

BAB.IKT – Git

Git-Versionskontrolle: Workflows, Branches und Best Practices

- **Git Schulung** (#chapter-142)
 - **Git Schulung** (#page-610)

Git Schulung

Git Schulung

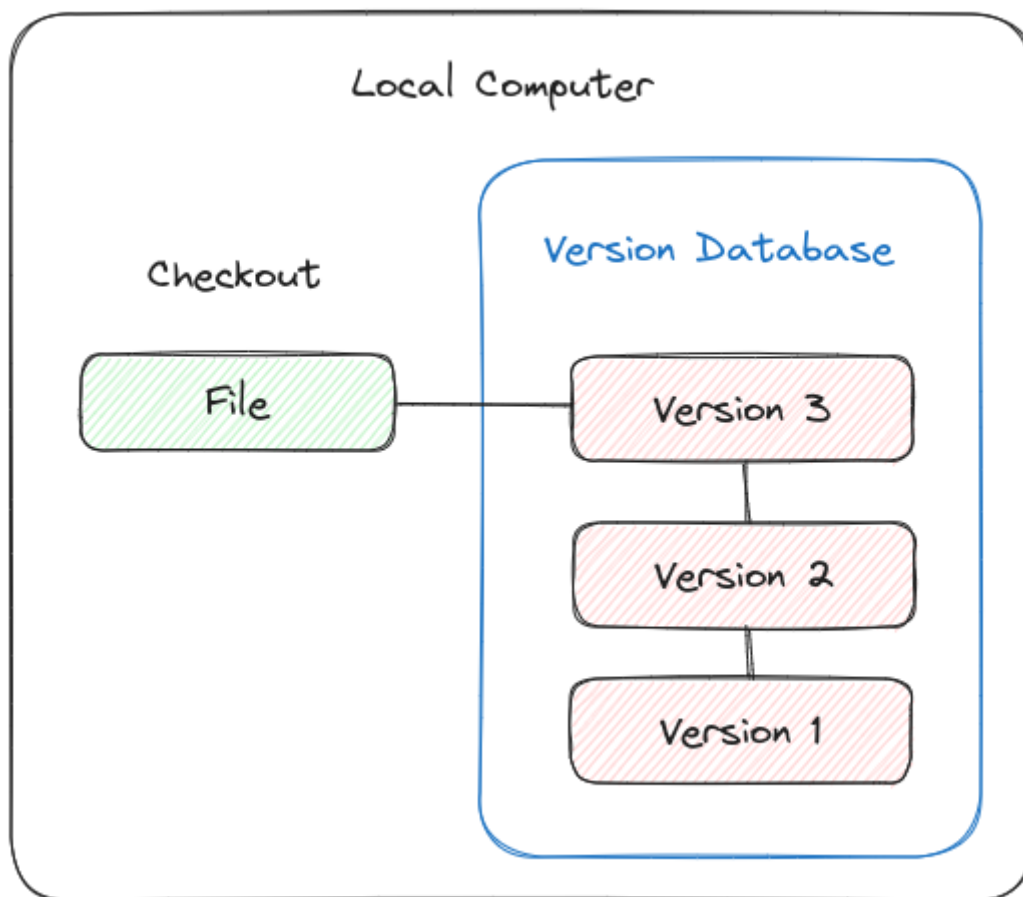
Git Schulung

Einleitung / Geschichte

Git ist ein Distributed Version Control System (DVCS), welches von Linus Torvalds (Erfinder und Maintainer des Linux Kernels) im Jahr 2005 entwickelt wurde.

