

# Tag 3: GitOps, Docker in der Entwicklung und Deployment-Strategien

19.06.2024, Daniel Krämer & Malte Fischer

© Copyright 2024 anderScore GmbH

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

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

Grundlagen von

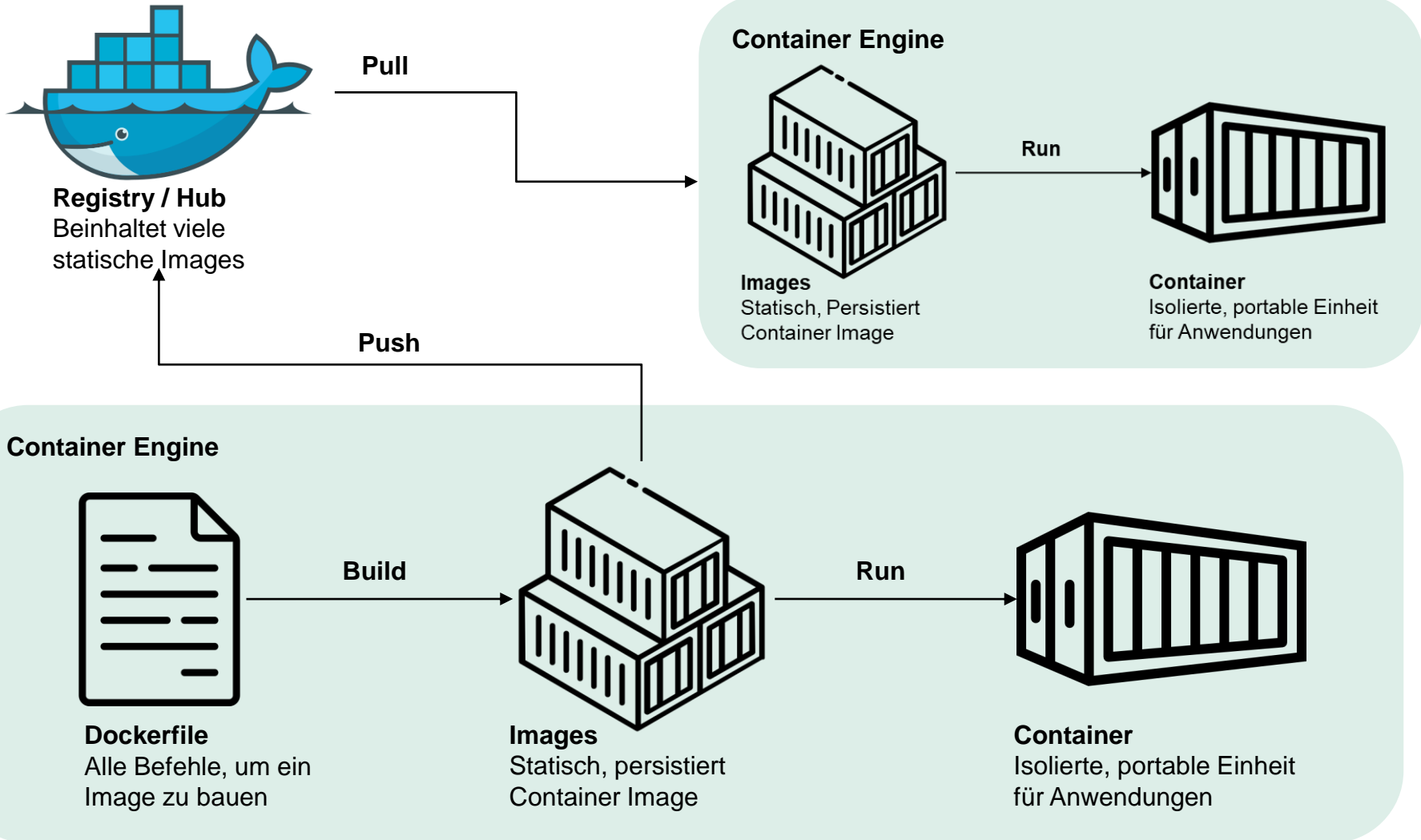
# Container/Docker Registry



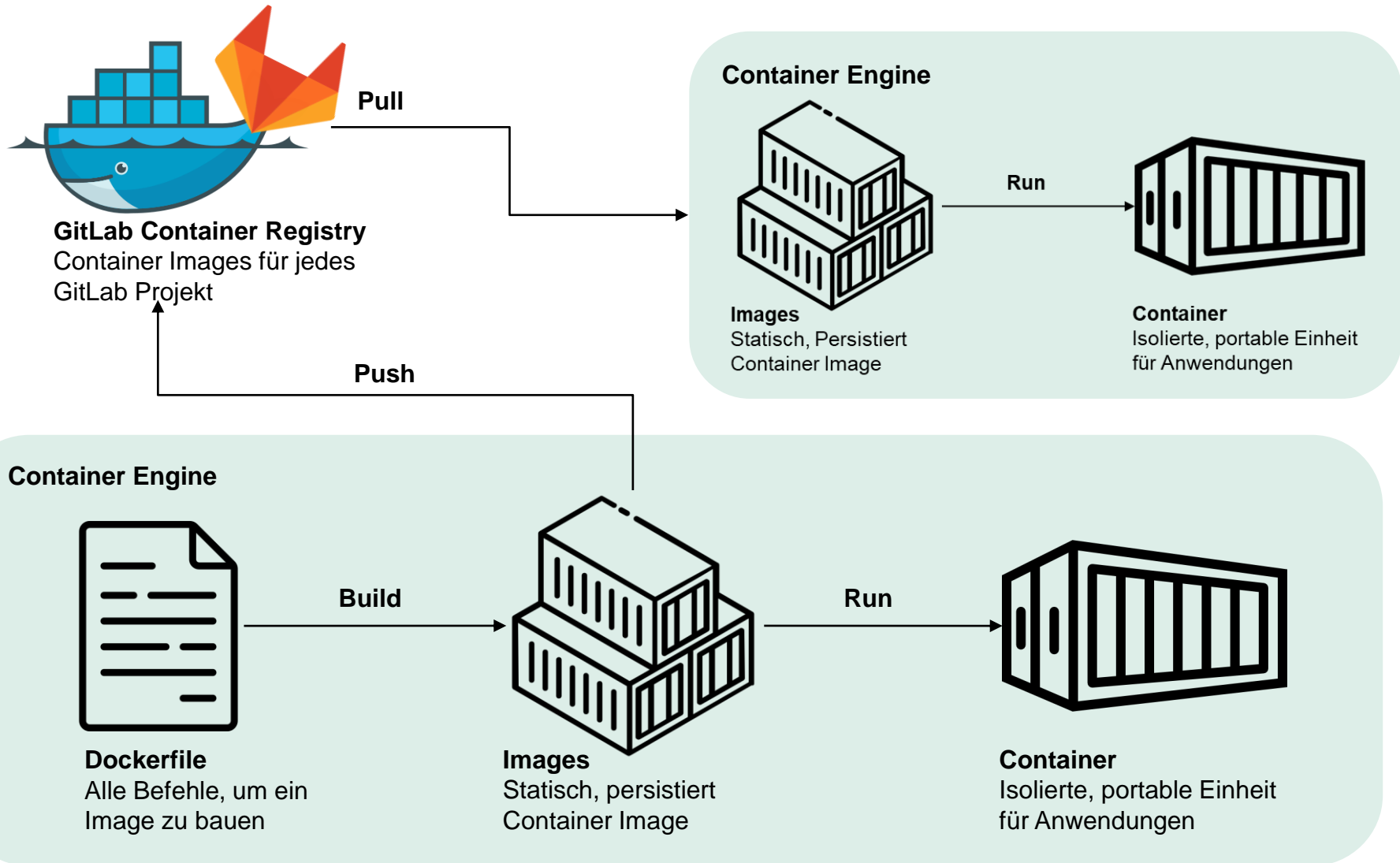




# Container Registry



# GitLab Container Registry





- DockerHub
  - Bekannteste, öffentliche Registry
- GitLab Container Registry
  - Integriert in GitLab, private Registry
  - Speichert Docker Images
  - Verwendung eigener Docker Images für GitLab CI Pipeline möglich
- Verwaltung / Aktivierung in GitLab
  - [https://docs.gitlab.com/ee/administration/packages/container\\_registry.html](https://docs.gitlab.com/ee/administration/packages/container_registry.html)
- GitLab Dependency Proxy
  - Caching von DockerHub Images
  - Vermeidet „rate limits“ und beschleunigt Pipelines

## Live Demo

- Container Registry ansehen
- Tags eines bestimmten Container Images ansehen
- Container Images von der Container Registry nutzen
- Naming Convention für Container Images
- Verschieben oder Umbenennen einer Container Registry
- Container Registry für ein Projekt deaktivieren
- Sichtbarkeit der Container Registry ändern



