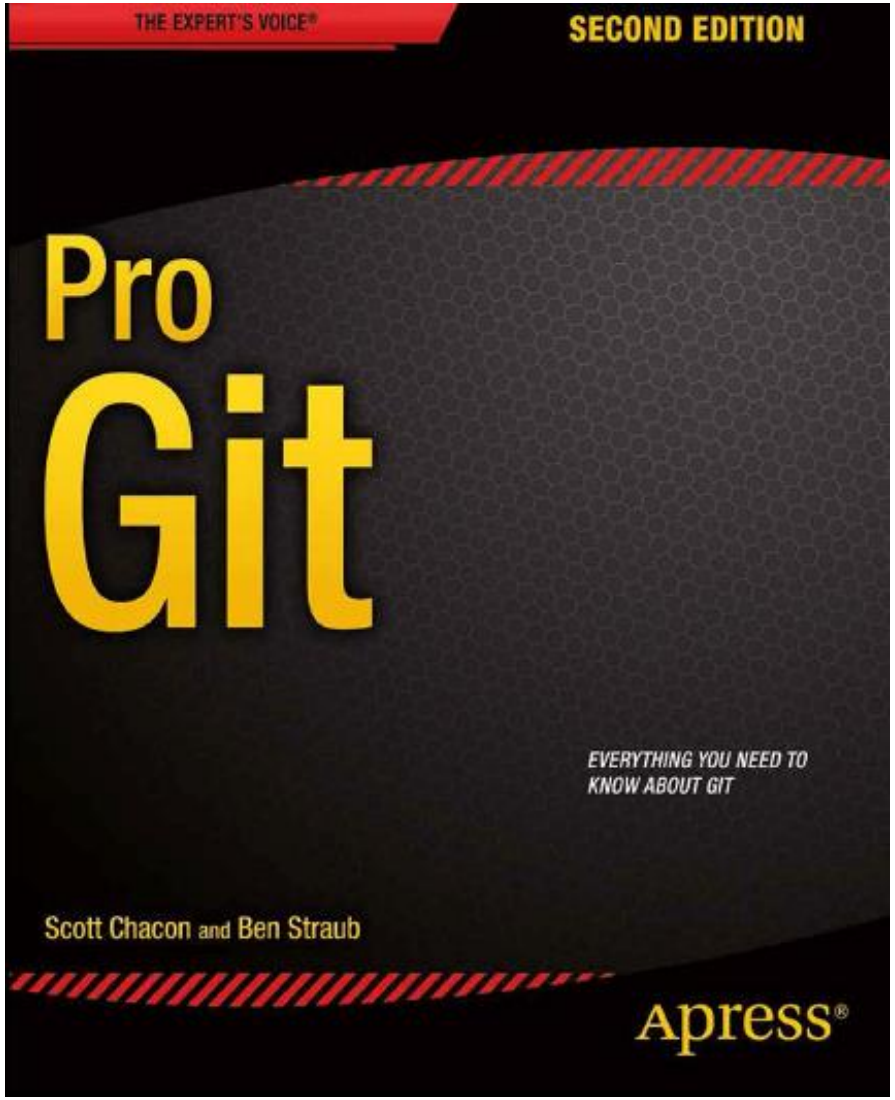
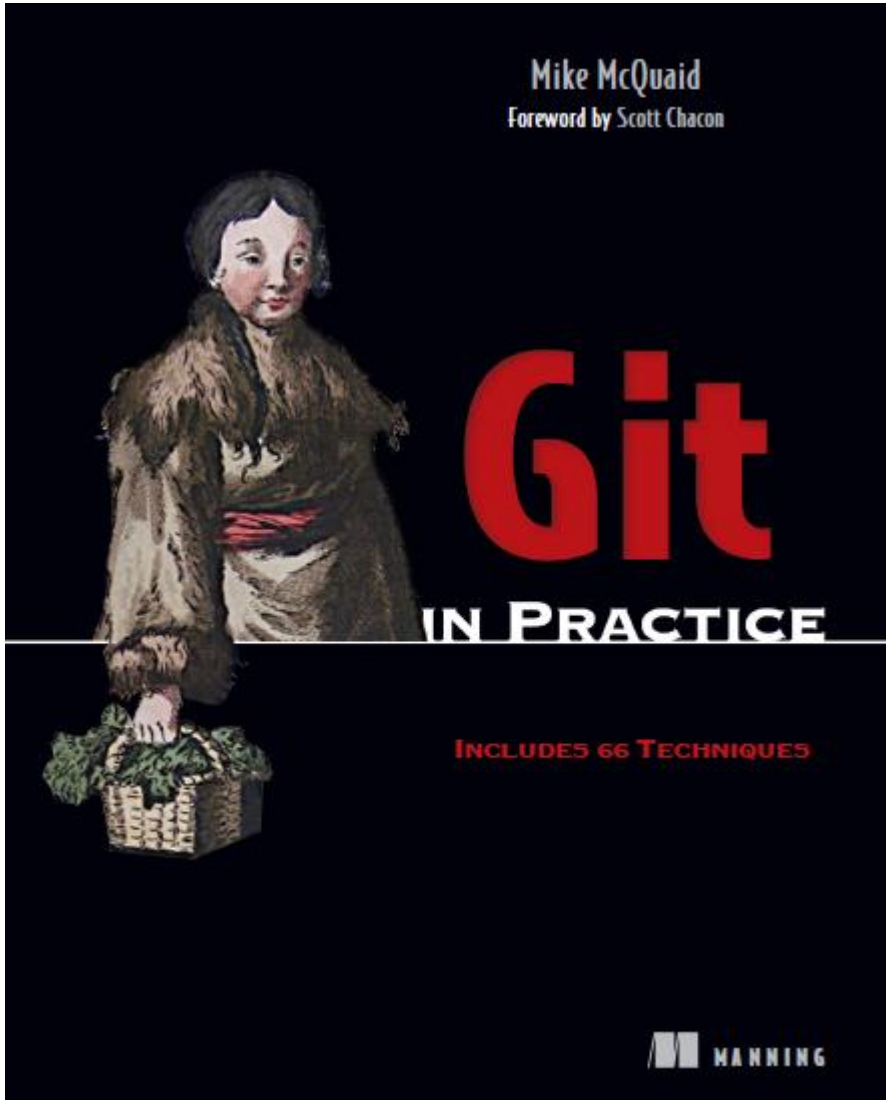
integrata cegos

Git

Ein dezentrales Versionsverwaltungssystem

Literatur und Quellen





Copyright und Impressum

Integrata Cegos GmbH
Zettachring 4
70567 Stuttgart

Einige Hinweise

- Die in diesem Seminar verwendete Werkzeuge und Frameworks sind Open Source
  - LPGL Lizenzmodell
- Dies ist ein Programmier-Seminar
  - Damit werden die Inhalte durch Übungen vertieft und verinnerlicht
  - Musterbeispiele werden zur Verfügung gestellt
  - Diese können am Ende des Seminars als ZIP-Datei kopiert werden
    - USB-Stick oder ähnliches
- Dokumentation und Ressourcen stehen auch im Internet zur Verfügung
- Konventionen
  - Befehle werden in `Courier-Schriftart` dargestellt
  - Dateinamen werden in *`kursiver Courier-Schriftart`* dargestellt
  - Links werden in `unterstrichener Courier-Schriftart` dargestellt

Inhalt

Einführung	6
Erste Schritte	27
Arbeiten mit Git	48
Distributed Repositories	80
Git auf dem Server	90
Workflows	105
Git-Clients	122

1

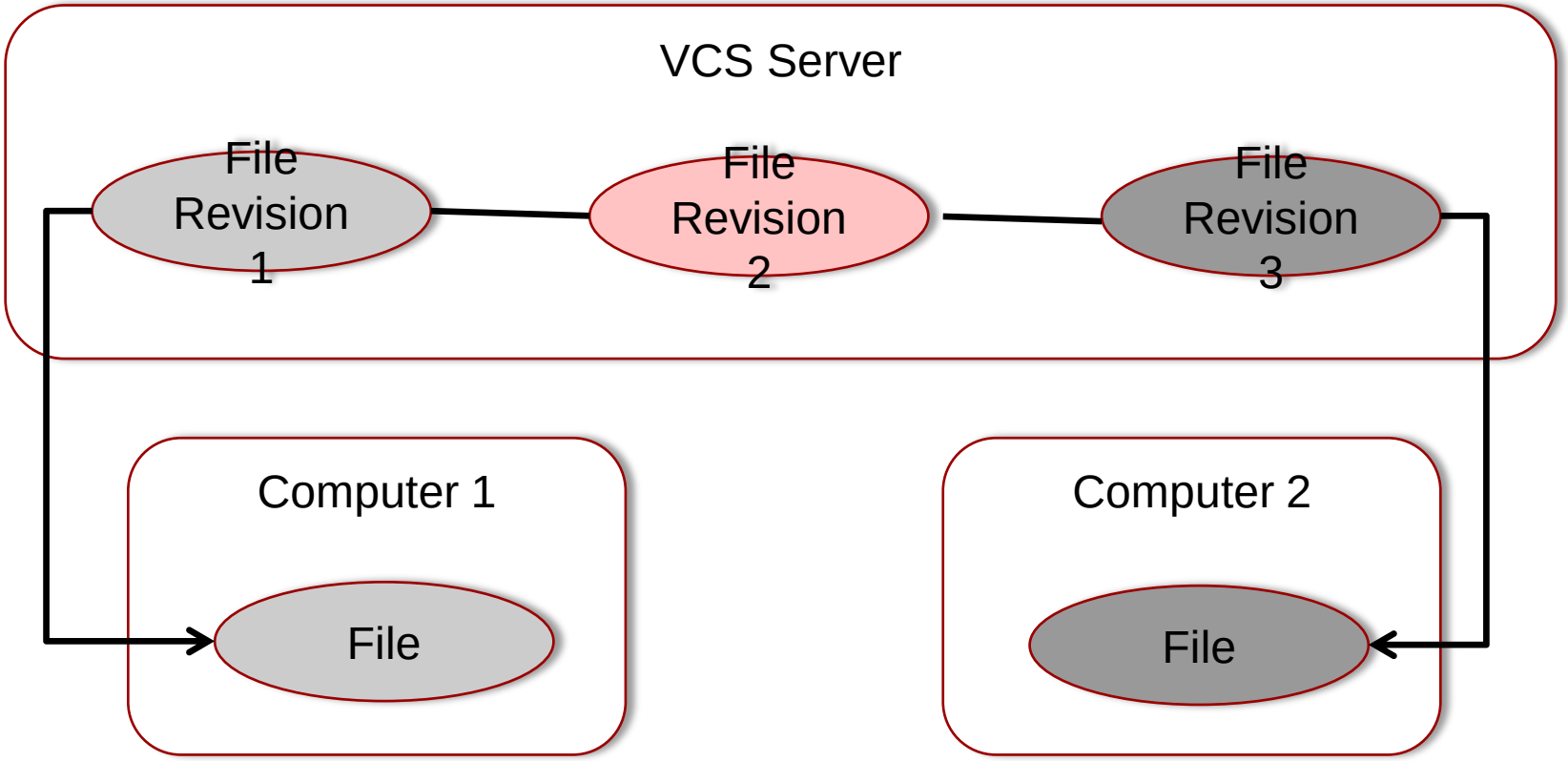
EINFÜHRUNG

1.1

ÜBERSICHT VERSIONSVERWALTUNG

Zentrale Versionsverwaltungssysteme

- Zentrale Ablage auf dem Server des Version Control Systems (VCS)
- Beispiel
  - Subversion, CVS, Clearcase

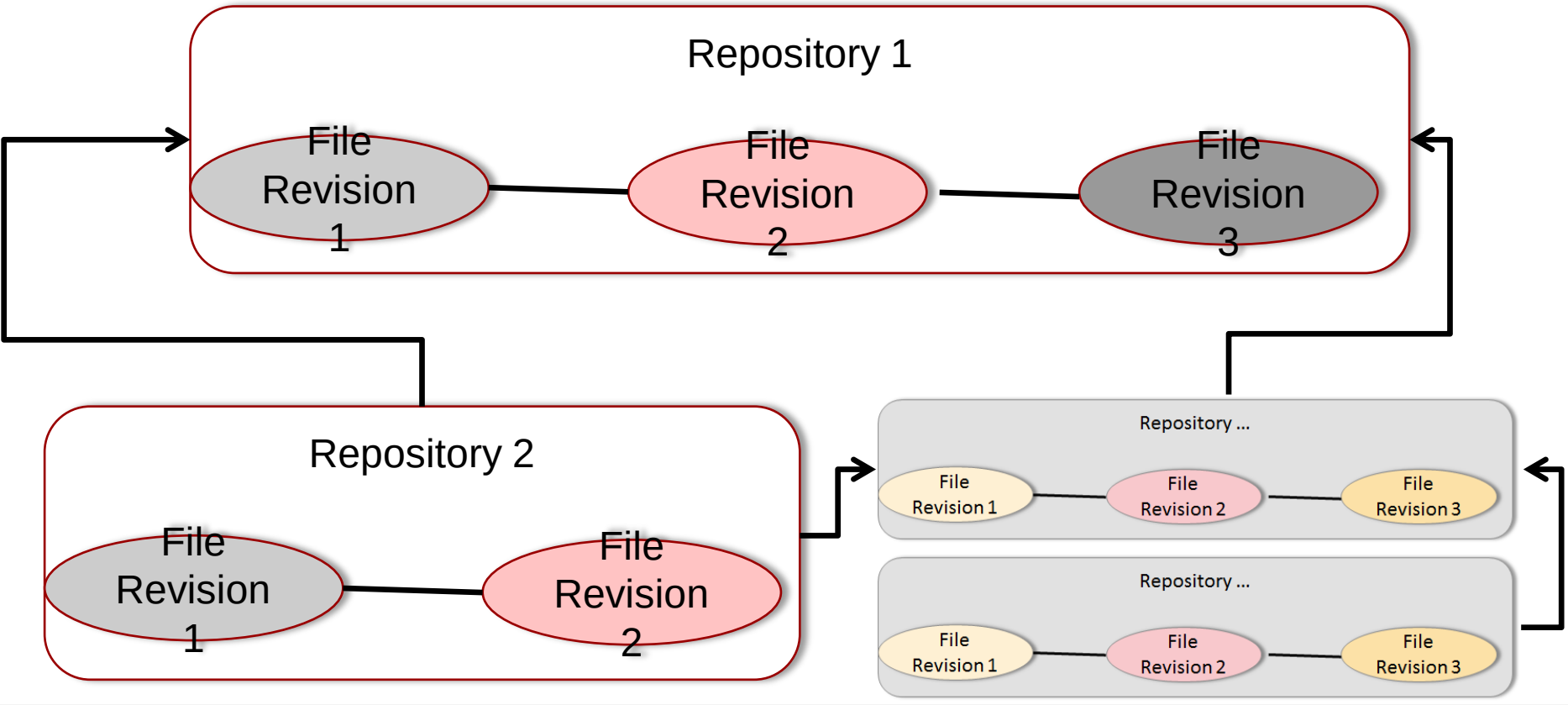


Arbeitsweise: Zentrales Repository

- Alle Daten liegen auf dem Server
- Eine Kommunikation erfolgt ausschließlich über das zentrale Repository
- Sperrmechanismen sind möglich
  - aber nicht unbedingt notwendig und gewünscht
- Grundlegende Funktionen werden auf dem Server ausgeführt
- Datenhaltung häufig durch Erstellen einer Delta-Historie
- Authentifizierung und Autorisierung

Verteilte Versionsverwaltungssysteme

- Dateiablage in gleichberechtigten Repositories
- Beispiel
  - Git, Mercurial



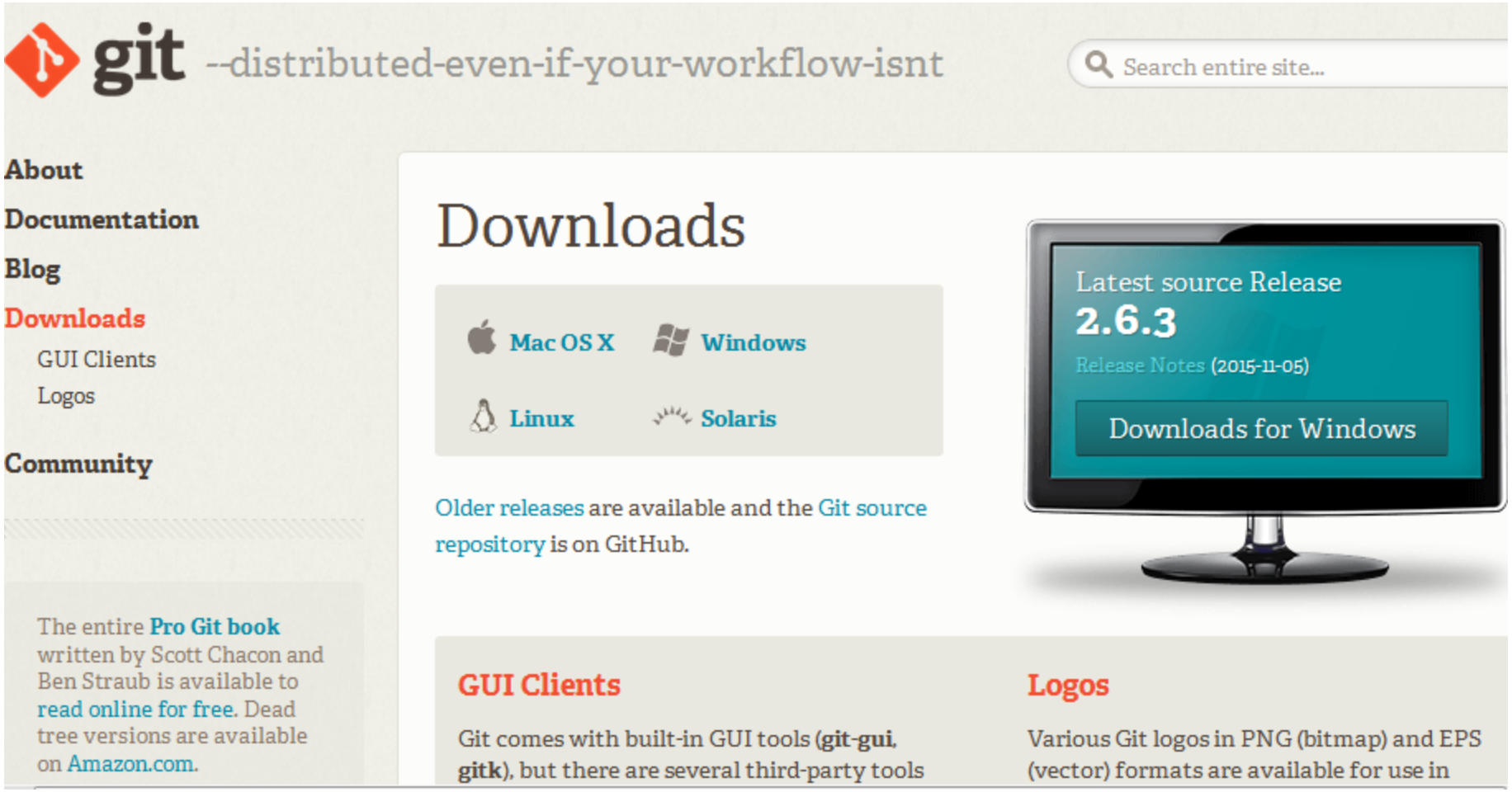
Arbeitsweise: Dezentrales Repository

- Jedes Repository ist prinzipiell gleichberechtigt
- Alle Funktionen können lokal ausgeführt werden
- Synchronisation mit anderen Repositories nur bei Bedarf
- Keine Sperrmechanismen
- Authentifizierung und Autorisierung nur bei Kommunikation mit anderen Repositories notwendig
- Zentrale Server-Lösungen sind möglich, aber nicht verpflichtend
  - Produkt-Lösungen
    - Atlassian BitBucket
    - GitHub
    - GitLab