Local VCS

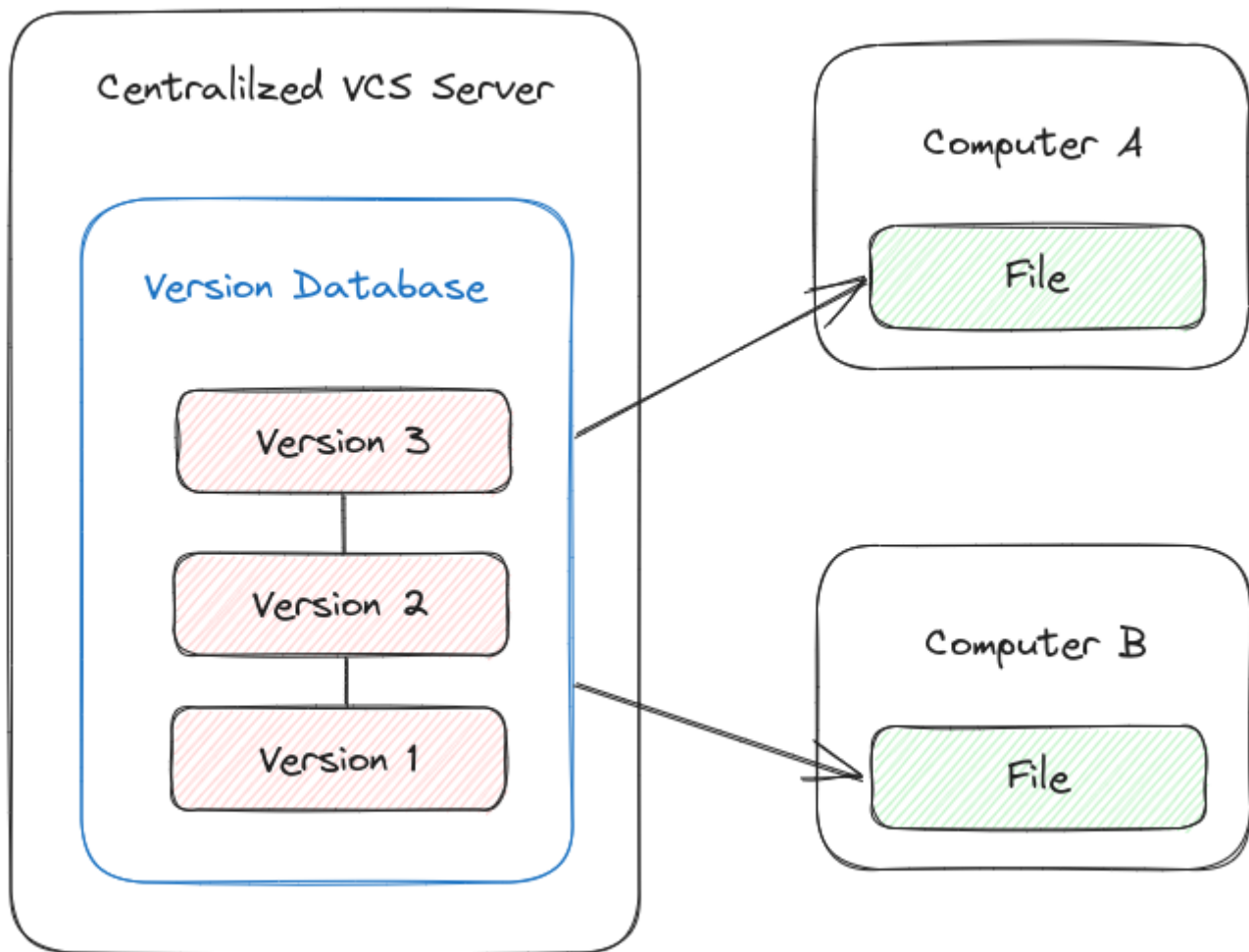
Existiert nur auf einem Computer



(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-07/image-1690825690437-excalidraw.png>)

Centralized VCS

Versionsdatenbank wird auf einem zentralen Server gespeichert. Ist dieser nicht erreichbar, kann niemand auf die verschiedenen Versionen zugreifen.

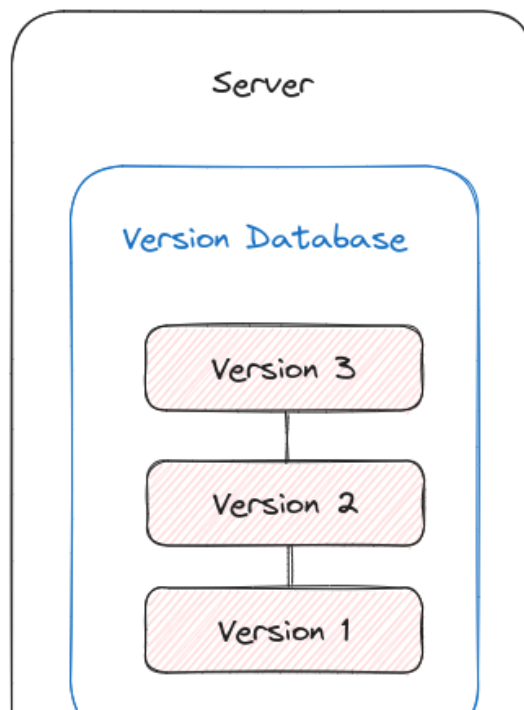


(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-07/image-1690826124629-excalidraw.png>)

(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-07/image-1690826124629-excalidraw.png>)

Distributed VCS

Versionsdatenbank wird komplett synchronisiert. Internetverbindung wird nur zum Übertragen von Änderungen benötigt.



Installation Guide

Installation

1. `Win + R` drücken.
2. Den folgenden Befehl kopieren, einfügen und bestätigen.

```
winget install --id Git.Git -e --source winget
```

3. Anweisungen auf dem Bildschirm folgen und bestätigen.

Oder von der **Offiziellen Seite** (<https://git-scm.com/downloads>) herunterladen und installieren.

