abgefrühstückt.

Die Doku von GitLab selbst ist super lang:

https://docs.gitlab.com/ee/ci/runners/configure_runners.html

GitLab Runner

TL;DR

- GitLab Job
  - Kleinste Komponente einer Pipeline
  - 1-n auszuführbare Befehle

- GitLab Runner
  - Agent, oft auf anderer Infrastruktur
  - GitLab Server gibt Anweisung über nächste Job-Ausführung

- Runner Executor
  - Jeder Runner hat mindestens einen Executor
  - Executor = Umgebung für die Ausführung des GitLab Jobs

Executors

- Verfügbare Executors in GitLab
  - Shell
  - SSH
  - VirtualBox
  - Parallels
  - Docker
  - Kubernetes
- Abhängig vom Use Case!
  - Es gibt nicht den „besten“ Executor!

anderScore trust in competence

HECKER CONSULTING

Executor Chart

Executor	SSH	Shell	VirtualBox	Parallels	Docker	Kubernetes
Clean build environment for every build	×	×	✓	✓	✓	✓
Reuse previous clone if it exists	✓	✓	×	×	✓	×
Runner file system access protected (5)	✓	×	✓	✓	✓	✓
Migrate runner machine	×	×	partial	partial	✓	✓
Zero-configuration support for concurrent builds	×	× (1)	✓	✓	✓	✓
Complicated build environments	×	× (2)	✓ (3)	✓ (3)	✓	✓
Debugging build problems	easy	easy	hard	hard	medium	medium

(1) Möglich, aber problematisch, wenn der Build auf der Build Maschine installierte Services nutzt

(2) Erfordert manuelle Dependency Injection

(3) Beispielsweise mit Vagrant

Compatibility Chart

Executor	SSH	Shell	VirtualBox	Parallels	Docker	Kubernetes	Custom
Secure Variables	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
`.gitlab-ci.yml`: image	×	×	✓ (1)	✓ (1)	✓	✓	✓ (via `$CUSTOM_ENV_CI_JOB_IMAGE`)
`.gitlab-ci.yml`: services	×	×	×	×	✓	✓	✓
`.gitlab-ci.yml`: cache	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
`.gitlab-ci.yml`: artifacts	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Passing artifacts between stages	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Use GitLab Container Registry private images	n/a	n/a	n/a	n/a	✓	✓	n/a
Interactive Web terminal	×	✓ (UNIX)	×	×	✓	✓	×

Shell Executor

- Umgebung des Runners = Umgebung der Jobausführung
  - Analog Jenkins o.ä.
- Dependencies müssen auf OS installiert sein
- Docker Images in .gitlab-ci.yaml werden ignoriert!
  - Selbst wenn Docker installiert ist
- Alles zur Laufzeit vorhanden
  - → Umgehende Ausführung der Jobs

Shell Executor

- Use Case
  - Native Umgebung
  - Einheitliche Builds
- Zu beachten
  - Umgebung
    - Versionen installierter Software und Dependencies
    - Abweichungen in der Infrastruktur
  - Andere Jobs
    - Keine Isolation
    - „Left-overs“ → keine saubere Build-Umgebung
    - Vertrauen (voller Zugriff auf Projekt & Secrets)

Executors

SSH Executor

- Befehle über SSH
- Analog Shell Executor
- Nur für Bash Scripts!
- Höhere Sicherheit
  - Isolation durch User möglich
  - Kein Zugriff auf das gesamte Dateisystem
- Nur zur Vollständigkeit bei GitLab.com aufgeführt
  - Hat den geringsten Support
  - Wird nicht empfohlen!

SSH Executor

- Use Case
  - Dedizierter Build Server
  - Erreichbarkeit nur mittels SSH (Firewall, etc.)