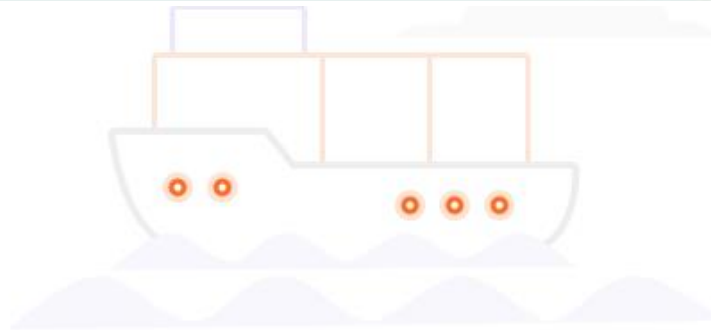
- Container Registry ansehen
- Tags eines bestimmten Container Image ansehen
- Container Images von der Container Registry nutzen
- Naming Convention für Container Images
- Verschieben oder Umbenennen einer Container Registry
- Container Registry für ein Projekt deaktivieren
- Sichtbarkeit der Container Registry ändern



## Container Registry ansehen

1. Gewünschtes Projekt oder Gruppe in GitLab auswählen
  2. „Deploy“ → „Container Registry“
- Container Images
    - Suchen, Sortieren, Filtern und Löschen
  - View mit Filter teilen (URL kopieren)
  - Private Project
    - Nur Members des Projektes und der Gruppe haben Zugriff
  - Wenn das Projekt öffentlich ist, dann auch die Registry!





## There are no container images stored for this project

With the Container Registry, every project can have its own space to store its Docker images. [More Information](#)

### CLI Commands

If you are not already logged in, you need to authenticate to the Container Registry by using your GitLab username and password. If you have [Two-Factor Authentication](#) enabled, use a [Personal Access Token](#) instead of a password.

```
docker login gitlab.ads.anderscore.com:5006
```



You can add an image to this registry with the following commands:

```
docker build -t gitlab.ads.anderscore.com:5006/trainings/g
```



```
docker push gitlab.ads.anderscore.com:5006/trainings/gitla
```





## Wir brauchen ein Docker Image!

1. Docker muss installiert sein
2. Mit Docker auf GitLab einloggen
  - Siehe vorangegangene Hinweise von GitLab!
  - Hier: `docker login gitlab.ads.anderscore.com:5006`
3. Lokales Dockerfile im Projekt erstellen
4. Docker Image bauen
  - `docker build -t gitlab.ads.anderscore.com:5006/trainings/gitlab .`
5. Docker Image in die GitLab Container Registry pushen
  - `docker push gitlab.ads.anderscore.com:5006/trainings/gitlab`



## Dockerfile

```
FROM centos:7
LABEL maintainer="Patrick Ungewiß"
ARG TIMEZONE="Germany/Cologne"

# set a directory for the app
WORKDIR /usr/src/app

# copy all the files to the container
COPY . .

#update yum
RUN yum update -y && \
yum clean all

# installing sshd, httpd, sudo, openssl
RUN yum install -y \
openssh-server \
openssh-clients \
httpd \
```









```
httpd-tools \
sudo \
openssl && \
yum clean all

# installing more tools
RUN yum install -y \
git \
sed \
telnet \
vim \
unzip \
crontabs \
zip && \
yum clean all

# define the port number the container
should expose
EXPOSE 5000
```

**DEMO**

Project

-  GitLab
-  Pinned ▼
- Issues 17
- Merge requests 0
- 
-  Manage >
-  Plan >
-  Code >
-  Build >
-  Secure >
-  Deploy ▼
- Releases
- Feature flags
- Package Registry
- Container Registry**

## Container Registry

 1 Image repository  Cleanup is not scheduled.

trainings/gitlab 

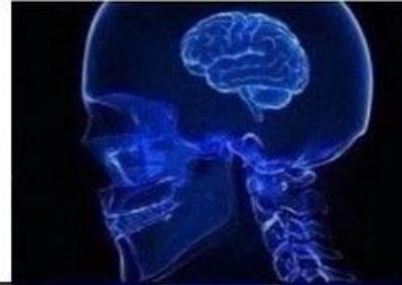
1 tag

**DEMO**

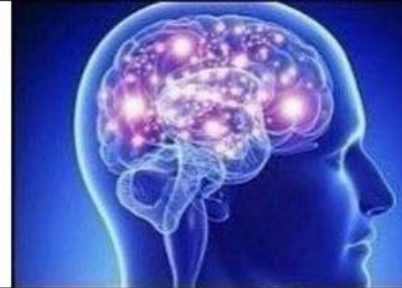
- Das Pushen hat lange gedauert...
  - → Größe des Images beachten!
- Bad practice
  - Keine Version → z.B. docker
  - Latest tag → z.B. docker:latest
  - Stable tag → z.B. docker:stable
  - Major Version → z.B. docker:26
- Good practice
  - Spezifische Version → z.B. docker:26.1.3-dind
  - --version nutzen → zuletzt funktionierende Version anzeigen