Die Git Konsole kann nun mit Rechtsklick in einem Ordner und `Open Git Bash here` geöffnet werden. Alle nachfolgenden Befehle beziehen sich auf die `Git Bash Konsole`.

Falls nicht vorhanden einen Beliebigen Editor installieren

z.B. **Notepad++** (<https://notepad-plus-plus.org/downloads/>):

```
winget install -e --id Notepad++.Notepad++
```

Git konfigurieren

```
git config --global user.name "John Doe"
git config --global user.email johndoe@example.com
git config --global init.defaultBranch main
git config --global core.editor nano
```

Wobei der Editor auch auf einen beliebigen anderen Editor gesetzt werden kann.

Usage Guide

Initialisierung eines Repositories

Anlegen eines neuen Repositories:

```
git init
git add .
git commit -m "Initial Commit"
```

Ein neues remote Repository hinzufügen:

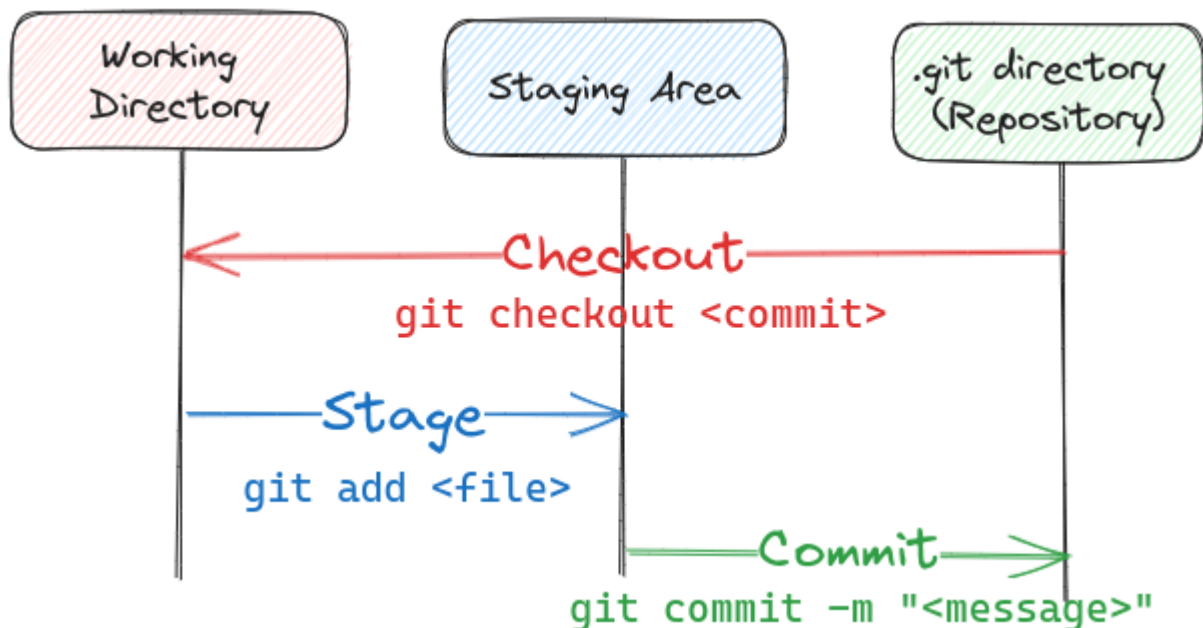
```
git remote add origin https://git.agrarforschung.at/playground/my-first-project.git
git push -u origin main
```

Oder ein bereits existierendes Repository klonen:

```
git clone https://git.agrarforschung.at/playground/my-first-project.git
cd my-first-project
```