1.2

INSTALLATION VON GIT

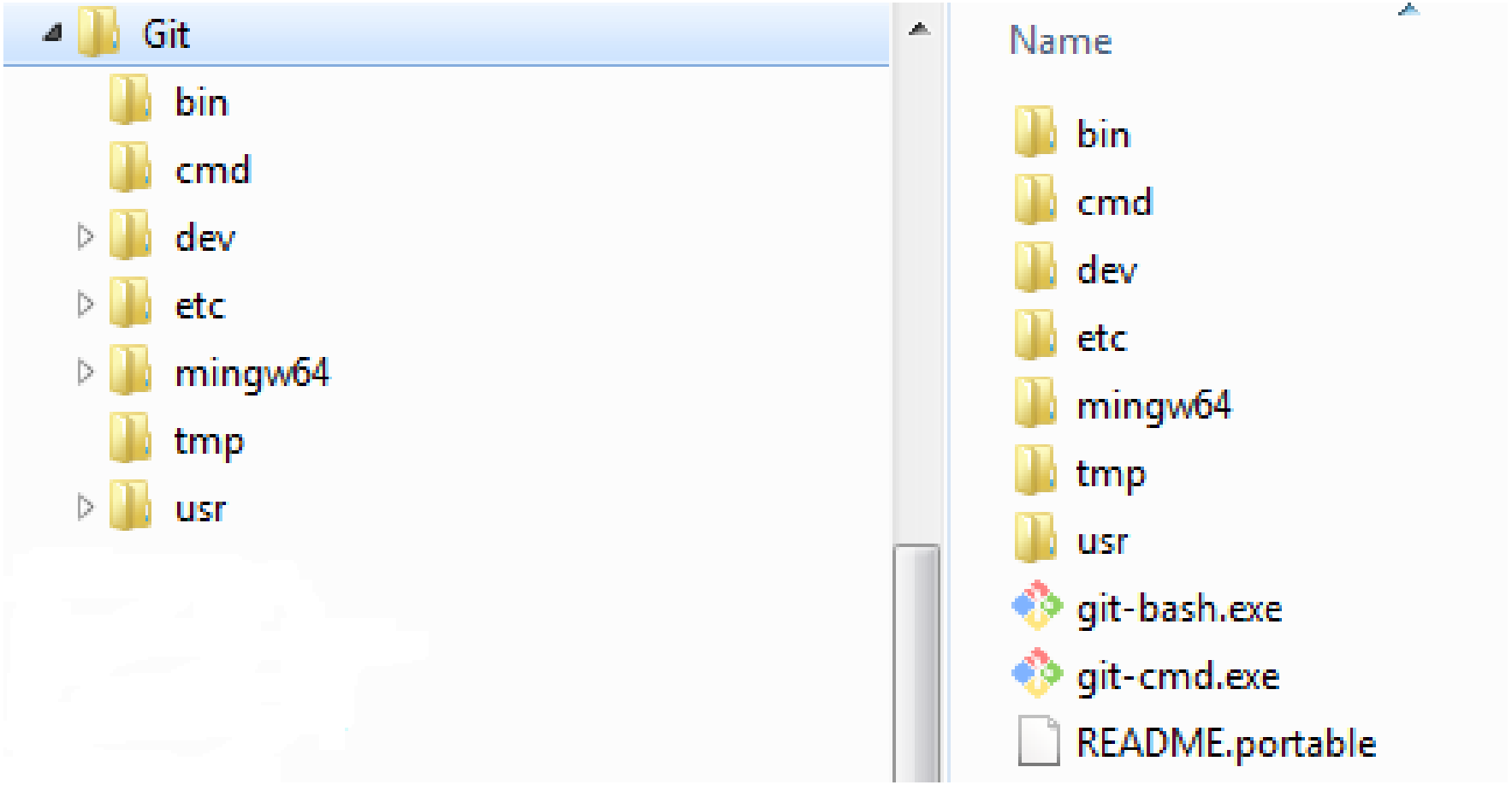
Download: https://git-scm.com/downloads



Git-Distributionen

- Verfügbar für alle gängigen Betriebssysteme
  - Linux
  - Windows
  - iOS
- Portable Installation verfügbar
  - Keine Änderung der System-Einstellungen notwendig
  - Verteilung als ZIP
  - Allerdings keine native Unterstützung von Git-Funktionen im Kontext-Menü der installierten Anwendungen
- `git`-Executable im `bin`-Verzeichnis

Verzeichnisse und Dateien



1.3

EINRICHTUNG

Zentrale Konfiguration

- System-weit pro Rechner
- User-spezifisch
  - `.gitconfig` im User-Home
- Repository-spezifisch
  - `config` in `.git`
- Minimale Konfiguration enthält Benutzer und Mail-Adresse
  - Kommandozeilen-Tools
    - `git config –global user.name GitUser`
    - `git config –global user.email User@Git.org`
- Die Einstellungen werden in einer Textdatei abgelegt
  - `[user]`
    - `name = GitUser`
    - `email = User@Git.org`

Lokales Repository

- Der Befehl `git` ist prinzipiell nichts anderes als ein FileController
  - operiert auf einem Verzeichnis
    - `.git`
  - stellt in diesem eigenes, spezielles File-System zur Verfügung, das Repository
  - Sperrmechanismen und Daten-Integrität sind implementiert
- Bestandteile
  - Workspace mit beliebigem Inhalt
  - Stashing-Area mit beliebig vielen lokalen Kopien eines Workspaces
  - Weitere Meta-Informationen
  - Das eigentliche Repository
- Bare Repositories
  - Bestehen nur aus Meta-Informationen und dem Repository
  - Einsatz vorwiegend als gemeinsam genutztes Repository auf einem Git-Server

Verzeichnisstruktur eines Git-Projekts

Kommunikation zwischen Repositories

- Lokale Kommunikation über `file`-Protokoll
- Remote Kommunikation über Netzwerk
  - `http` und `https`
    - "Smart" mit speziellen Git –Kommandos
    - "Dump" mit Standard-http-Verben
  - SSH
  - jeweils mit Authentifizierung

1.4

DOKUMENTATION UND REFERENZ

Hilfefunktion

- Bestandteil der Distribution
  - Aber auch Online verfügbar
    - https://git-scm.com/docs
- Aufruf lokal
  - `git help <command>`

Beispiel: Hilfefunktion für log

integrata cegos

git-log(1) Manual Page

NAME

git-log - Show commit logs

SYNOPSIS

git log [<options>] [<revision range>] [[\--] <path>…]

DESCRIPTION

Shows the commit logs.

The command takes options applicable to the `git rev-list` command to control what is shown and how, and options applicable to the `git diff-*` commands to control how the changes each commit introduces are shown.

OPTIONS

--follow

Continue listing the history of a file beyond renames (works only for a single file).

--no-decorate

--decorate[=short|full|no]

Print out the ref names of any commits that are shown. If *short* is specified, the ref name prefixes *refs/heads/*, *refs/tags/* and *refs/remotes/* will not be printed. If *full* is specified, the full ref name (including prefix) will be printed. The default option is *short*.

Cheat Sheet von github.com

integrata cegos

INSTALL GIT

GitHub provides desktop clients that include a graphical user interface for the most common repository actions and an automatically updating command line edition of Git for advanced scenarios.

GitHub for Windows

https://windows.github.com

GitHub for Mac

https://mac.github.com

Git distributions for Linux and POSIX systems are available on the official Git SCM web site.

Git for All Platforms

http://git-scm.com

CONFIGURE TOOLING

Configure user information for all local repositories

$ git config --global user.name "[name]"

Sets the name you want atached to your commit transactions

$ git config --global user.email "[email address]"

Sets the email you want atached to your commit transactions

$ git config --global color.ui auto

Enables helpful colorization of command line output

CREATE REPOSITORIES

Start a new repository or obtain one from an existing URL

$ git init [project-name]

Creates a new local repository with the specified name

$ git clone [url]

MAKE CHANGES

Review edits and craf a commit transaction

$ git status

Lists all new or modified files to be commited

$ git diff

Shows file differences not yet staged

$ git add [file]

Snapshots the file in preparation for versioning

$ git diff --staged

Shows file differences between staging and the last file version

$ git reset [file]

Unstages the file, but preserve its contents

$ git commit -m "[descriptive message]"

Records file snapshots permanently in version history

GROUP CHANGES

Name a series of commits and combine completed efforts

$ git branch

Lists all local branches in the current repository

$ git branch [branch-name]

Creates a new branch

$ git checkout [branch-name]

Switches to the specified branch and updates the working directory

$ git merge [branch]

Combines the specified branch's history into the current branch

$ git branch -d [branch-name]

Cheat Sheet von github.com, Seite 2

REFACTOR FILENAMES

Relocate and remove versioned files

$ git rm [file]

Deletes the file from the working directory and stages the deletion

$ git rm --cached [file]

Removes the file from version control but preserves the file locally

$ git mv [file-original] [file-renamed]

Changes the file name and prepares it for commit

SUPPRESS TRACKING

Exclude temporary files and paths

```
*.log
build/
temp-*
```

A text file named .gitignore suppresses accidental versioning of files and paths matching the specified paterns

$ git ls-files --other --ignored --exclude-standard

Lists all ignored files in this project

REVIEW HISTORY

Browse and inspect the evolution of project files

$ git log

Lists version history for the current branch

$ git log --follow [file]

Lists version history for a file, including renames

$ git diff [first-branch]...[second-branch]

Shows content differences between two branches

$ git show [commit]

Outputs metadata and content changes of the specified commit

REDO COMMITS

Erase mistakes and craf replacement history

$ git reset [commit]

Undoes all commits afer [commit], preserving changes locally

$ git reset --hard [commit]

Discards all history and changes back to the specified commit

Online Referenz

- https://git-scm.com/
- http://gitref.org/

2

ERSTE SCHRITTE

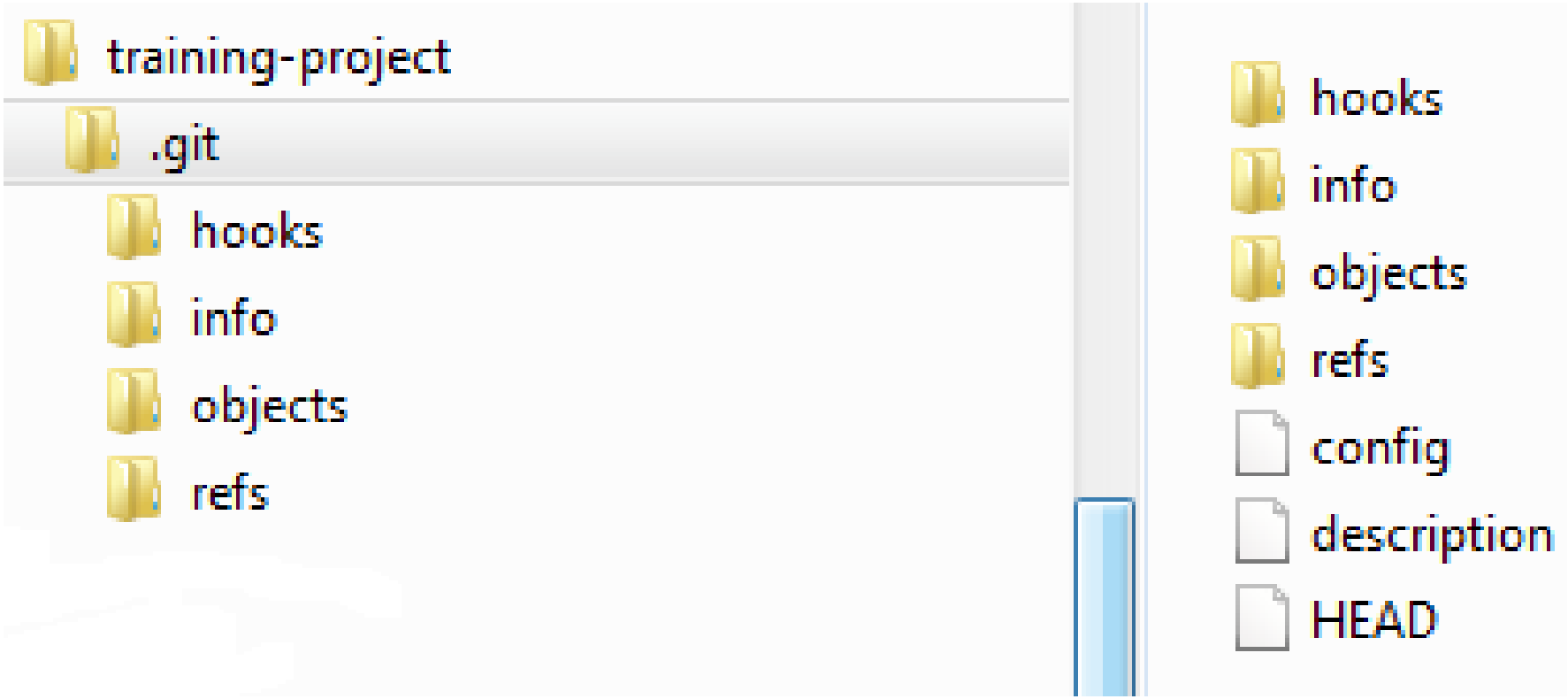
2.1

DAS REPOSITORY

Anlegen eines neuen Git-Repositories

- Verzeichnis anlegen
- Darin aufrufen
  - `git init`
- Damit ist bereits ein komplett funktionierendes Repository eingerichtet
  - und kann sofort benutzt werden!
- Alternativ: Clone eines entfernten Repositories
  - `git clone <URL>`
  - Nun wird das Repository von der angegebenen URL kopiert
  - Eine weitere Verbindung zu dem Original-Repository ist nach dem clone nicht mehr notwendig
  - Der Clone "weiß", von wem er stammt
    - `push` und `pull` benutzen diese Information
    - Details später

Verzeichnisstruktur eines Git-Repositories



Bestandteile des Git-Projekts

- Das Arbeitsverzeichnis, der "workspace"
  - Ein normales Verzeichnis, das die Benutzer-Dateien enthält
- `.git` enthält das eigentliche Repository
  - Dieses Verzeichnis wird von `git` gepflegt
  - Benutzer sollten die Existenz dieses Verzeichnisses ignorieren
    - Insbesondere ist eine Manipulation dieses Verzeichnisses zu unterlassen
- Logische Unterteilung des Repositories
  - Stash-Verzeichnis
  - Staging- oder Index-Bereich
  - Weitere Meta-Informationen

Bereiche des Repositories

- Stashes
  - Ein Stash ist nichts anderes als ein Backup des aktuellen Arbeitsverzeichnisses
    - Hat nichts mit Versionierung zu tun!
  - Damit kann der Workspace bei Bedarf komplett weggesichert werden
- Stage oder Index
  - Die Stage-Area enthält
    - Kompaktierte Dateien
    - Diese werden über einen Hashwert identifiziert
      - Dieser wird weltweit eindeutig generiert
      - Der Hash ist Analog zu "Referenzen" einer Objekt-orientierten Sprache
- Weitere Meta-Informationen
  - Commit-Objekte
  - Tags
  - Branches
  - Remote Branches
    - Upstream
    - Downstream