:latest



:1-stable



:1.41.1



@sha256:82becede498899e



imgflip.com

- Container Registry ansehen
- Tags eines bestimmten Container Images ansehen
- Container Images von der Container Registry nutzen
- Naming Convention für Container Images
- Verschieben oder Umbenennen einer Container Registry
- Container Registry für ein Projekt deaktivieren
- Sichtbarkeit der Container Registry ändern



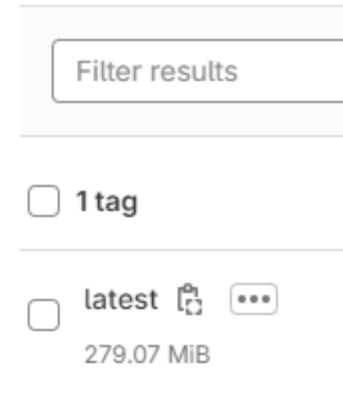
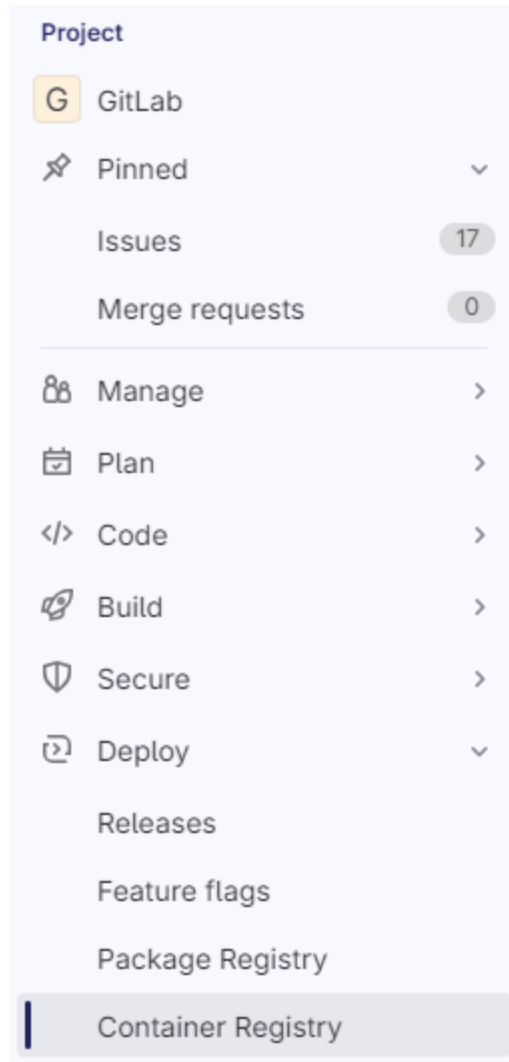


## Tags eines bestimmten Container Images ansehen

- In GitLab kann man die „Tag Details“-Seite einsehen, um eine Liste der Tags zu erhalten, welche mit dem Image in Verbindung stehen
1. Gewünschtes Projekt oder Gruppe in GitLab auswählen
  2. „Deploy“ → „Container Registry“
  3. Gewünschtes Container Image selektieren
  4. „Tag-Details“-Seite wird angezeigt



# Container Registry



**DEMO**

## gitlab ⓘ

1 tag ⓘ Cleanup disabled ⓘ Created May 30, 2024 11:44

Filter results



Name ▾



☐ 1 tag

Delete selected

☐ latest ⓘ ⓘ

279.07 MiB

Published 21 minutes ago

Digest: 4a5f163 ⓘ

⌚ Published to the `trainings/gitlab` image repository at 13:44:14 GMT+0200 on 2024-05-30

📄 Manifest digest: `sha256:4a5f163f6dc759d64ed9d239af01ffe642f7d523263c557de9fbccdb883b3595` ⓘ


🔗 Configuration digest: `sha256:a481ef39210251411a17f981c877989880491081d71f824d6d260652667f568` ⓘ