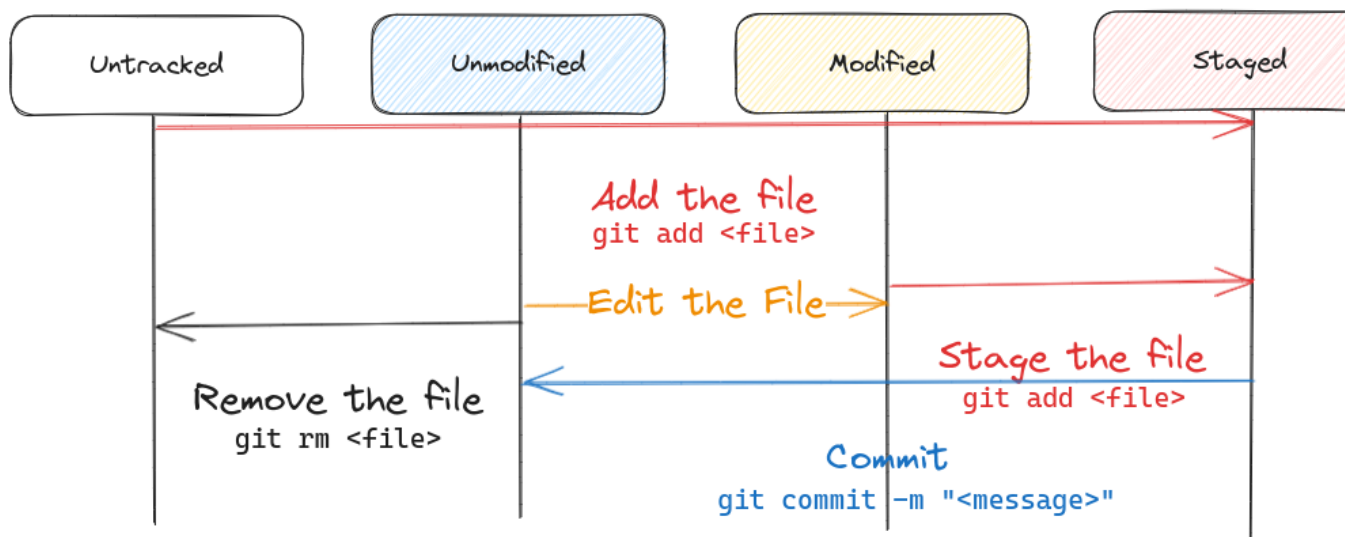
Git States

- Das Working Directory stellt die Dateien dar, wie sie sich aktuell auf der Festplatte befinden.
- Die Staging Area dient zum Vormerken für Änderungen.
- Das Repository beinhaltet alle vorgegangenen Änderungen.



File States

STATE	BESCHREIBUNG
Untracked	Datei wird derzeit nicht vom VCS getrackt
Unmodified	Datei wird vom VCS getrackt, aber wurde nicht verändert
Modified	Datei wird vom VCS getrackt, allerdings gibt es Änderungen
Staged	Datei ist zum Committen vorgemerkt



(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-07/image-1690825762022-excalidraw.png>)

Informationen zum Repository erhalten

Zustand der Dateien abfragen:

```
git status
```

Verlauf ansehen:

```
git log
```

Änderungen ansehen:

```
git diff
```

Änderungen einchecken

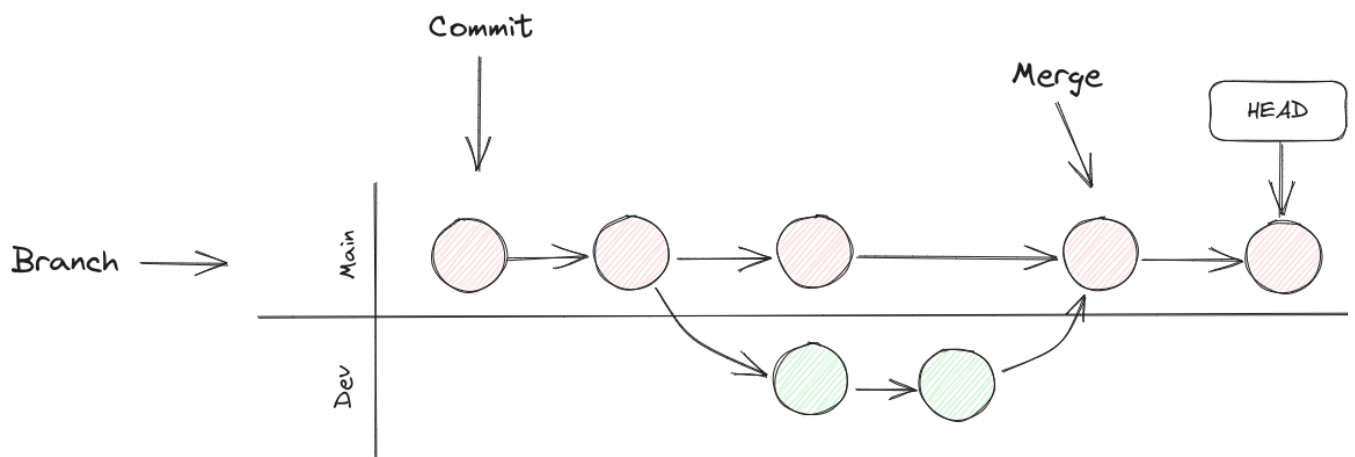
Änderungen stagen:

```
git add <path-to-file> # für eine bestimmte Datei/Verzeichnis  
git add -A # für alle Dateien
```

Änderungen commiten:

```
git commit -m "<kurze Beschreibung der Änderungen>"
```

Git Branching



(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-07/image-1690825786772-excalidraw.png>)

Branches anzeigen:

```
git branch
```

Neue Branch anlegen:

```
git checkout -b <new-branch-name>
```

Branch am Remote anlegen:

```
git push --set-upstream origin <new-branch-name>
```

Branch wechseln:

```
git switch <branch-name>
```

<branch-to-merge-from> in aktuelle Branch mergen:

```
git merge <branch-to-merge-from>
```

Merge Konflikt

Wird dieselbe Datei gleichzeitig bearbeitet entsteht ein sogenannter Merge Konflikt und Git kann diese Änderungen nicht mehr selbständig mergen.