2.2

GIT KOMMANDOS

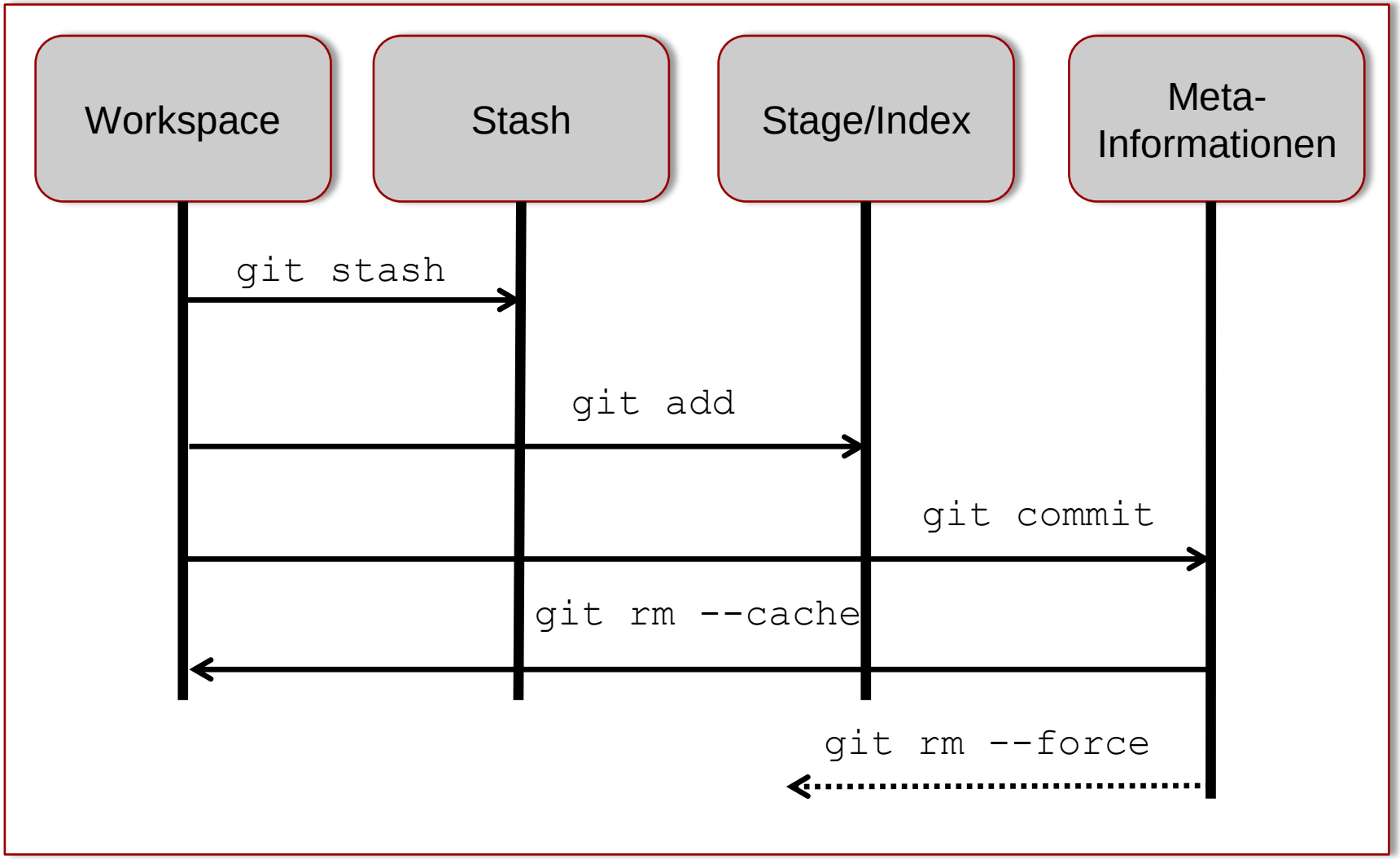
Erste wichtige git-Kommandos

- `status`
- `add`
- `commit`
- `checkout`
- `log`
- `stash`
- `rm`

2.3

ABLÄUFE IM DETAIL

Kommandos im Git-Projekt



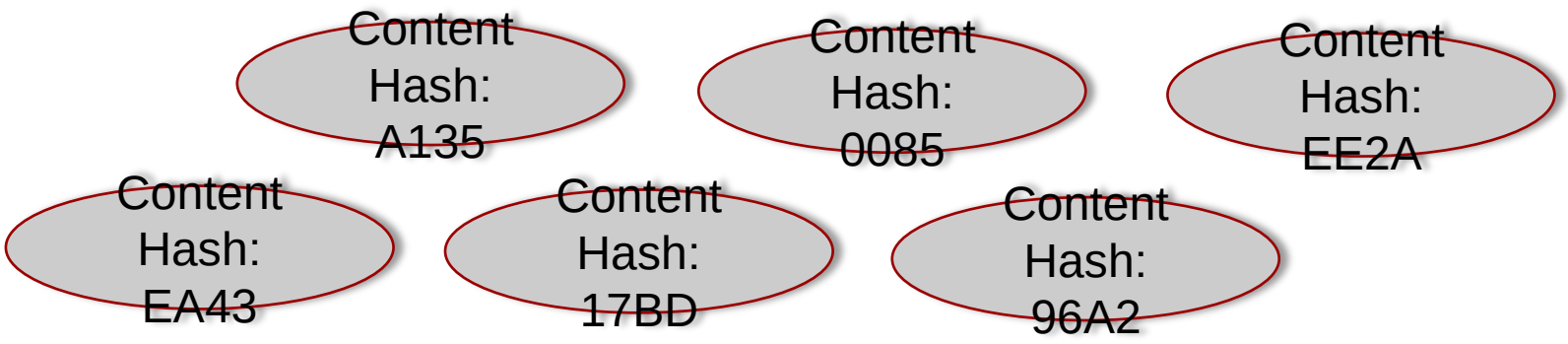
Ablauf: Stashing

- `git stash`
  - Der gesamte Workspace wird unter einem Stash-Namen im Stash-Directory abgelegt
  - Ein simpler Backup

Ablauf: add

- `git add <file>`
  - Für `<file>` wird ein Hashcode erzeugt
  - Die Datei wird komprimiert und im Index abgelegt
- Nach dem `add` ist die Datei bereits im Repository bekannt, aber noch nicht bestätigt
- Damit ist dieser Vorgang nur ein Zwischenschritt, nicht ein stabiler End-Zustand
  - Die hinzugefügten Dateien sind überwacht
- Jede hinzugefügte Datei wird vollständig verarbeitet
  - Keine Delta-Historien!
  - Es ist wichtig, Dateien einfach wiederherstellen zu können
    - Der verschwendete Platz auf der Festplatte wird dabei akzeptiert

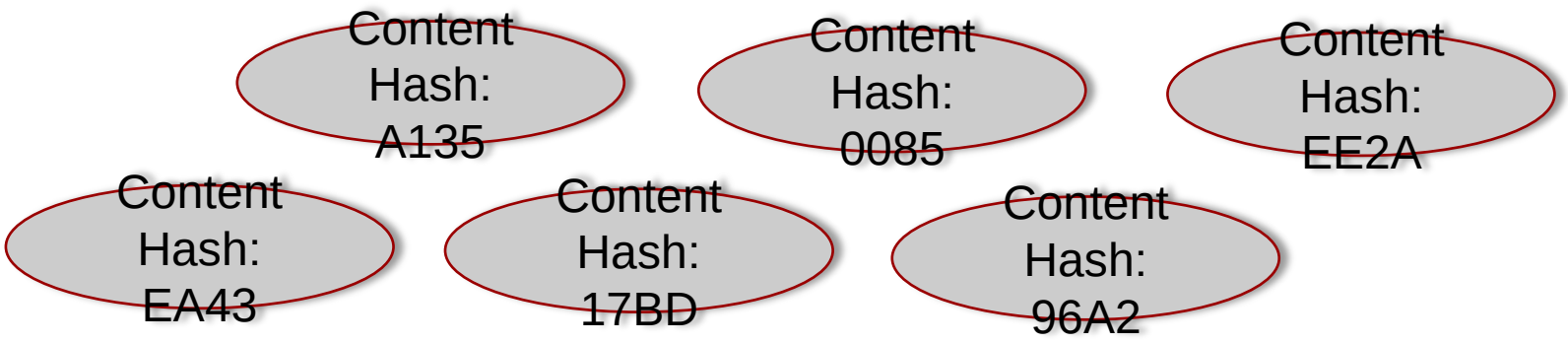
Content-Objekte



Ablauf: commit

- `git commit`
  - Es wird ein Commit-Objekt erzeugt
    - Commiter
    - Timestamp
    - Commit Message
    - Einer Liste aller Hashwerte aller Objekte, die aktuell im Index vorhanden sind
- Damit wird durch den Commit Struktur in den "Brei" der Content-Objekte gebracht
- Commit-Objekte sind stets vollständig
  - Selbst wenn nur eine einzige Datei geändert wurde enthält das Commit-Objekt eine vollständige Liste
    - Auch hier gilt: Einfachheit geht vor Plattenbelegung

Commit-Objekte



Commit
Hash: 11E5
Message: Init
Refs:
EA43
17BD
A135
0085

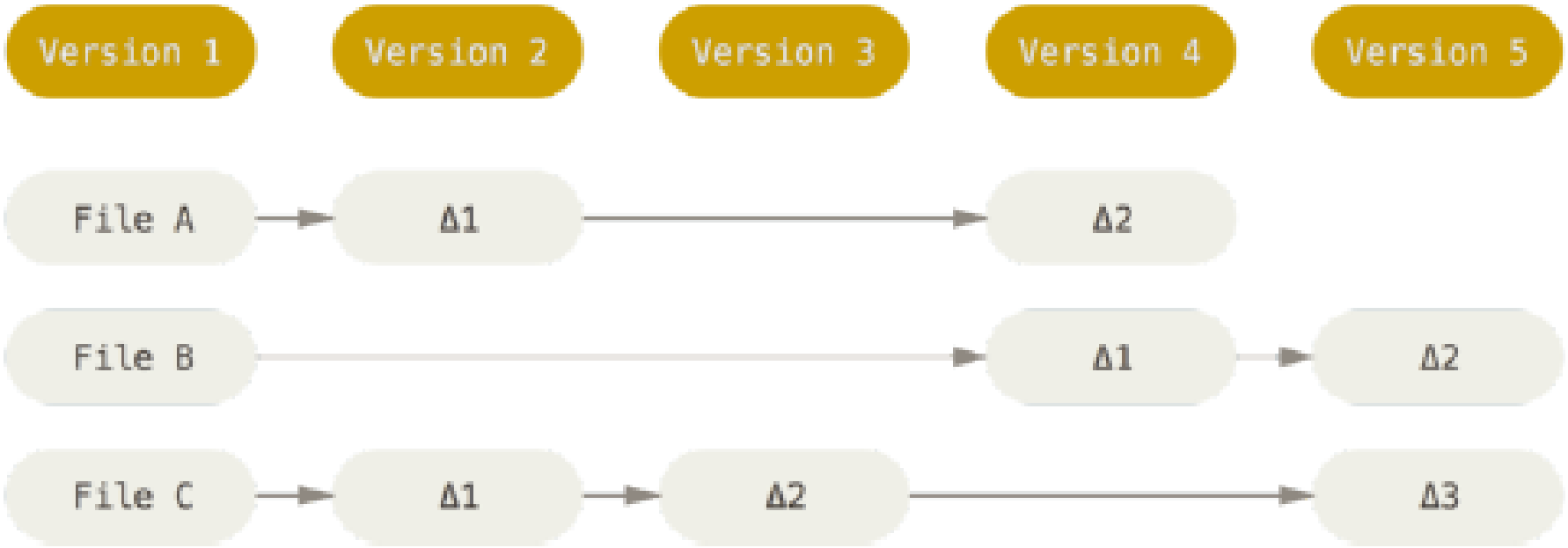
Commit
Hash: FA17
Message: Changed
Refs:
EA43
96A2
A135
EE2A

add und commit im Detail

- `add` ist ein Transfer in den Staging-Bereich
- Änderungen nach dem `add` sind lokale Änderungen im Arbeitsverzeichnis
  - und müssen deshalb gegebenenfalls nochmals hinzugefügt werden
- `git commit -a`
  - Alle getrackten Dateien werden mit ihren Änderungen committed
  - Damit müssen bereits im Index vorhandene Dateien vor dem `commit` nicht nochmals hinzugefügt werden

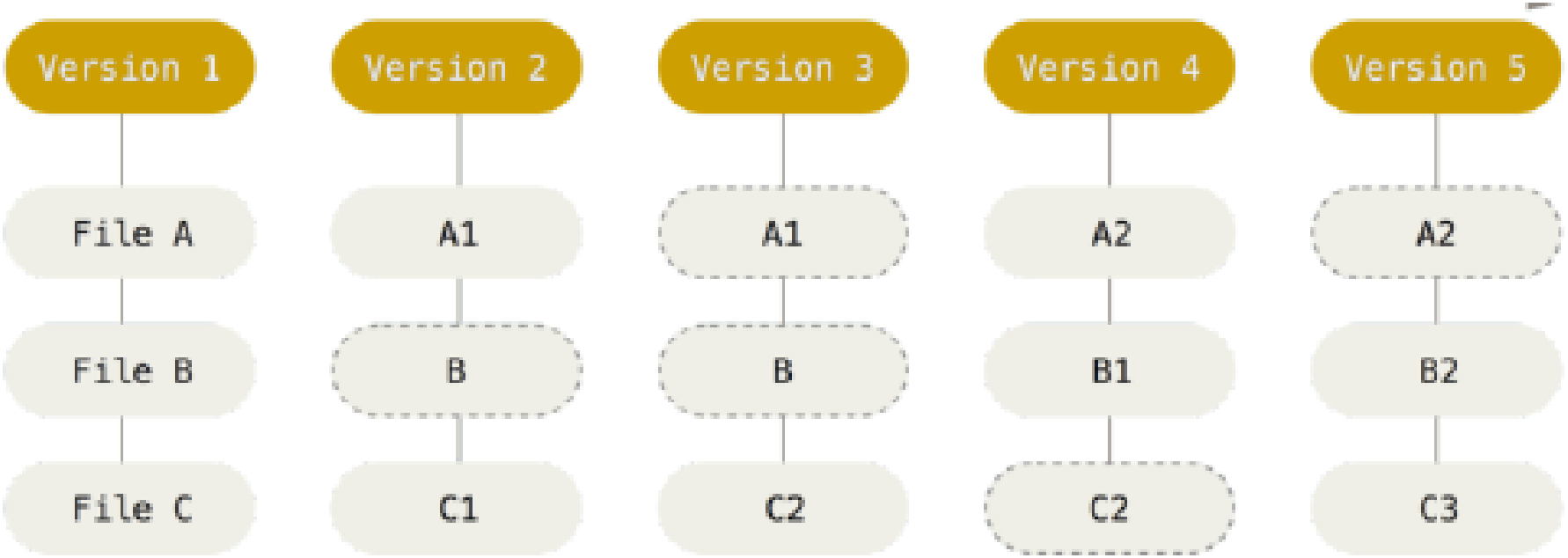
Commits: Klassische Versionsverwaltung

- Delta-Informationen



Commits: Git Snapshots

- Jeder Commit ist ein vollständiger Snapshot



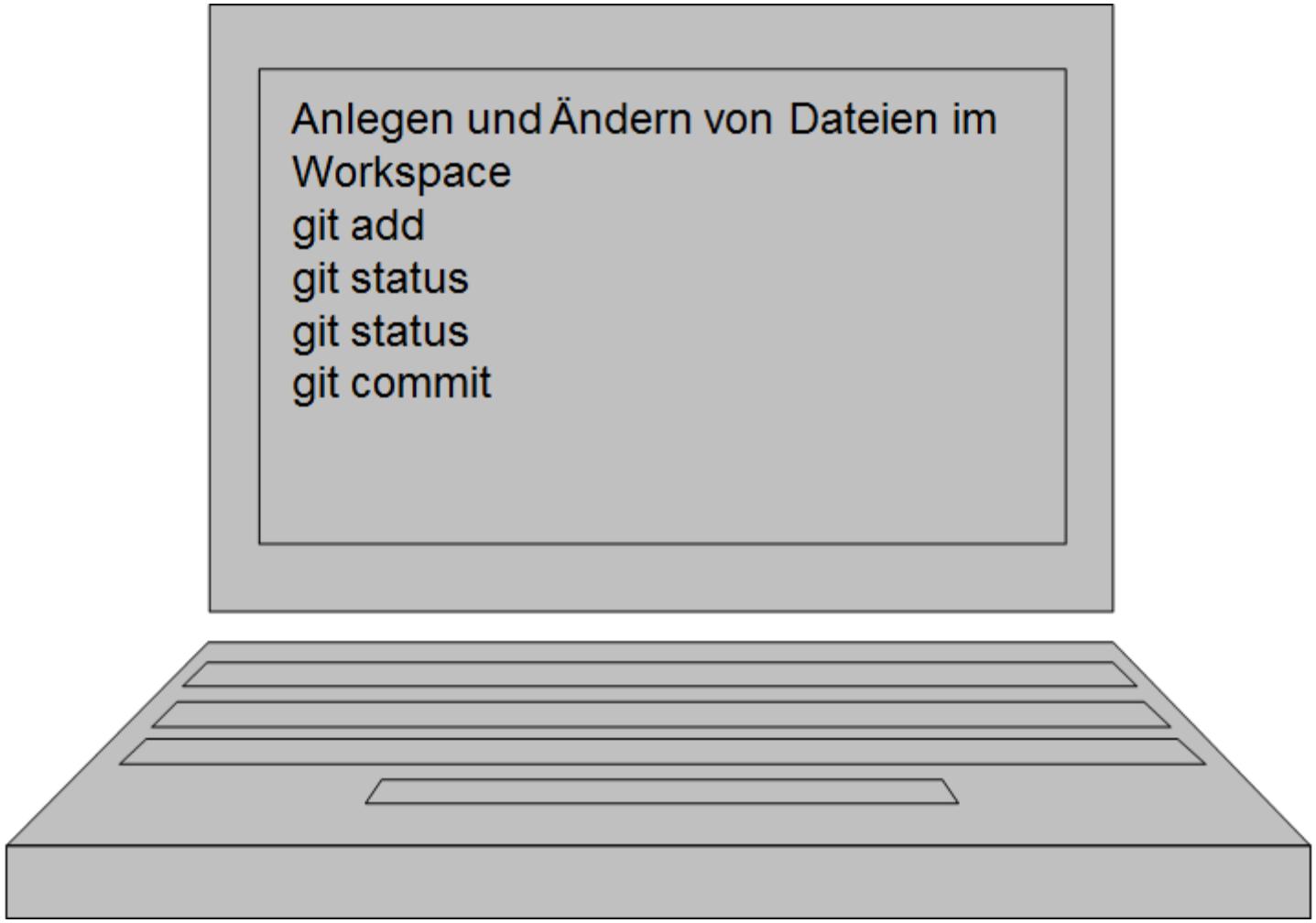
Aktualisierung des Arbeitsverzeichnisses

- `git stash apply`
- `git checkout <hash>`
  - Der über den Hash identifizierte Commit wird in den Arbeitsbereich kopiert
- Hinweis
  - Benutzer verwenden aber selten direkt Hashes
  - Tags und Branches ermöglichen ein komfortables Arbeiten

Abgreifen von Informationen

- `git status`
  - Zeigt an, welche Dateien sich aus der Sicht von Git heraus in einem unsynchronisierten Zustand befinden
- `git log`
  - Logging-Ausgaben der bekannten Commits
    - unter anderem der Hash des Commit-Objekts
  - Die Ausgabe kann durch eine Vielzahl von Optionen kontrolliert werden
    - `git log --decorate`
    - `git log --branches`

Hands on!