- Zu beachten
  - Analog Shell Executor (weitgehend)

Virtual Machine Executor (VirtualBox / Parallels)

- Vorbereitete Build VM
  - Gecloned → darauf der Build
- Jeder Job → eigene virtuelle Umgebung
  - Windows, Linux, macOS oder FreeBSD

Virtual Machine Executor (VirtualBox / Parallels)

- Use Case
  - Mehrere Umgebungen (z.B. für Tests)
  - Starke Isolation gewünscht
  - Docker nicht akzeptiert
  - VirtualBox/Parallels bereits eingesetzt
- Zu beachten
  - Overhead → Betriebssystem starten
  - Debugging schwerer (bei Job-fail)
  - Verbindung läuft über SSH
  - Zusätzliche Config/Fehlersuche beim Hochladen von Job-Artefakten

Docker Executor

- Images auf Ebene von Jobs individuell konfigurierbar
- Simple Laufzeitumgebungen
- Mehrere Jobs gleichzeitig
  - Ohne Interferenzen (außer Systemlast/Performance)
- Für die meisten Projekte sinnvoll
- Alle Abhängigkeiten definiert

Docker Executor

- Use Case
  - Saubere, isolierte Umgebung für jeden Job
  - Projekte unabhängig voneinander
- Zu beachten
  - Overhead vom „Pulling“
    - Docker Image Download pro Job
    - Dependencies (z.B. Maven)
  - Austausch von Build-Artefakten zwischen Jobs (Containern) erschwert

Docker Machine Executor

- Spezielle Version des Docker Executors
  - Support für auto-scaling
- Funktioniert wie der Docker Executor
  - … aber mit Build Hosts (bei Bedarf erstellt)
- Use Case
  - Skalierbare Build-Infrastruktur
- Zu beachten
  - … Kubernetes? ☺
  - Mittlerweile deprecated

Kubernetes Executor

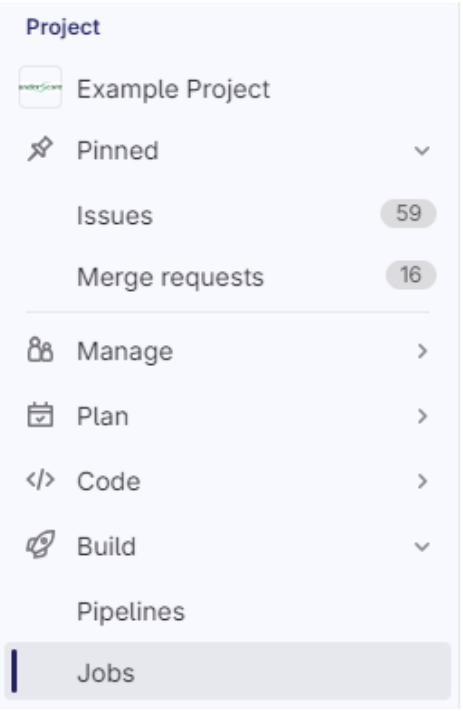
- Bestehendes Kubernetes Cluster
- Jobs auf dem Cluster
- Executor → API → neuer Pod
  - Mit einem Build-Container und Services-Containers
  - Für jeden GitLab CI Job

- Use Case
  - Skalierbare Build-Infrastruktur
  - Bei bestehendem Kubernetes-Cluster

Executors

Welcher Executor wird genutzt?

- Steht in den Logs vom GitLab Job




```
1  Running with gitlab-runner 15.3.0 (bbcb5aba)
2    on docker-default HFitoxxJ
3  Preparing the "docker" executor
4  Using Docker executor with image gitlab.ads.anderscore.com:5006/example/project:latest ...
5  Authenticating with credentials from job payload (GitLab Registry)
6  Pulling docker image gitlab.ads.anderscore.com:5006/example/project:latest ...
7  Using docker image sha256:4b078e4f3a50b99dfbfc1e92c5736eb598a7662fd918f0ef83f3df2e79b5ba0e
   76778b0f8ba01b48962ad4ebb2657ed520c30ad6774f6a ...
8  Preparing environment
9  Running on runner-hfitoxxj-project-63-concurrent-0 via ed568276aa82...
10 Getting source from Git repository
11 Fetching changes...
12 Reinitialized existing Git repository in /builds/example/project/.git/
13 Checking out 3ff31f42 as master...
14 Removing Gemfile.lock
```