Beispiel: `file1.txt` mit folgendem Inhalt.

```
Hallo!
```

Wird nun in der `main` Branch wie folgt verändert:

```
Hallo, Welt!
```

Und in der `update-greeting` Branch:

```
Hallo, Alle!
```

Wird nun, nachdem alle Änderungen entsprechend committed sind, ein merge Versuch in die `main` Branch unternommen (`git merge update-greeting`) entsteht dabei ein Merge Konflikt. Und der Inhalt der Datei `file1.txt` ändert sich:

```
<<<<<<< HEAD
Hallo, Welt!
=====
Hallo, Alle!
>>>>>>> update-greeting
```

Wobei sich oben der Inhalt aus der aktuellen Branch (`main`) und unten der Inhalt aus der Branch, aus welcher gemerged wurde (`update-greeting`), befindet. Nun muss der Konflikt manuell behoben werden und die Marker entfernt werden.

```
Hallo, gesamte Welt!
```

Nun können die Änderungen mit dem Befehl `git add` gestaged und der Mergevorgang mit `git commit` abgeschlossen werden.

.gitignore

Ist eine Datei, welche Regeln enthält, nach welchen Git Dateien ignoriert. Bei diesen Regeln handelt es sich um regular expressions.

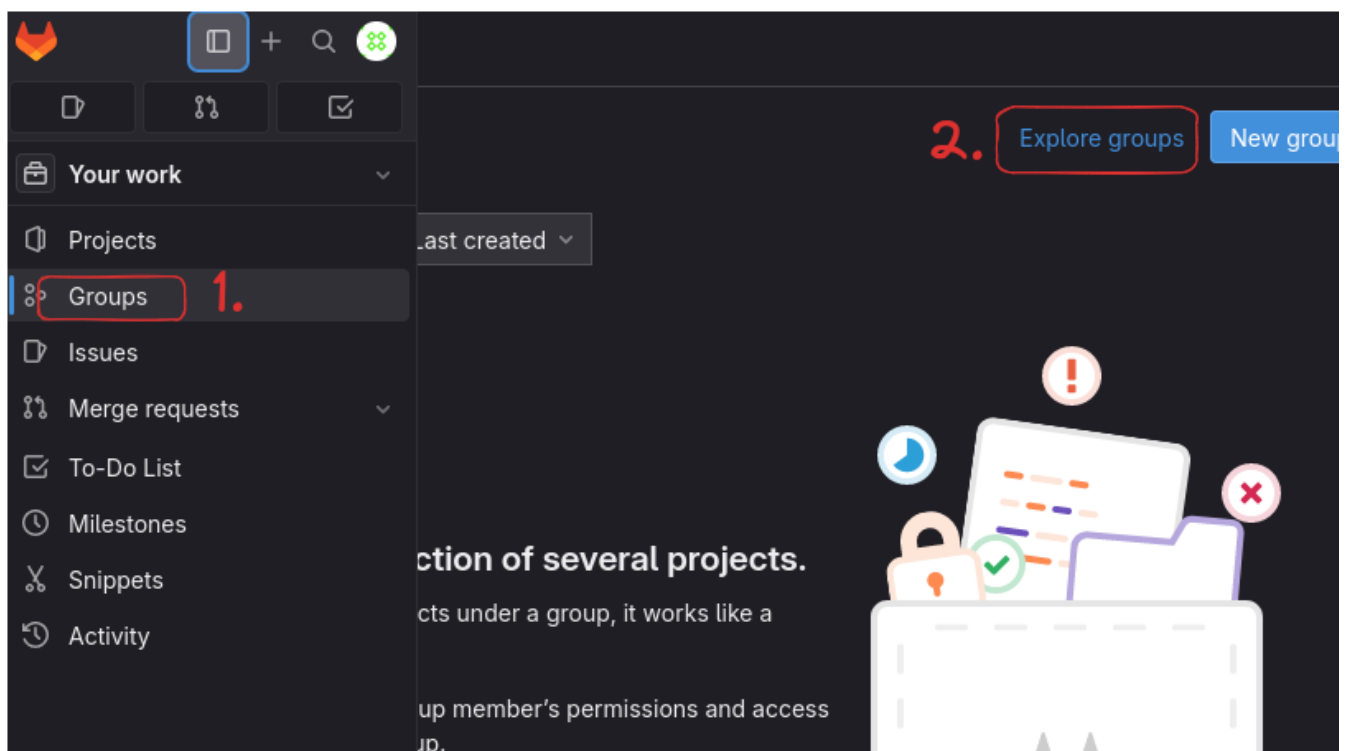
ZEICHEN	BESCHREIBUNG	BEISPIEL	ERKLÄRUNG
<code>?</code>	ein beliebiges Zeichen	<code>?bar</code>	ignoriert <code>abar</code> , <code>bbar</code> aber nicht <code>foo</code> oder <code>foobar</code>
<code>*</code>	null oder mehrere Zeichen	<code>*.foo</code>	ignoriert alle Dateien, welche mit <code>.foo</code> enden
<code>/</code>	steht für Verzeichnisse	<code>/foo</code>	ignoriert die Datei <code>foo</code> nur im Projektstammverzeichnis
		<code>bar/</code>	ignoriert alle Verzeichnisse mit dem Namen <code>bar</code>
<code>**</code>	wie <code>*</code> nur auch über Verzeichnisdgrenzen hinweg	<code>foo/**/bar</code>	ignoriert <code>foo/baz/bar</code> sowie <code>foo/baz/abc/bar</code>
<code>[]</code>	Gruppe von Zeichen	<code>[abc]foo</code>	ignoriert <code>afoo</code> , <code>bfoo</code> und <code>cfoo</code> aber nicht <code>wfoo</code>
		<code>[0-9]</code>	steht für die alle Zahlen von 0 bis 9
<code>!</code>	ignoriert diese Dateien nicht	<code>*.a !lib.a</code>	ignoriert alle Dateien, welche mit <code>.a</code> enden, außer <code>lib.a</code>