Anlegen und Ändern von Dateien im Workspace
git add
git status
git status
git commit

3

ARBEITEN MIT GIT

3.1

TAGS

Tags in Git

- Ein Tag ist eine interne, unveränderbare Referenz auf einen Commit
  - Auf Grund der Snapshot-Technik ist ein Tag in Git damit extrem einfach
- Zwei Kategorien
  - Lightweight
    - Nur die Referenz
  - Annotated
    - Zusätzliche Meta-Informationen
      - Message
      - Commiter
      - Timestamp
      - Optionale Signatur des Commiters
        - Damit können Tags verifiziert werden

Tag-Verwaltung

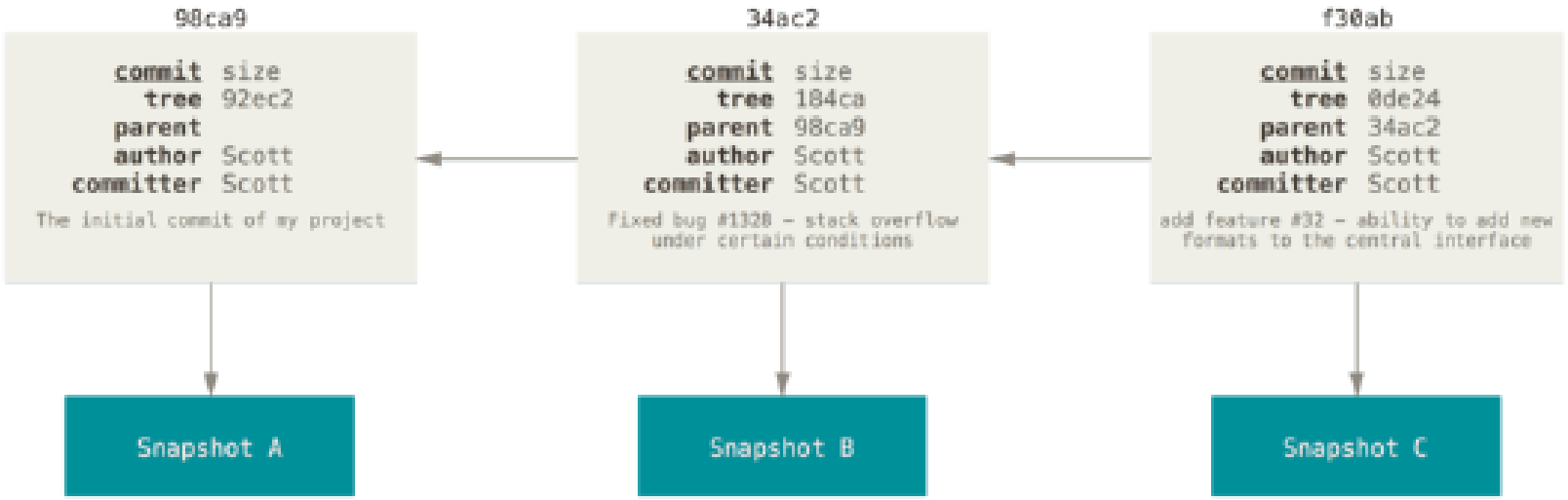
- `git tag <new-lightweight-tagname>`
- `git tag -a -m "message" <new-annotated-tagname>`
- Standard-Optionen
  - `-l`
    - Liste
  - `-d`
    - Löschen

3.2

BRANCHES

Commit und Parents

- Jeder Commit kennt seinen Parent

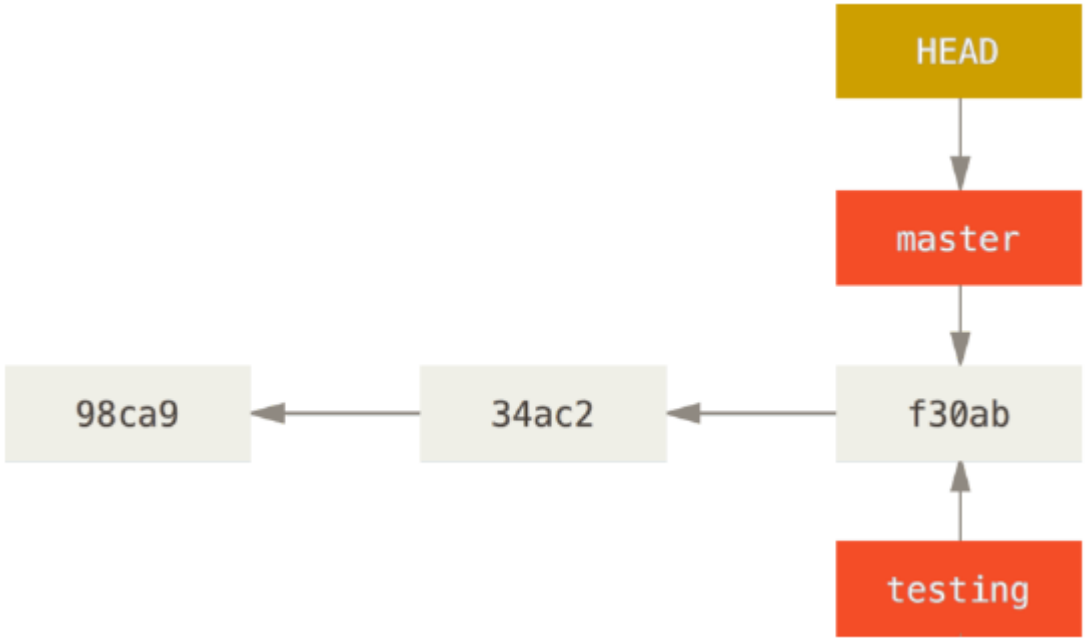


HEAD

- Ein Commit wird identifiziert über
  - Einen SHA-Hash
  - ein Tag
- Ein Branch referenziert ein Commit-Objekt
- HEAD referenziert den aktuell ausgecheckten Branch
- Falls ein Commit-Objekt über einen Hash-Wert oder ein Tag ausgecheckt worden ist, befindet sich Git in einem Ausnahmenzustand
  - "Detached HEAD"
  - In diesem Zustand sollte nur ein Tag oder ein neuer Branch angelegt werden
    - Keine Commits durchführen!
  - Der HEAD wird durch den checkout eines Branches wieder attached

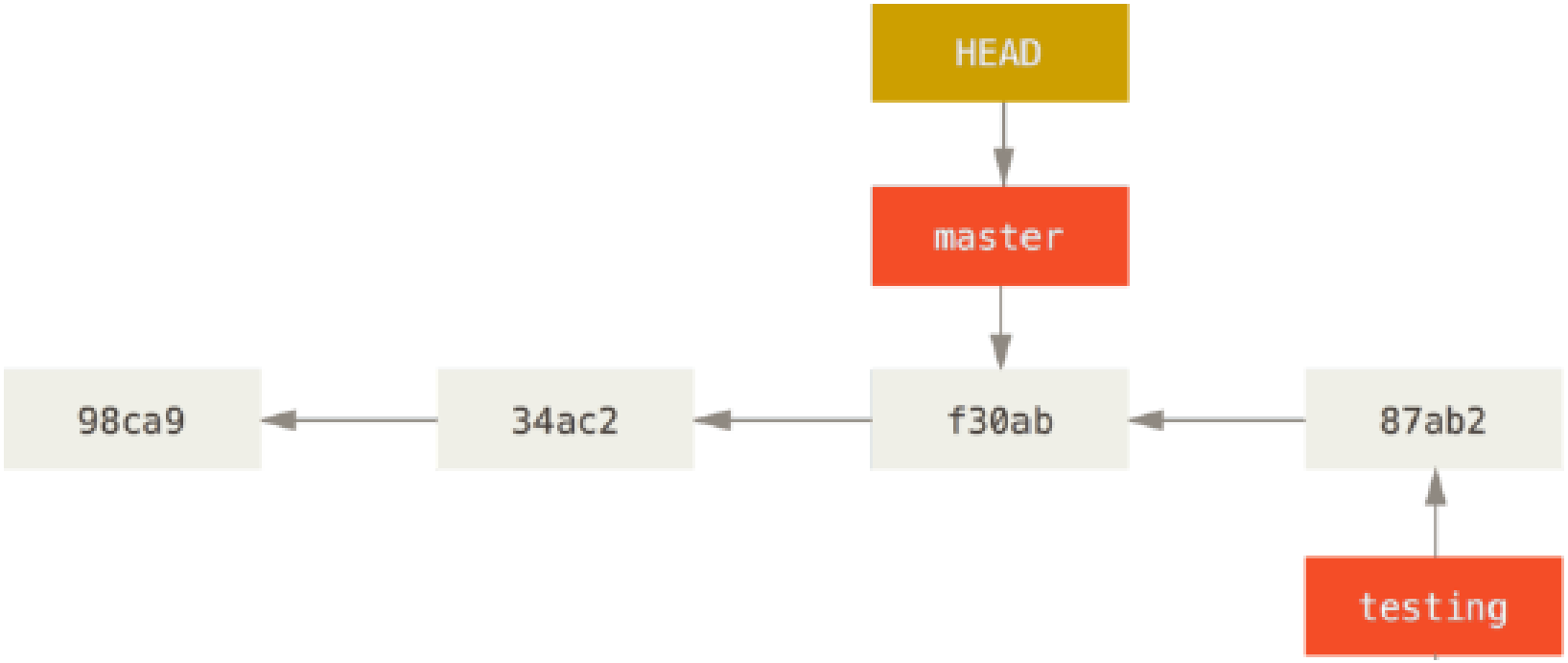
Anlegen eines neuen Branches

- `git branch <new-branch-name>`
  - z.B. `testing`

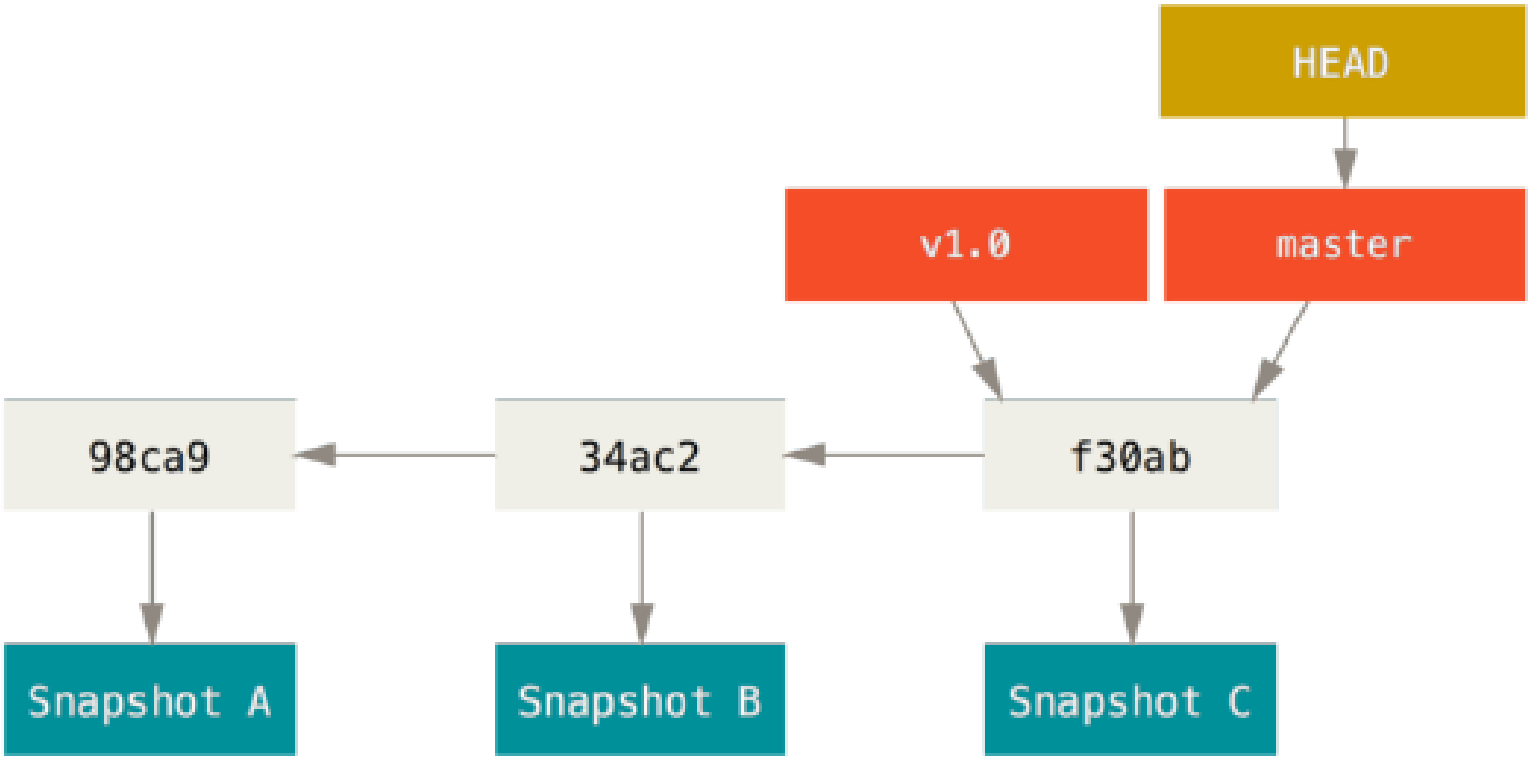


Wechsel des Branches

- `git checkout master`

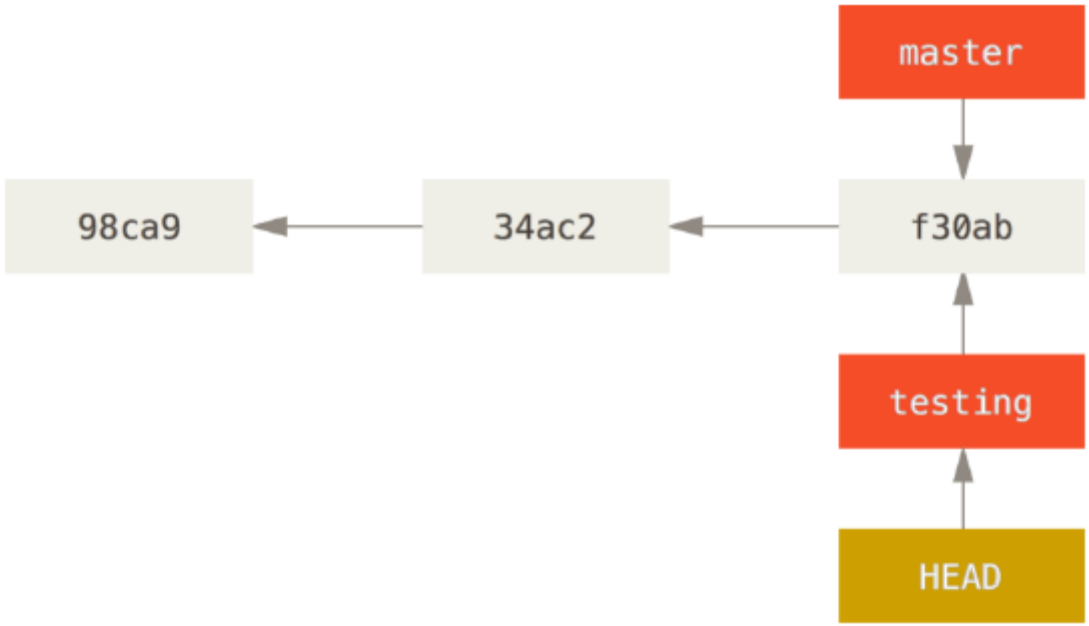


Tag, Branch und HEAD



Wechsel eines Branches

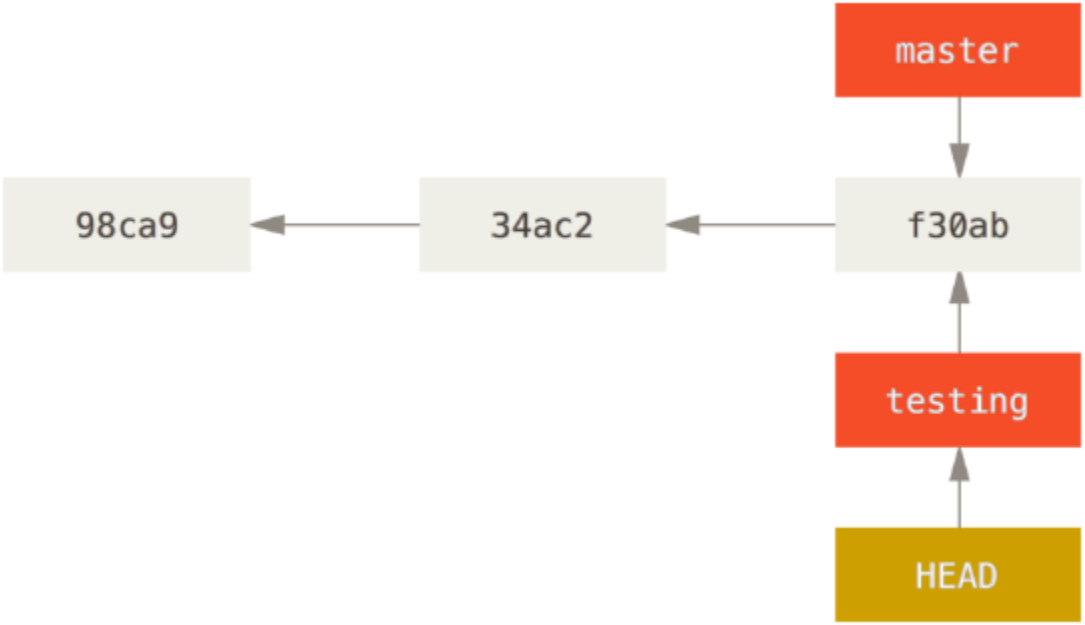
- `git checkout <branch-name>`
  - z.B. `testing`