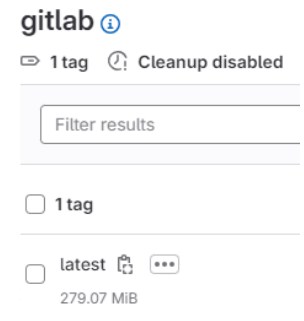
DEMO

- Container Registry ansehen
- Tags eines bestimmten Container Images ansehen
- Container Images von der Container Registry nutzen
- Naming Convention für Container Images
- Verschieben oder Umbenennen einer Container Registry
- Container Registry für ein Projekt deaktivieren
- Sichtbarkeit der Container Registry ändern



## Container Images von der Container Registry nutzen

- Um ein Container Image aus der GitLab Container Registry herunterzuladen und nutzen zu können:
  1. Gewünschtes Projekt oder Gruppe in GitLab auswählen
  2. „Deploy“ → „Container Registry“
  3. Gewünschtes Container Image auswählen und „Copy image path“  auswählen
  4. „docker run“ mit dem Link ausführen
    - `docker run [options]`  
`gitlab.ads.anderscore.com:5006/trainings/gitlab:latest`  
`[arguments]`
- `docker ps -a` sollte nun einen weiteren Container anzeigen



- Container Registry ansehen
- Tags eines bestimmten Container Images ansehen
- Container Images von der Container Registry nutzen
- Naming Convention für Container Images
- Verschieben oder Umbenennen einer Container Registry
- Container Registry für ein Projekt deaktivieren
- Sichtbarkeit der Container Registry ändern



## Naming Convention für Container Images

- `<registry server>/<namespace>/<project>[/<optional path>]`
- `gitlab.example.com/mynamespace/myproject`
- Project: gitlab
- Image → `gitlab.ads.anderscore.com/trainings/gitlab`
- Zusätzliche Pfade am Ende eines Images erlaubt
  - Aber: nur bis zu zwei Ebenen tief!
- Beispiele:
  - `gitlab.ads.anderscore.com/trainings/gitlab:some-tag`
  - `gitlab.ads.anderscore.com/trainings/gitlab/image:latest`
  - `gitlab.ads.anderscore.com/trainings/gitlab/my/image:rc1`

- Container Registry ansehen
- Tags eines bestimmten Container Images ansehen
- Container Images von der Container Registry nutzen
- Naming Convention für Container Images
- Verschieben oder Umbenennen einer Container Registry
- Container Registry für ein Projekt deaktivieren
- Sichtbarkeit der Container Registry ändern

## Verschieben oder Umbenennen einer Container Registry

- Registry-Pfad matched zugehörigem Projekt
  - → Projekt verschieben oder umbenennen
- Von GitLab.com gehosteten Instanzen unterstützt
- Self-managed:
  - Alle Container Images vorher löschen
  - <https://gitlab.com/gitlab-org/gitlab/-/issues/18383#possible-workaround>
  - <https://gitlab.com/groups/gitlab-org/-/epics/9459>

- Container Registry ansehen
- Tags eines bestimmten Container Images ansehen
- Container Images von der Container Registry nutzen
- Naming Convention für Container Images
- Verschieben oder Umbenennen einer Container Registry
- Container Registry für ein Projekt deaktivieren
- Sichtbarkeit der Container Registry ändern



## Container Registry für ein Projekt deaktivieren

- Default: enabled
1. Gewünschtes Projekt in GitLab auswählen
  2. „Settings“ → „General“
  3. „Visibility, project features, permissions“ aufklappen
  4. „Container registry“ deaktivieren
  5. „Save changes“ auswählen
  6. Daraufhin wird „Deploy“ → „Container Registry“ aus der linken Sidebar entfernt



- Container Registry ansehen
- Tags eines bestimmten Container Image ansehen
- Container Images von der Container Registry nutzen
- Naming Convention für Container Images
- Verschieben oder Umbenennen einer Container Registry
- Container Registry für ein Projekt deaktivieren
- Sichtbarkeit der Container Registry ändern





## Sichtbarkeit der Container Registry ändern

- Default: Für jeden sichtbar mit Zugriff aufs Projekt
- Sichtbarkeit kann jedoch pro Projekt geändert werden

1. Gewünschtes Projekt in GitLab auswählen
2. „Settings“ > „General“
3. „Visibility, project features, permissions“ aufklappen
4. Unter „Container registry“ eine Auswahl treffen
  - „Everyone With Access“ (Default)
    - Container Registry hat das Sichtbarkeitslevel des Projektes!
  - „Only Project Members“
    - Vergleichbar mit: private project + everyone with access
- „Save changes“ auswählen



## Unterstützte Image Formate

- Docker v2
- Open Container Initiative (OCI)
- Container Registry entspricht OCI Verteilungsspezifikation