Sammlung von **.gitignore templates** (<https://github.com/github/gitignore>) für verschiedene Programmiersprachen.

Gitlab

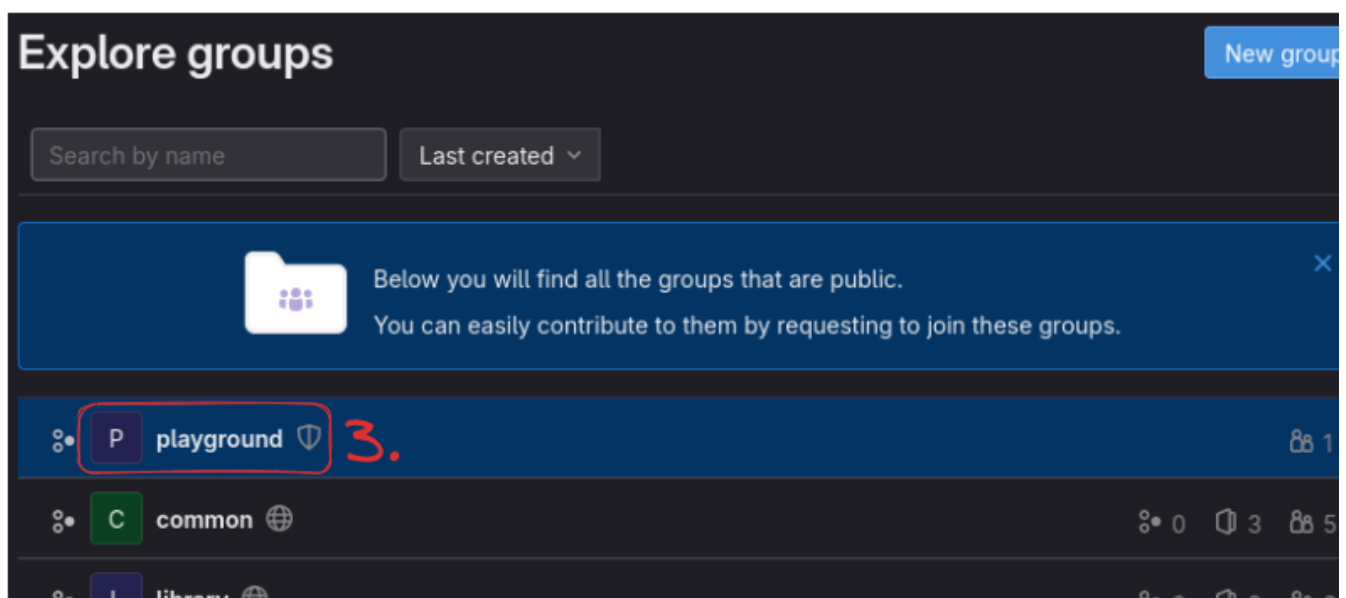
Einer Gruppe beitreten

1. "Groups" auswählen
2. "Explore groups" auswählen



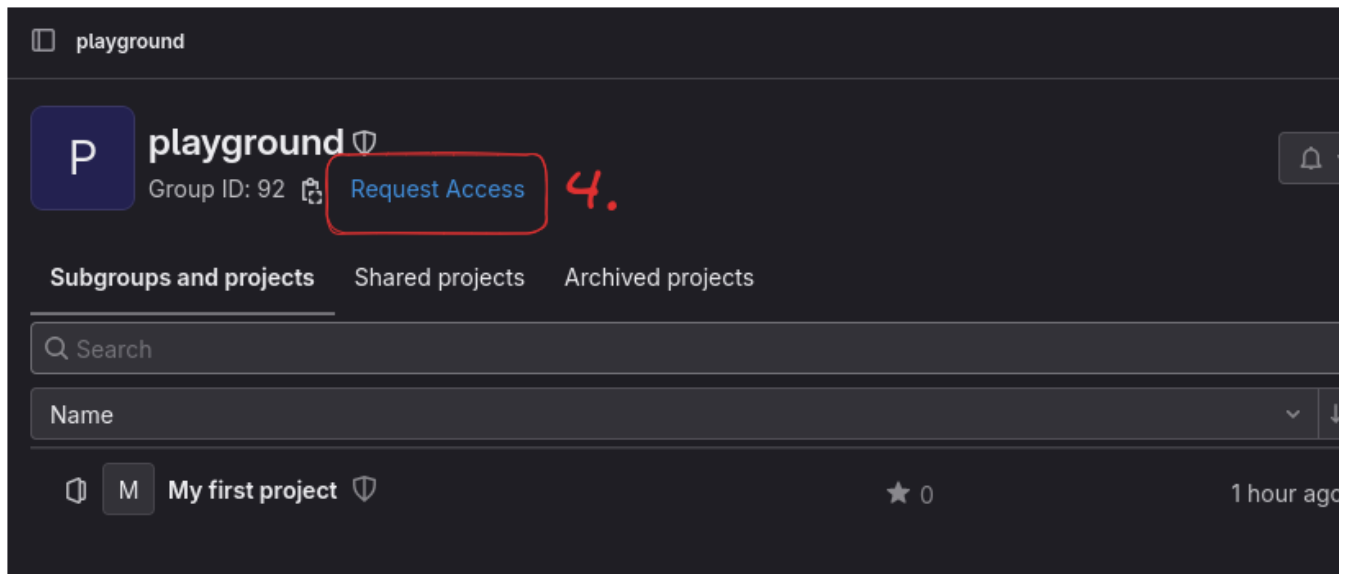
(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-08/image-1690883633629-excalidraw.png>)