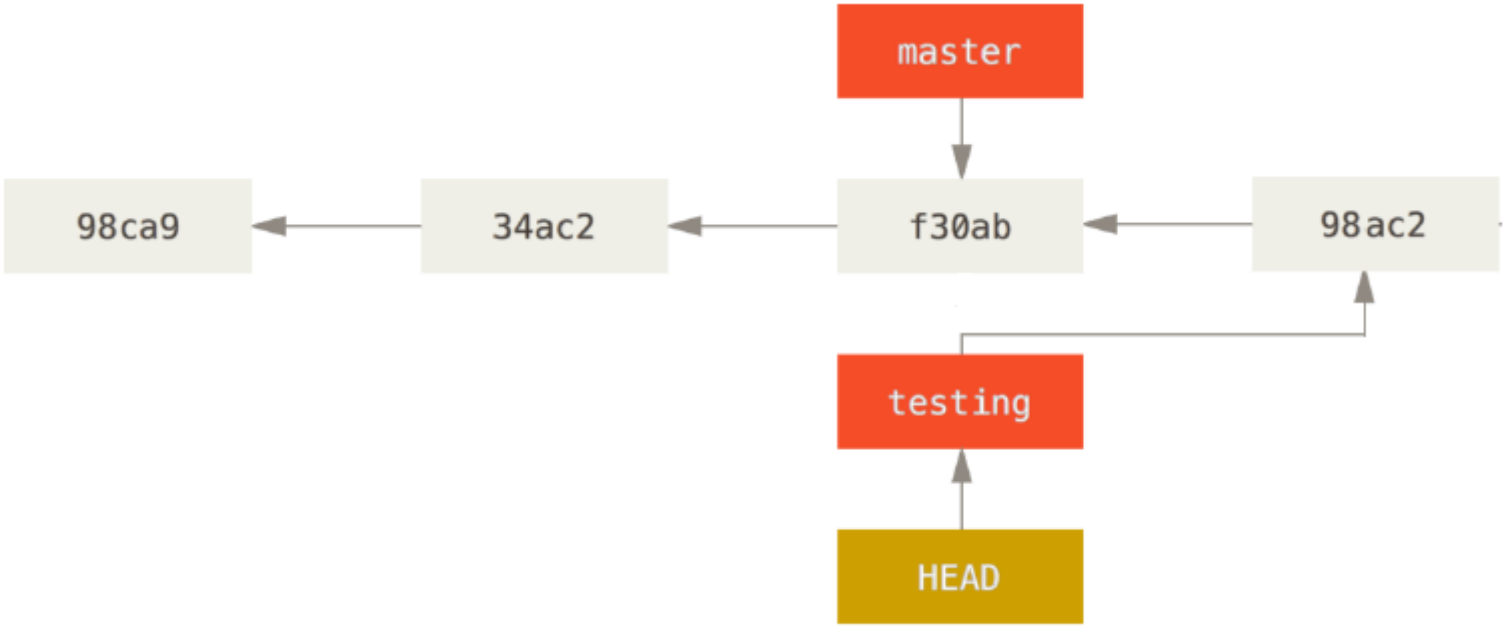
Branches, HEAD und Commit

- Was passiert bei einem Commit mit dem HEAD?
  - Nichts!
  - Der HEAD referenziert weiter den attached Branch
- Was passiert bei einem Commit mit dem ausgecheckten Branch?
  - Dieser referenziert das neu erzeugte Commit-Objekt
  - Damit bewegt sich der Branch
    - Der HEAD wird nur indirekt mitgezogen

Branch und Commit: Ausgangssituation



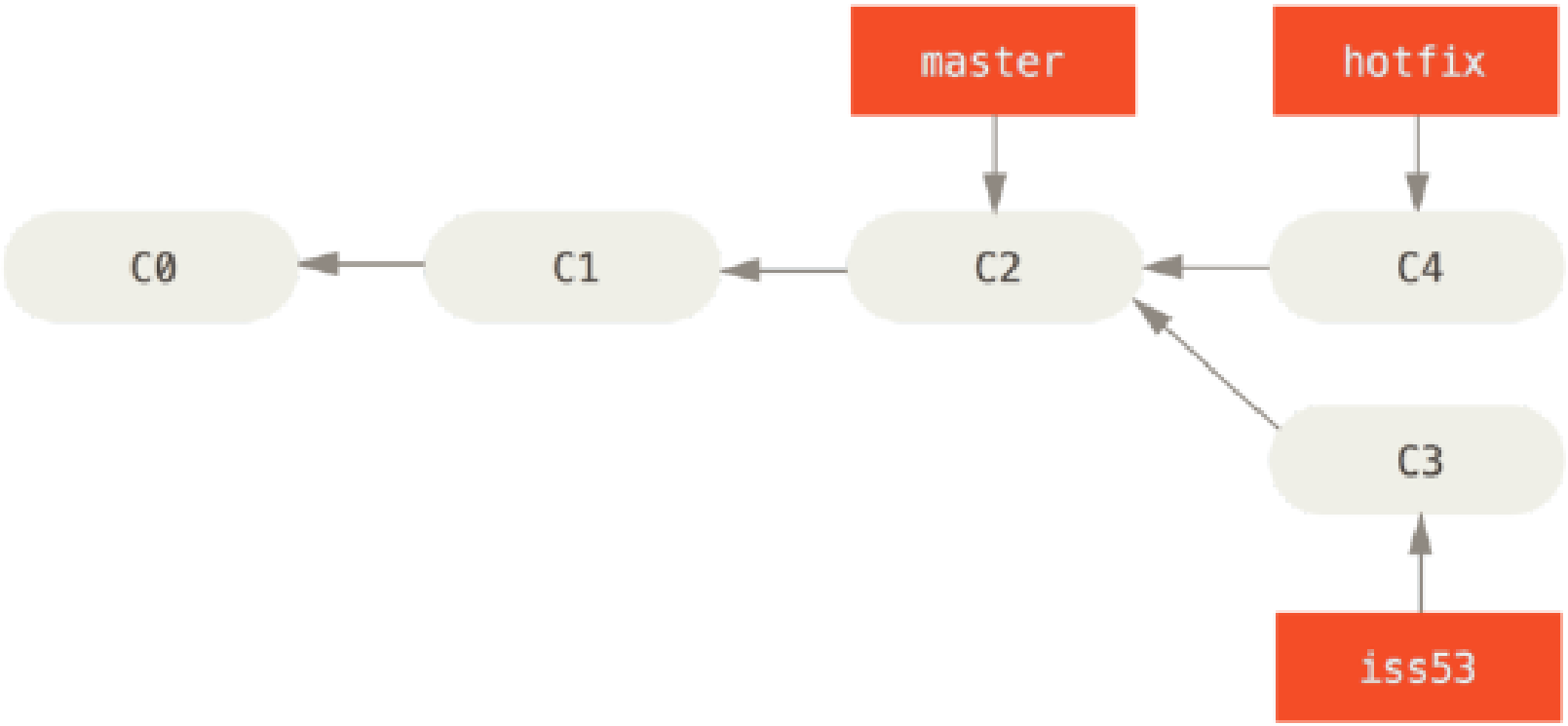
Branch und Commit: Nach Commit



3.3

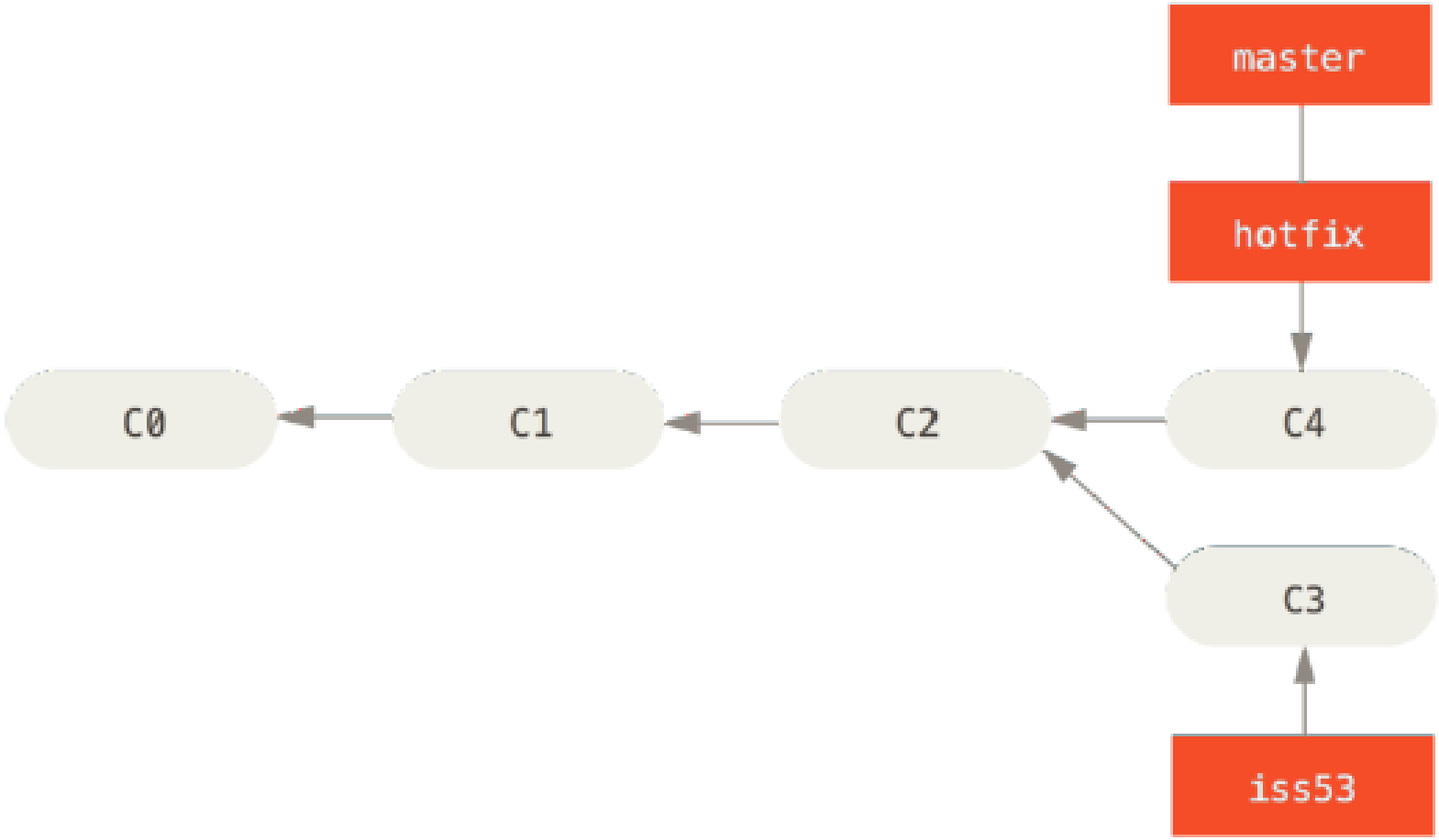
MERGING

Fast Forward Merge: Ausgangssituation

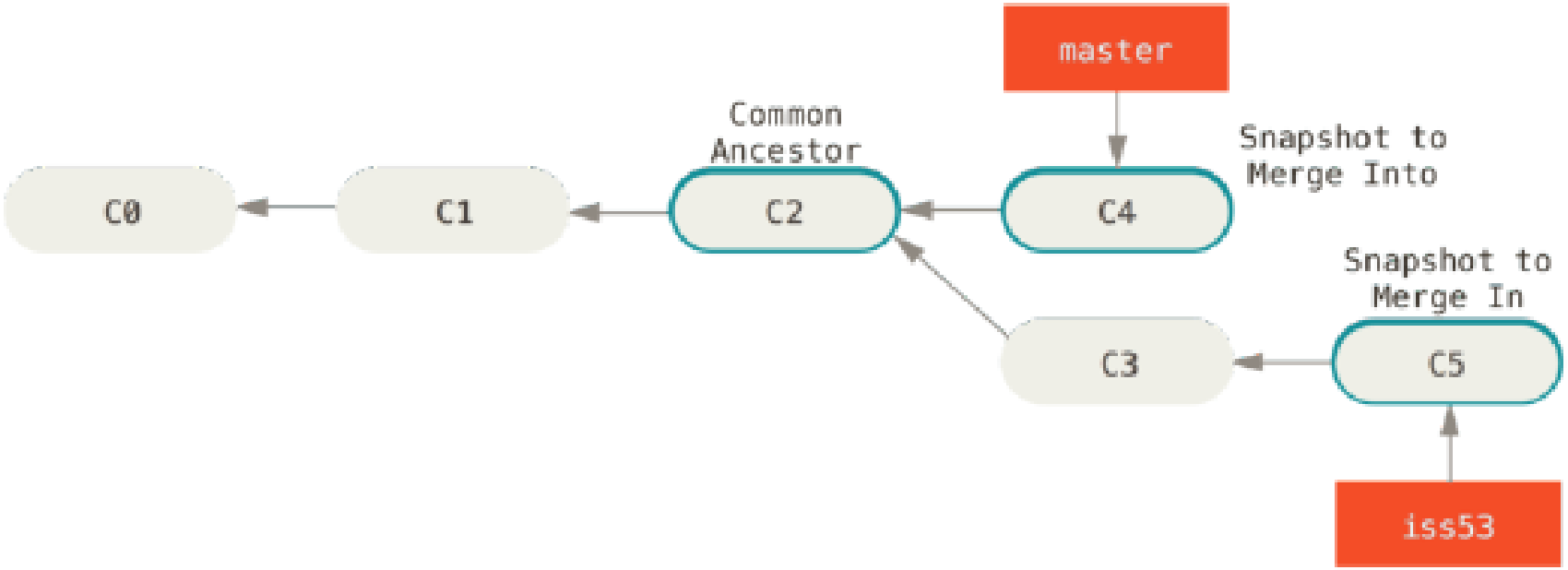


Fast Forward Merges: Nach merge

- `git merge hotfix`

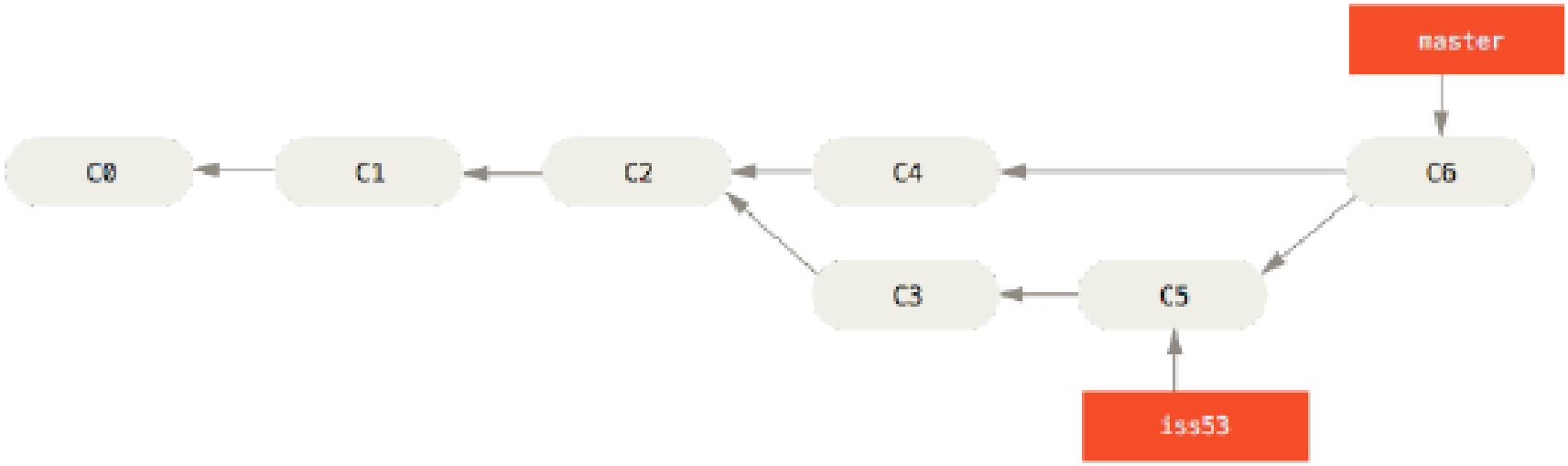


Recursive merge: Ausgangssituation



Recursive merge: Nach merge

- `git merge iss53`



Merge Konflikte

- Git hat bereits ein sehr ausgefeiltes Konzept, um Merge-Konflikte zu erkennen
  - Einfache Konflikte werden automatisch korrigiert
- Nicht-auflösbare Konflikte müssen händisch behoben werden
  - Was auch sonst…
- Git: "conflict resolution markers"

```
<<<<<< HEAD:index.html
<div id="footer">contact : email.support@github.com</div>
======
<div id="footer">
please contact us at support@github.com
</div>
>>>>>>> iss53:index.html
```