3. Gruppe auswählen



(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-08/image-1690883644379-excalidraw.png>)

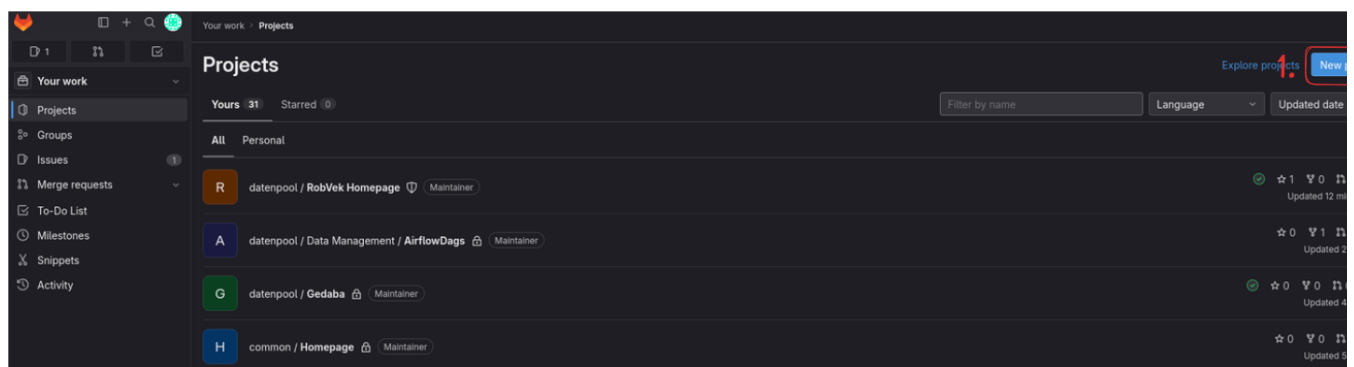
4. "Request Access" auswählen



(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-08/image-1690883658313-excalidraw.png>)