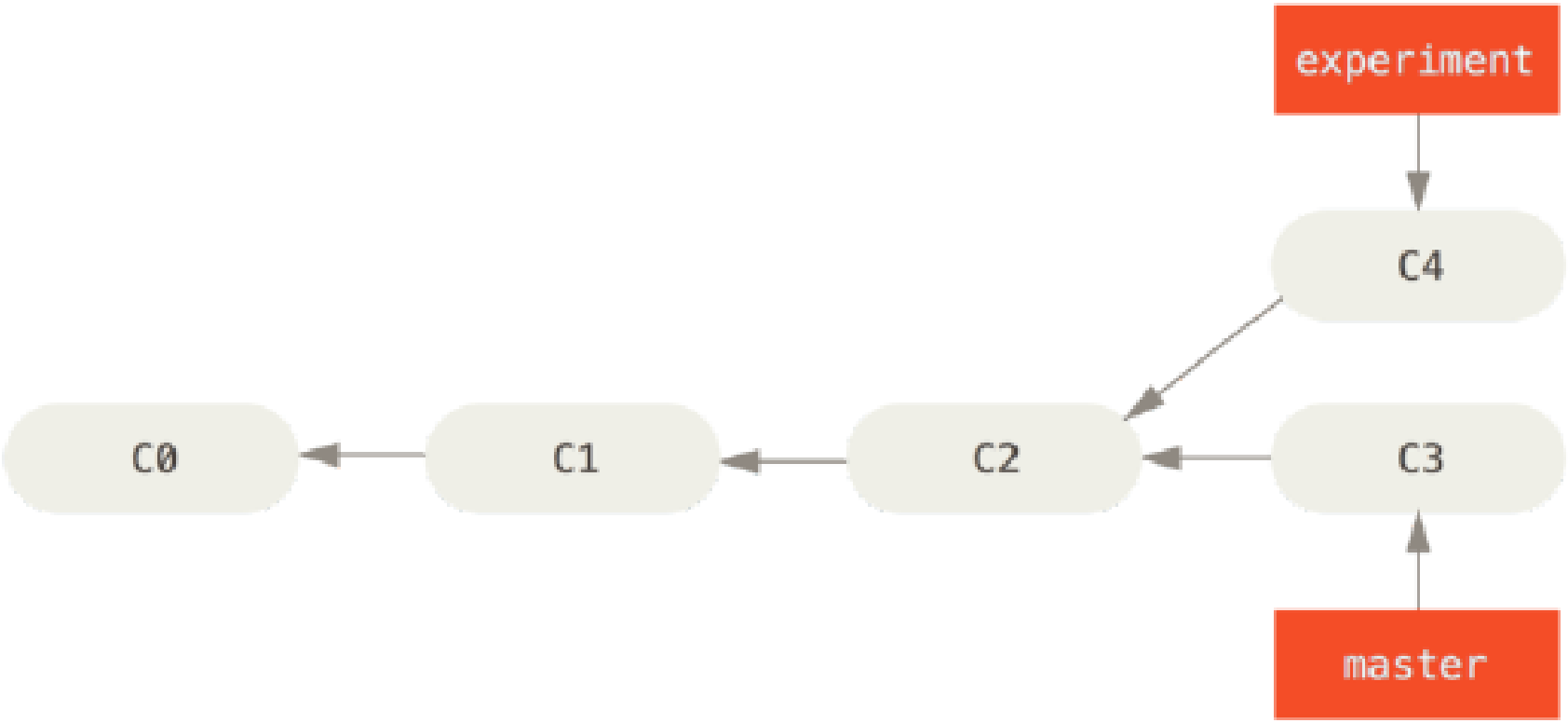
3.4

REBASING

Arbeitsweise

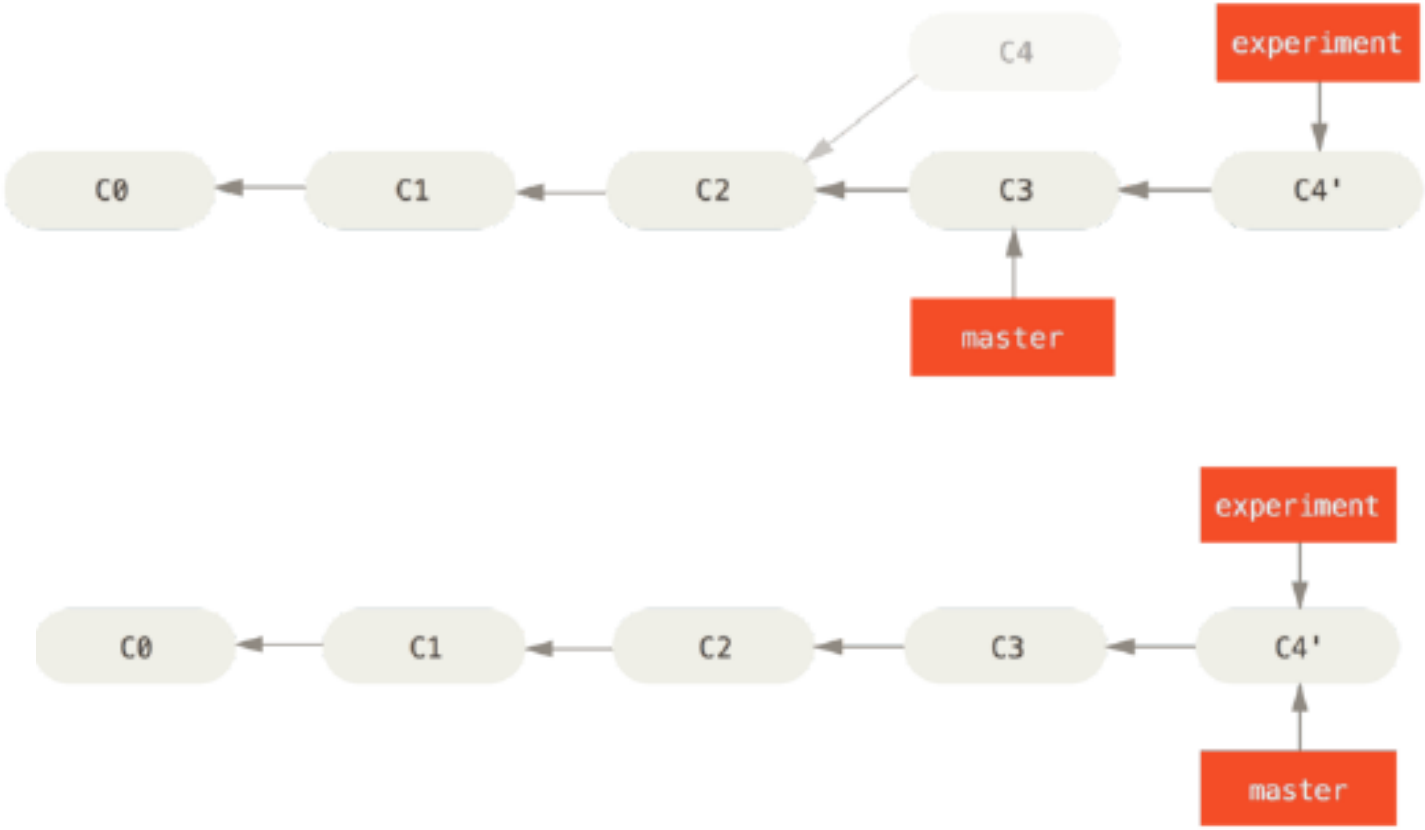
- Statt eines rekursiven Mergings werden commits auf dem zweiten Branch "nachgespielt"
- Im Vergleich zum Merging wird kein neuer Snapshot erstellt, sondern es werden vorhandene Commits abgeändert
- VORSICHT
  - "Kein Rebase für Commits, die bereits außerhalb eines lokalen Repositories bekannt sind!"

Rebasing: Ausgangssituation



Rebasing: nach rebase

- `git rebase master`
- Anschließend: Simpler Fast Forward



Rebasing-Sequenz

- Treten bei einem Rebase Konflikte auf müssen diese analog zum Merge gelöst werden
- Durch das Ändern des Commit-Objekts ist dieser Vorgang jedoch komplexer und wird von Git "transaktionell" gesteuert
  - `git rebase`
  - `git rebase --continue`
  - `git rebase --skip`
  - `git rebase --abort`

Weitere Merging-Verfahren

- Cherry Picking
  - Ein Commit wird in einen beliebigen anderen Commit integriert
    - `git cherry-pick <hash>`
  - Damit ähnlich zum Rebasing
- Patches
  - Patches sind exportierte Commits
  - Diese können an beliebiger Stelle eingespielt werden

Hands on!


Anlegen einer Commit-Historie mit
Branches
Merging
Rebasing

3.5

CUSTOMIZING

Alias für Befehle

- In der Git-Konfiguration können für Befehle Alias-Namen definiert werden
- Insbesondere interessant für Kommandozeilen-Befehle mit (aufwändiger) Parametrisierung

Custom Kommandos

- Git kann jedes vom Betriebssystem ausführbare Skript als eigenes Kommando ausführen
  - Es muss also nur ein Skript-Interpreter gefunden werden
  - Die Programmiersprache, in der das Skript geschrieben wird, ist damit egal
- Name des Skripts: `git-<Kommando>`

Hooks

- `git` ruft bei bestimmten Aktionen Callback-Funktionen auf: "Hooks"
- Hooks werden von git als Skript-Programme aufgerufen
  - Unter Linux beginnt das Skript damit mit einer Shebang-Anweisung
  - Unter Windows ist die Bash-Shell Bestandteil der Distribution
- Beispiele
  - `pre-commit`
  - `commit-message`
  - `post-commit`
- Parametrisierung
  - git ruft die Skripte mit Aufrufparametern auf
  - Außerdem wird ein Satz von Git-typischen Environment-Variablen gesetzt
- Die Exit-Codes des Scripts werden von Git zur weiteren Verarbeitung ausgewertet

Übersicht

- https://git-scm.com/docs/githooks
- https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-git-hooks-to-automate-development-and-deployment-tasks

4

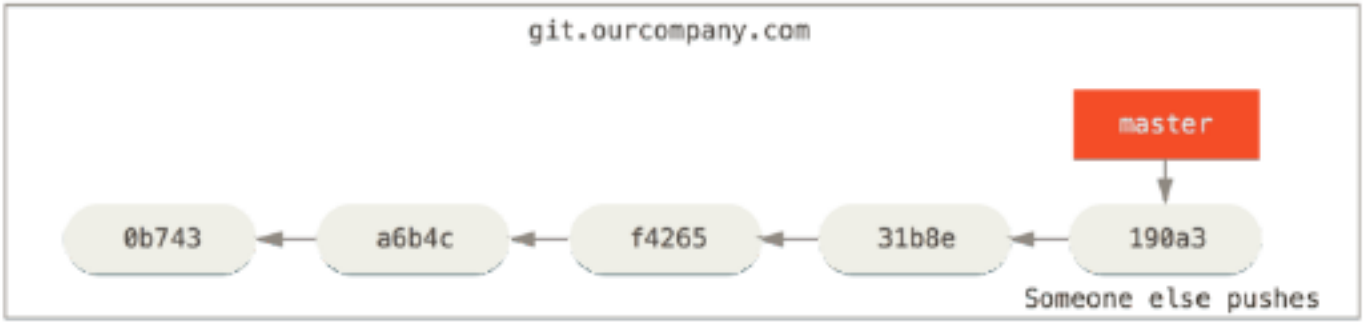
DISTRIBUTED REPOSITORIES

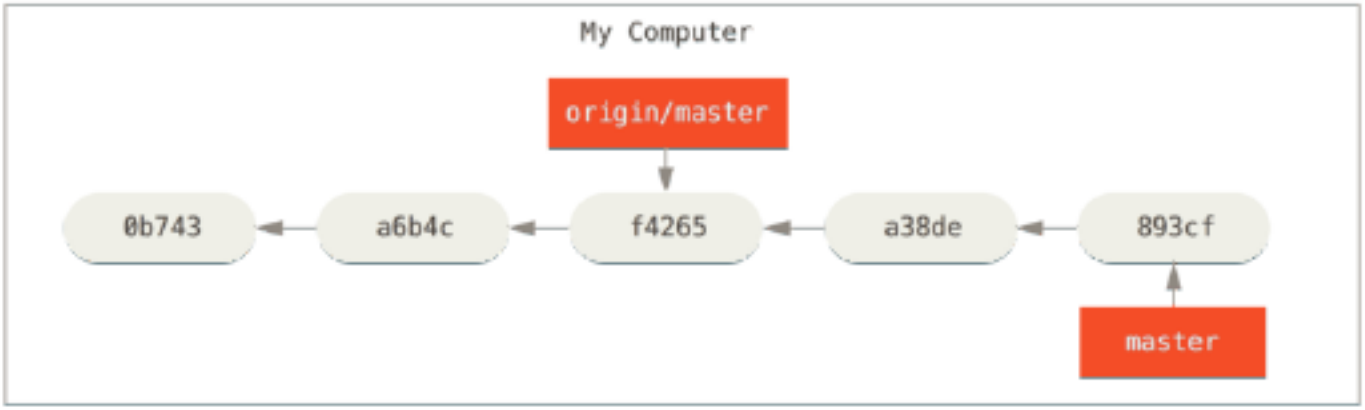
4.1

PULL UND PUSH

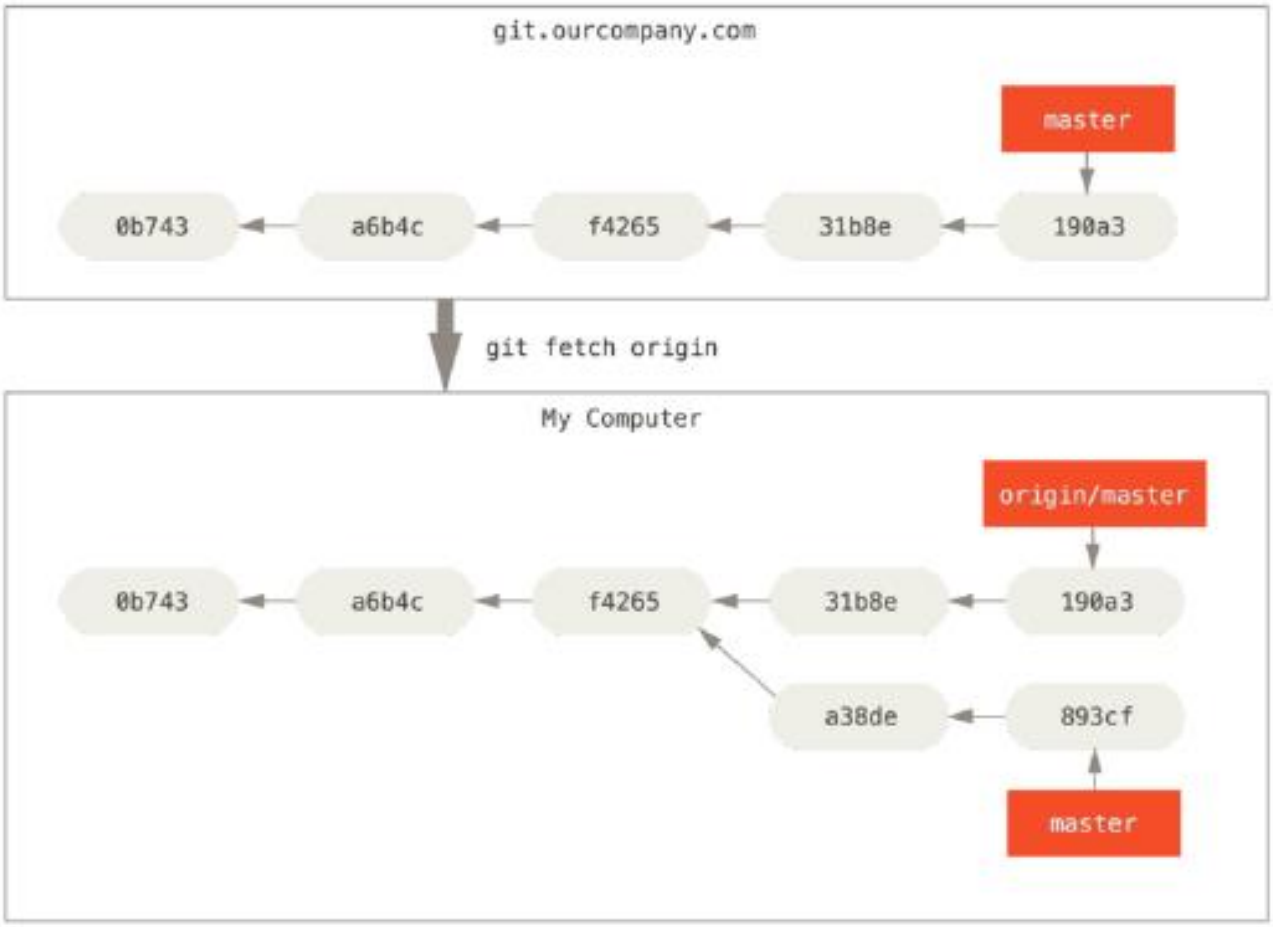
Remote Branches

- Zur Unterscheidung werden Repositories durch einen eigenen Namespace identifiziert
  - Geclonetes Repository: `origin`

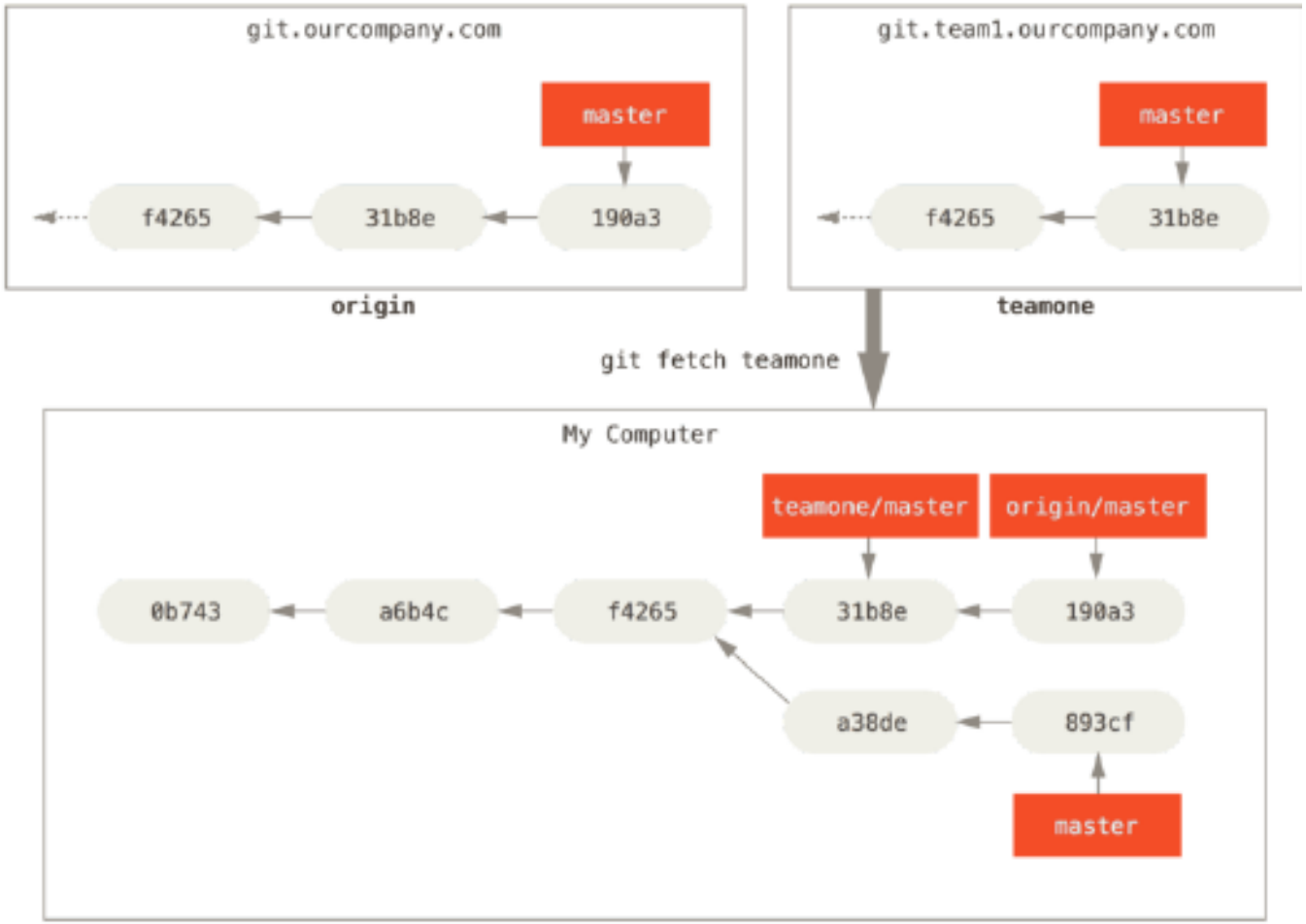




Fetching


git.ourcompany.com
master
0b743
a6b4c
f4265
31b8e
190a3
git fetch origin
My Computer
origin/master
0b743
a6b4c
f4265
31b8e
190a3
a38de
893cf
master

Fetching mit mehreren Remote Servern



Pulling

- Im Unterschied zum `fetch` versucht `git pull`, die vom entfernten Repository gezogenen Änderungen direkt in den aktuellen Branch zu mergen
  - Falls ein Rebase notwendig ist
    - `git pull --rebase`

Pushing

- Entfernte Branches kennen die URL des entfernten Reositories
  - Damit können Änderungen in das entfernte Repository gesendet werden
  - `git push local remote`

4.2

REMOTE KONFIGURATION

Remote Konfiguration

- Ein Repository kann beliebig viele Konfigurationen zu anderen Repositories enthalten
  - Eindeutigkeit der Branch-Namen durch eindeutigen Namespace
- Eine Anbindung muss nicht dauerhaft sein!
  - So kann beispielsweise nach dem Holen eines Branches von einem entfernten Repository ein lokaler Branch erstellt werden und anschließend die Remote-Konfiguration entfernt werden
  - Grundprinzip des "Forkings"

git remote

- Verwalten der Remote-Konfiguration
  - Diese wird in der Git-Konfiguration des Repositories abgespeichert
- Basis-Kommandos
  - `git remote add [-t <branch>] [-m <master>] [-f] [--[no-]tags] [--mirror=<fetch|push>] <name> <url>`
  - `git remote rename <old> <new>`
  - `git remote remove <name>`

5

GIT AUF DEM SERVER

5.1

ÜBERBLICK GIT SERVER

Server-Repositories

- Besitzen kein Working-Directory
  - Auschecken der Ressource ist nicht notwendig
- "Bare Repositories"
- Das Aufsetzen des Servers ist sehr einfach:
  - Kopieren des Bare Repositories auf die Server-Maschine
  - Definition der Protokolle

Klonen eines Repositories

- `git clone https://github.com/...`
- Unterstützte Protokolle
  - Lokal
    - Lokale oder auch shared Directories
  - http/https
    - smart
    - dumb
  - SSH
  - Git

Git Server: Produkte

- Für die Verwaltung mehrerer Repositories in Software-Projekten sind Server-Produkte praktisch unerlässlich
- Aufgaben:
  - Repository-Verwaltung
  - Benutzer-Verwaltung
    - Lokal
    - Anbindung an vorhandene LDAP-Server
    - …
  - Einfache Benutzerführung
    - Forking von Repositories
    - Benutzer-Registrierung
    - Administration
- Einbinden in die restliche Infrastruktur der Software-Entwicklung
  - Ticketsystem
  - Build-Server
  - Continuous Integration

GitWeb

- Ein simpler Web Server als Bestandteil der Git-Distribution
- Notwendig ist nur noch ein installierter Web Server

5.2

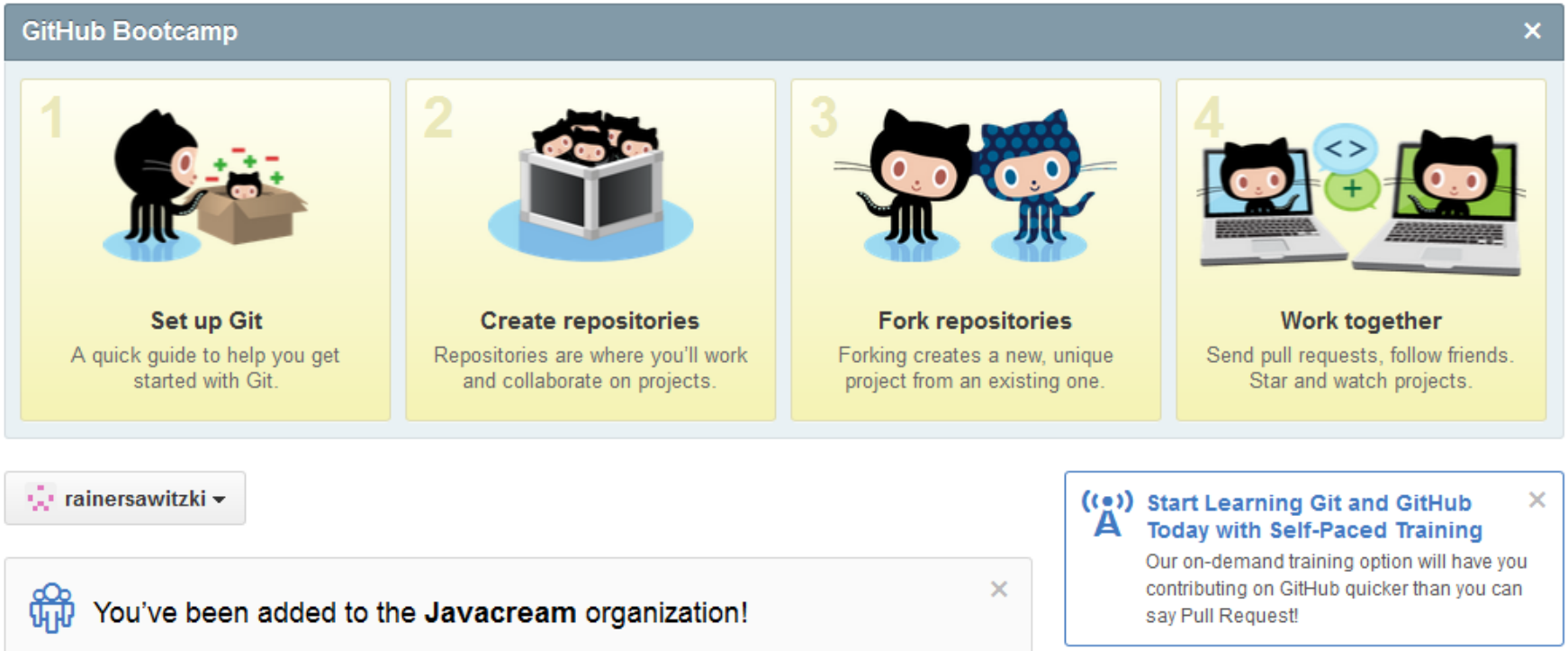
GITHUB

Übersicht: GitHub

- Wiki
  - "GitHub ist ein webbasierter Filehosting-Dienst für Software-Entwicklungsprojekte. Namensgebend ist das Versionsverwaltungssystem Git."
- Freier und kommerzieller Repository-Support
- GitHub-Server kann auf eigenen Servern installiert werden

GitHub Web Anwendung

integrata cegos



5.3

GITLAB

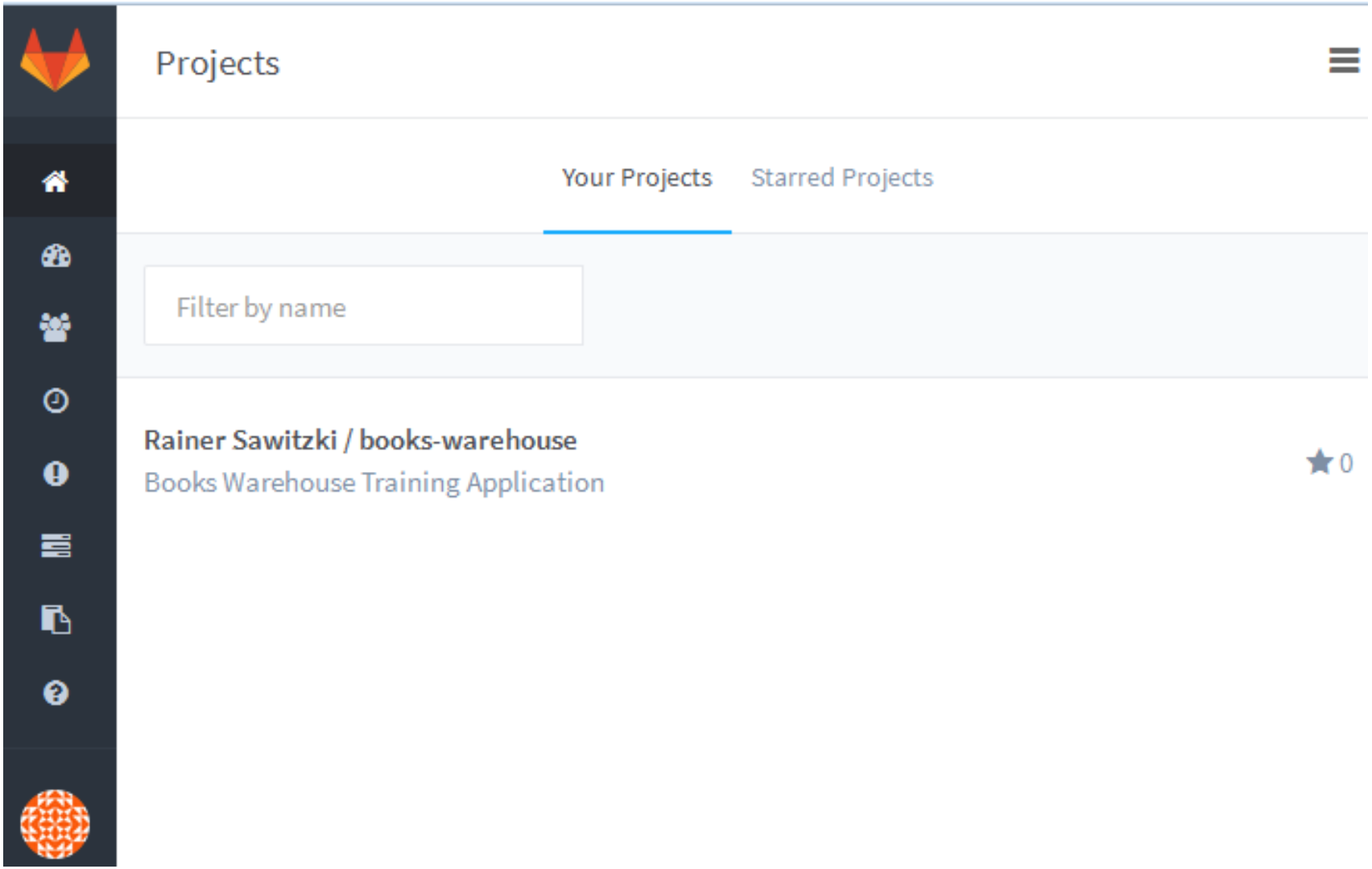
Übersicht: GitLab

- Produkt mit kommerziellem Support
  - Community Edition frei verfügbar
- Einfache Installation auf dem Ubuntu-Server
  - Web Server
  - Ruby-Interpreter
  - Datenbank
- Steuerung
  - `gitlab-ctl <Options>`
    - Gültige Optionen mit `gitlab-ctl --help`

Installation von GitLab

- GitLab wird nur für Linux unterstützt
- Bitnami stellt fertig konfigurierte Images für VMWare Player und Virtual VBox zur Verfügung
  - https://bitnami.com/stack/gitlab/virtual-machine
- Auch ein Docker-Image ist mittlerweile auf DockerHub vorhanden
  - https://hub.docker.com/r/gitlab/gitlab-ce/

GitLab Weboberfläche

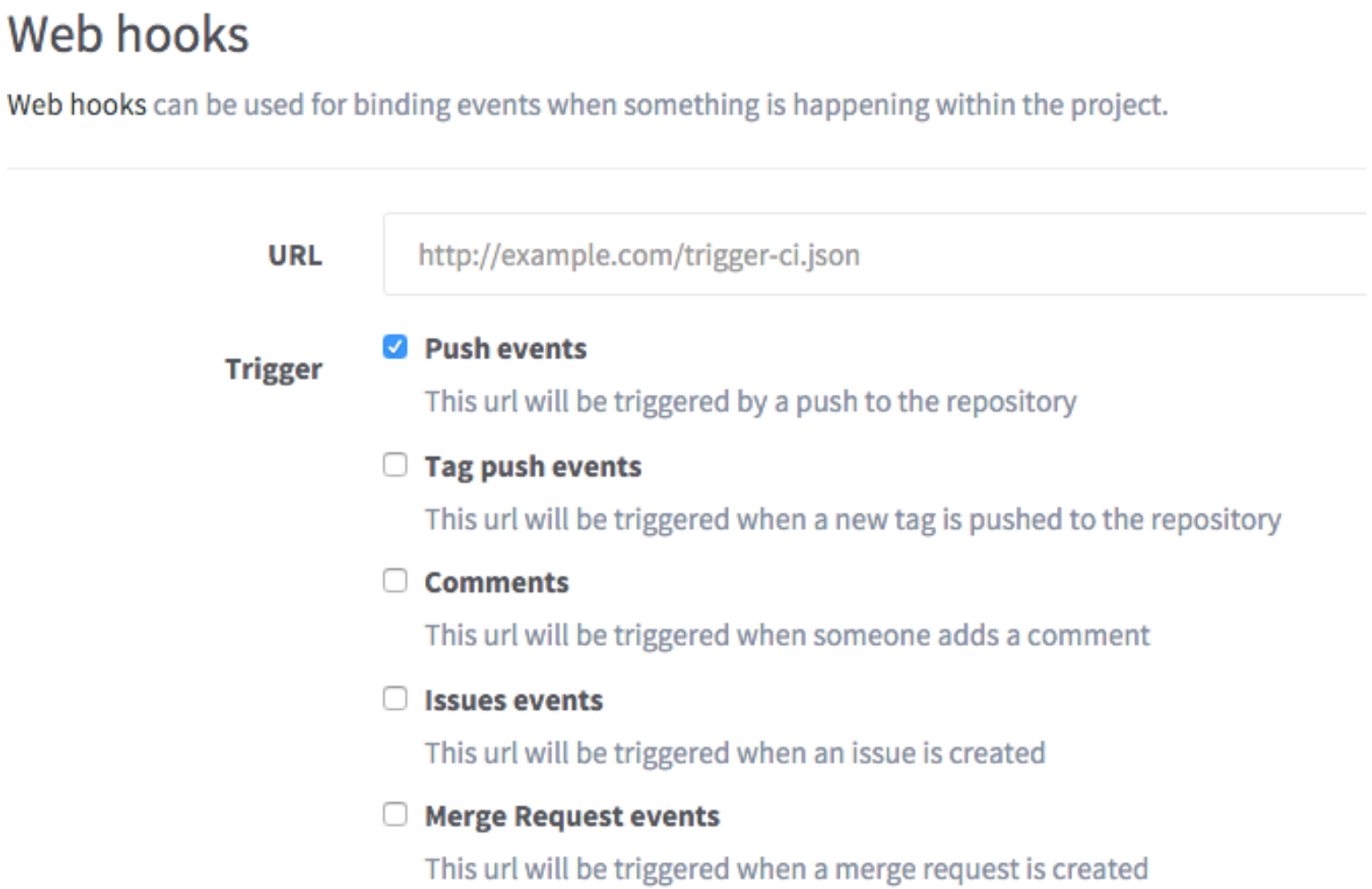


GitLab Hooks

- Mit GitLab Hooks wird der Repository-Server mit anderen Produkten verbunden
  - Haben nichts mit Git-Hooks zu tun!
- Bei bestimmten Aktionen werden Http-Requests abgesetzt
  - Ziel-URL ist definierbar
  - Die übermittelten Daten werden von GitLab festgelegt und sind nicht veränderbar