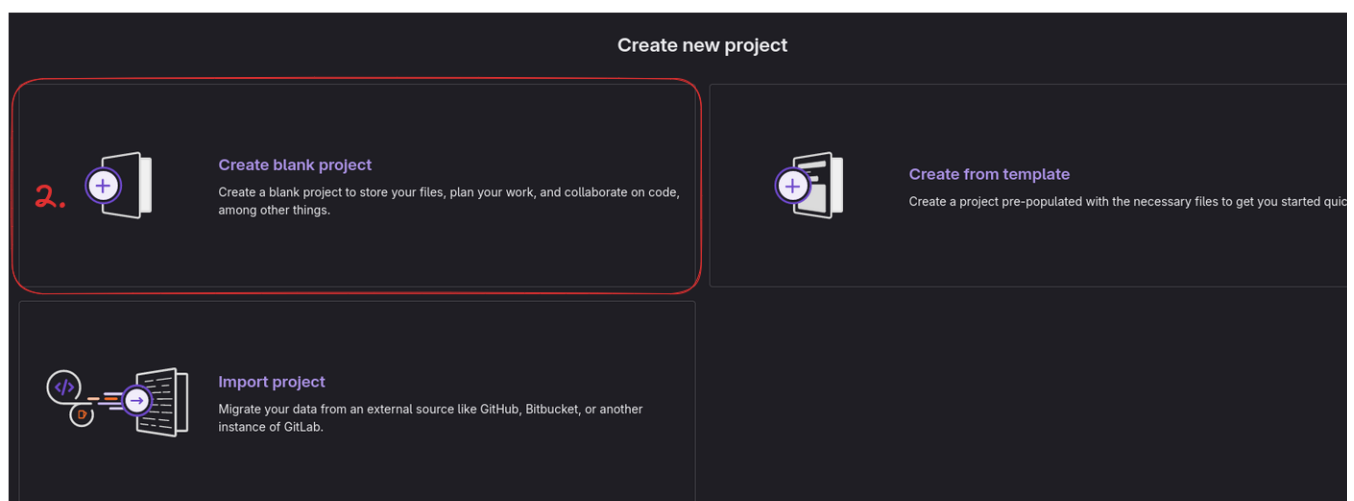
Neues Projekt anlegen

1. "New project" auswählen



(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-07/image-1690825808923-excalidraw.png>)

2. "Create blank project" auswählen



(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-07/image-1690825817223-excalidraw.png>)

3. Name und Gruppe festlegen
4. Visibility festlegen
5. Sollte bereits ein lokales Repository existieren, den Haken bei "Initialize repository with a README" entfernen

Create blank project
Create a blank project to store your files, plan your work, and collaborate on code, among other things.

Project name
My first project

Must start with a lowercase or uppercase letter, digit, [emoji](#), or underscore. Can also contain dots, pluses, dashes, or spaces.

Project URL
<https://git.agrarforschung.at/> playground

Project slug
my-first-project

Want to organize several dependent projects under the same namespace? [Create a group](#).

Visibility Level

- ☐ Private
Project access must be granted explicitly to each user. If this project is part of a group, access is granted to members of the group.
- ☒ Internal
The project can be accessed by any logged in user except external users.
- ☐ Public
This project cannot be public because the visibility of [playground](#) is internal. To make this project public, you must first [change the visibility](#) of the parent group.

Project Configuration

- ☒ Initialize repository with a README
Allows you to immediately clone this project's repository. Skip this if you plan to push up an existing repository.
- ☐ Enable Static Application Security Testing (SAST)
Analyze your source code for known security vulnerabilities. [Learn more](#).

Create project Cancel

(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-07/image-1690825825190-excalidraw.png>)

6. Anleitung auf der Website folgen

Command line instructions

You can also upload existing files from your computer using the instructions below.

Git global setup

```
git config --global user.name "Alex Leidwein"
git config --global user.email "alex.leidwein@bab.gv.at"
```

Create a new repository

```
git clone git@git.agrarforschung.at:playground/my-first-project.git
cd my-first-project
git switch --create main
touch README.md
git add README.md
git commit -m "add README"
git push --set-upstream origin main
```

Push an existing folder

```
cd existing_folder
git init --initial-branch=main
git remote add origin git@git.agrarforschung.at:playground/my-first-project.git
git add .
git commit -m "initial commit"
git push --set-upstream origin main
```

(<https://doku.agrarforschung.at/uploads/images/gallery/2023-07/image-1690825836740.png>)

Weitere Ressourcen

- **Offizielle Dokumentation** (<https://git-scm.com/doc>)
- `git help`
- `curl cht.sh/git`