Beispiel: Web Hooks

integrata cegos



6

WORKFLOWS

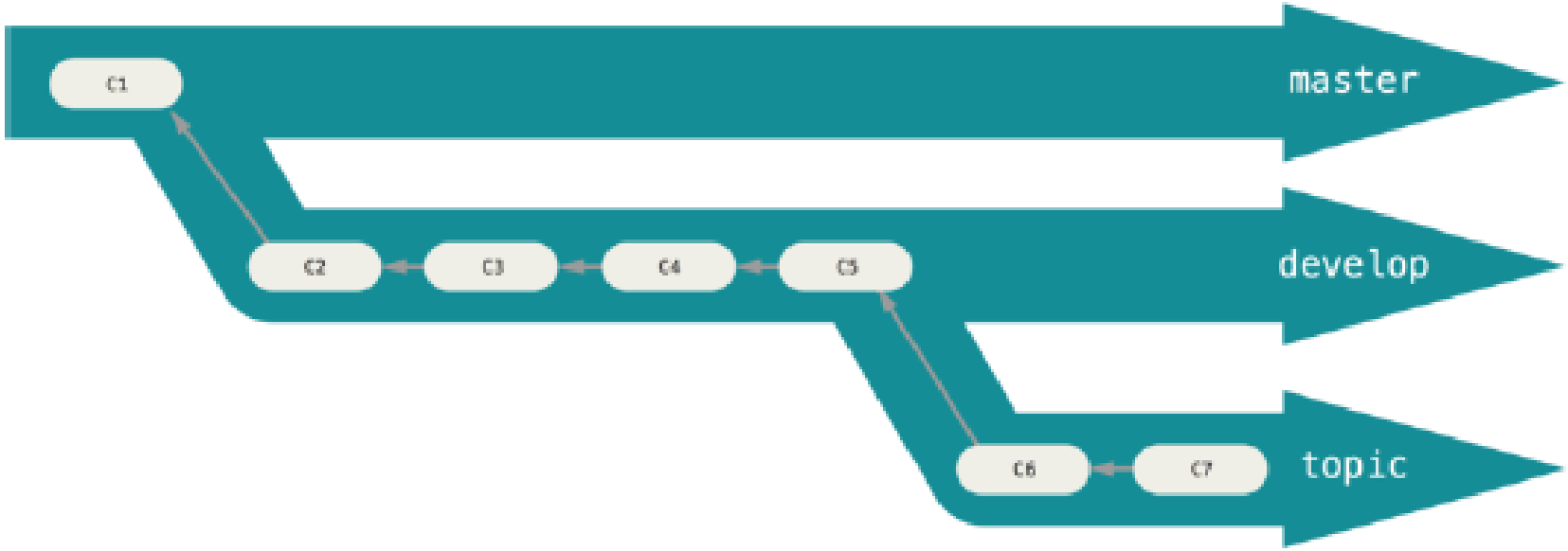
6.1

ÜBERSICHT

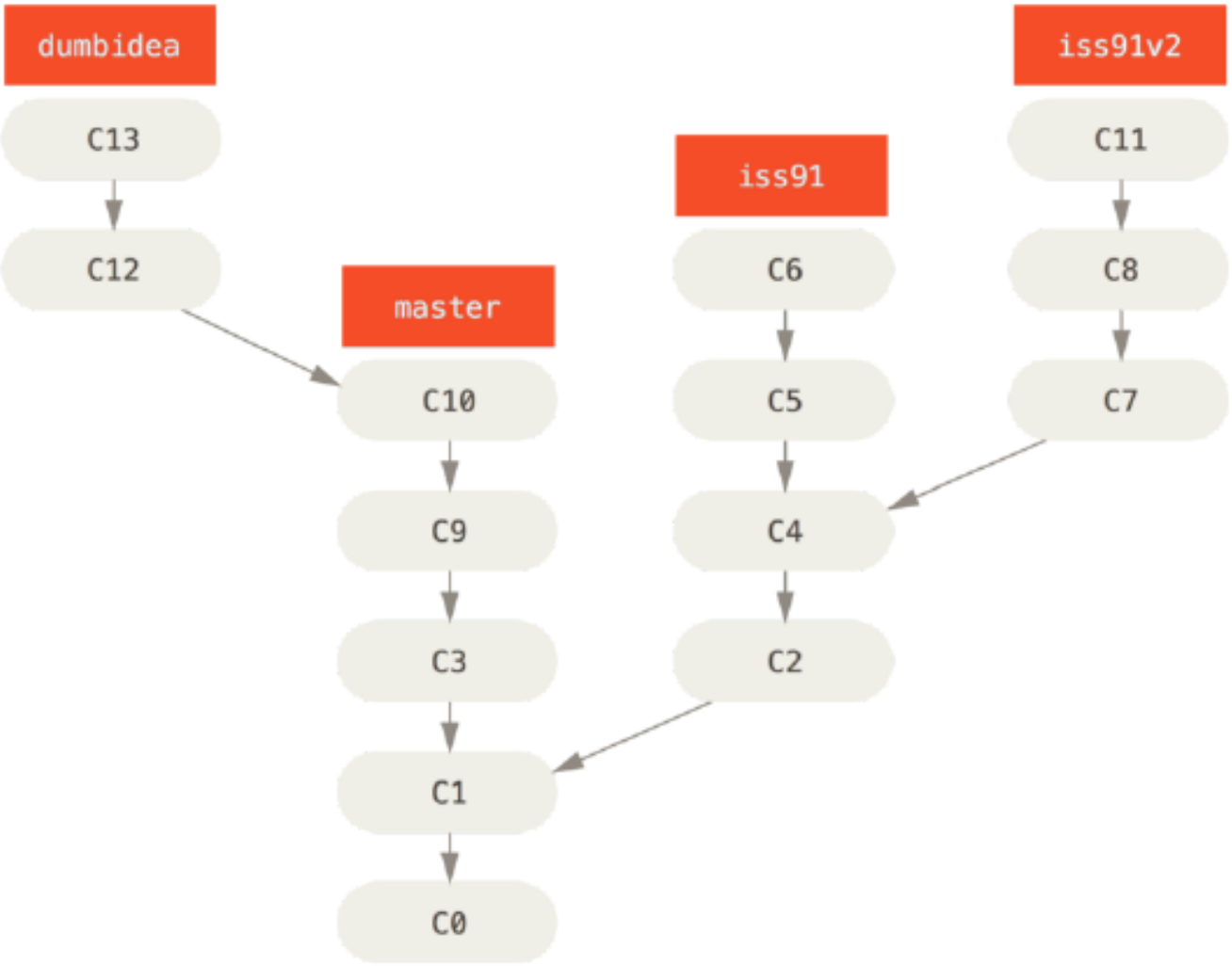
Was ist ein Flow?

- Git selber ist nur ein Revisionsverwaltungssystem
  - und stellt damit Basis-Befehle zur Verfügung
- Wie genau Git am Besten benutzt werden kann wird durch einen (Work) Flow beschrieben
  - Im Wesentlichen eine Vorgehensweise, die aus den Erfahrungen vieler Projekte gewonnen wurden
  - Damit eine "Best Practice"
- Beispiele
  - Git Flow
    - Vorgestellt und dokumentiert von Atlassian
  - GitHub Flow
  - GitLab Flow

Langlebige Branches



Kurzlebige Topic-Branches



6.2

ATLASSIAN FLOWS

Atlassian.com

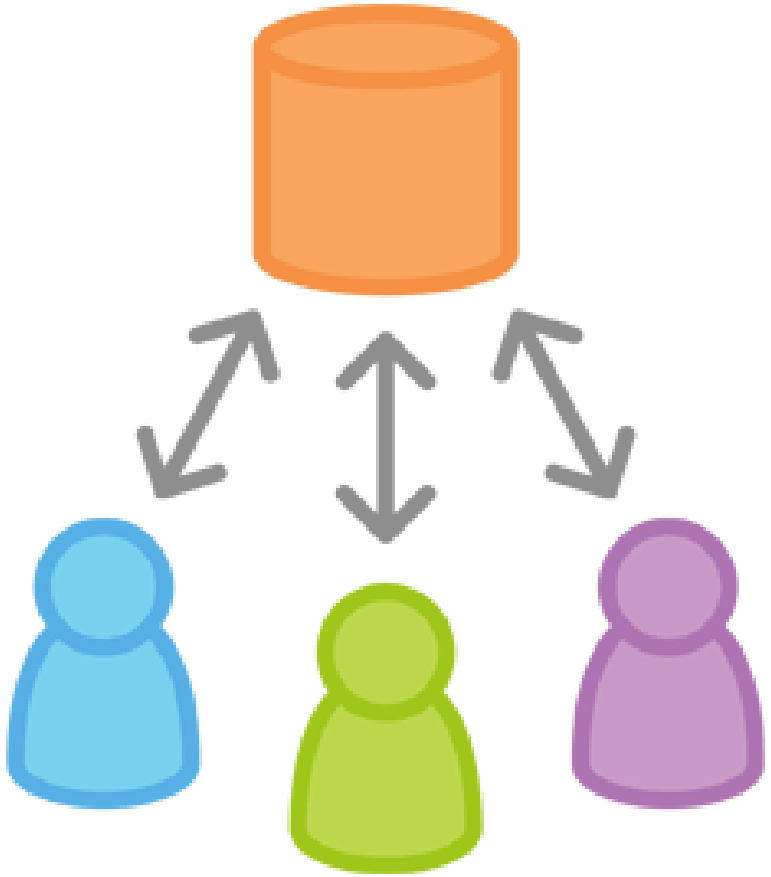
- Die folgenden Workflow-Patterns und Bilder entstammen der Atlassian-Community
- Details unter https://www.atlassian.com/pt/git/workflows

Commit Guidelines

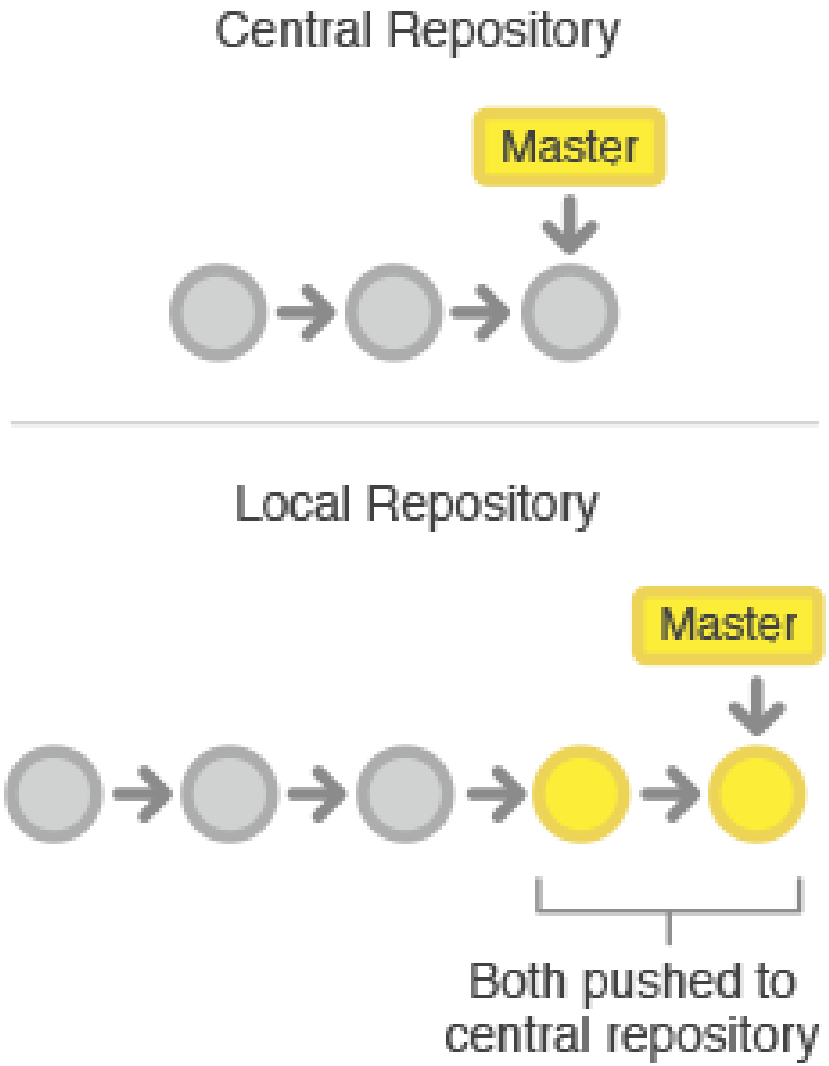
- Whitespace Prüfungen zur Vermeidung unnötiger Diffs
  - `git diff –check`
- One commit per Issue
  - Insbesondere bei Anbindung an ein Ticket-System wie Jira
- Sprechende Commit Messages
  - Maximal 50 Zeichen für beschreibendes Kommando
  - Detailbeschreibung mit Motivation (Issue) und Abgrenzung zur bestehenden Version

Centralized Workflow: Benutzer

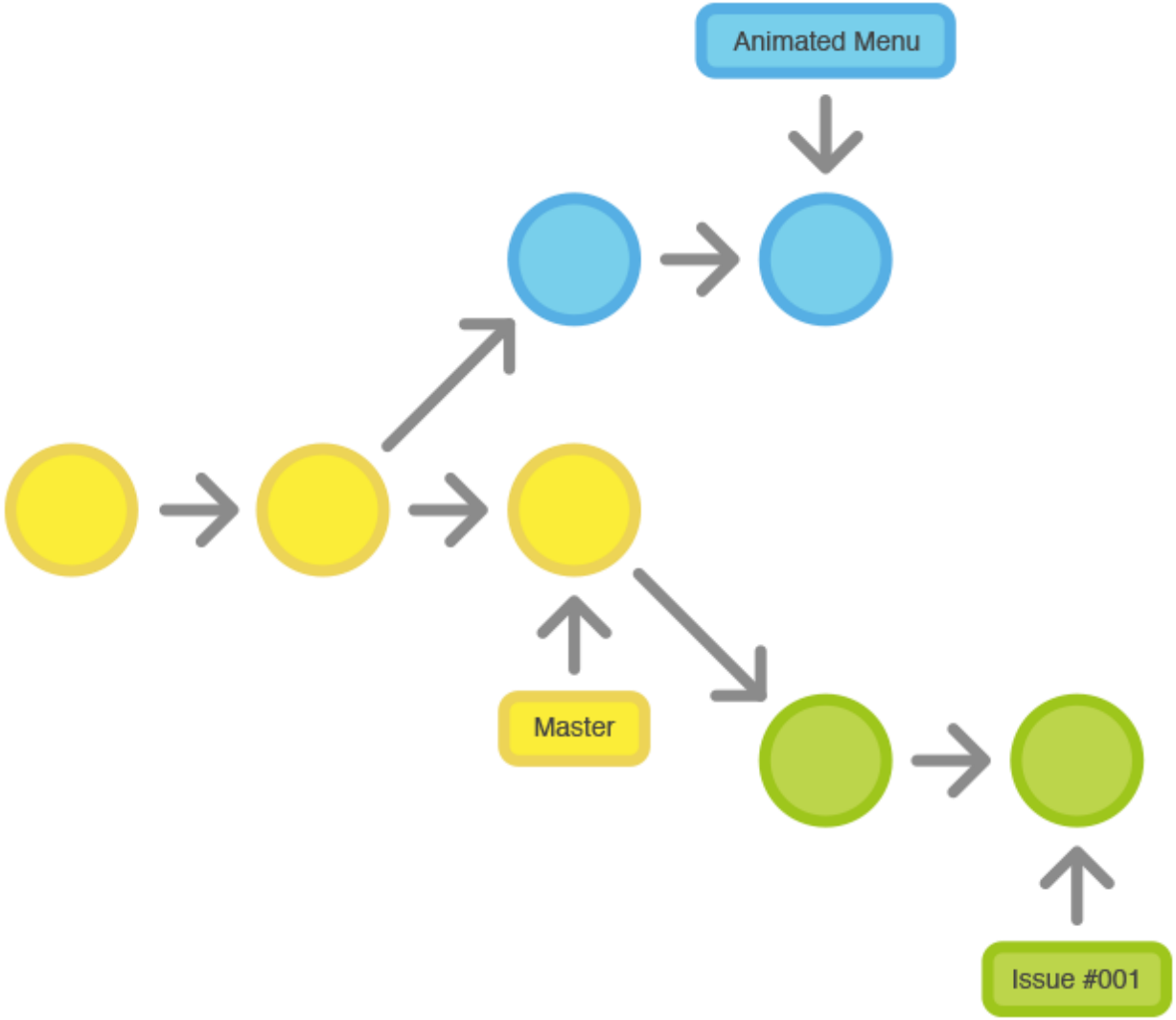
- Mehrere Benutzer teilen ein gemeinsames Repository



Centralized Workflow: Commit



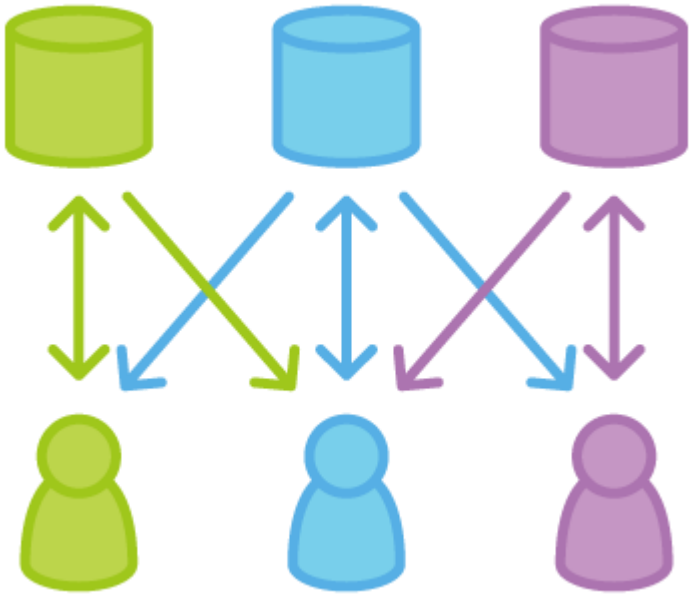
Feature Branch Workflow



Gitflow

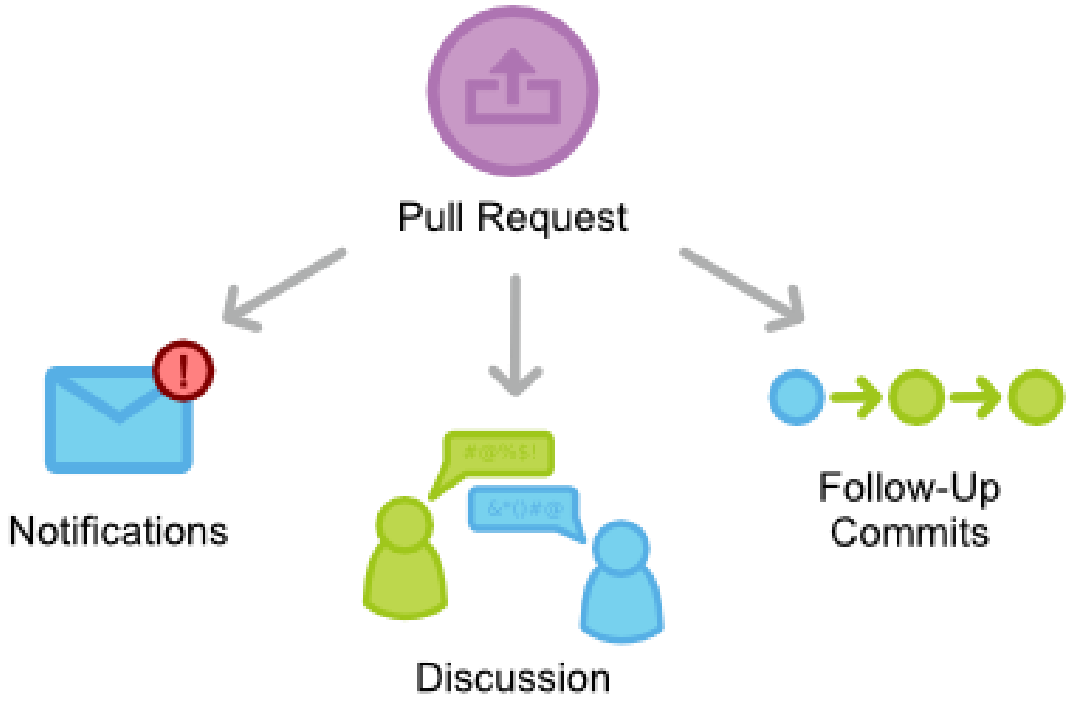
Forking Workflow

- Jeder Developer besitzt zwei Repositories
  - Ein lokales
  - Ein Remote



Pull Requests

- Ein Developer forked ein Projekt
- Änderungen werden durch einen Pull Request vom Projektverantwortlichen gemerged



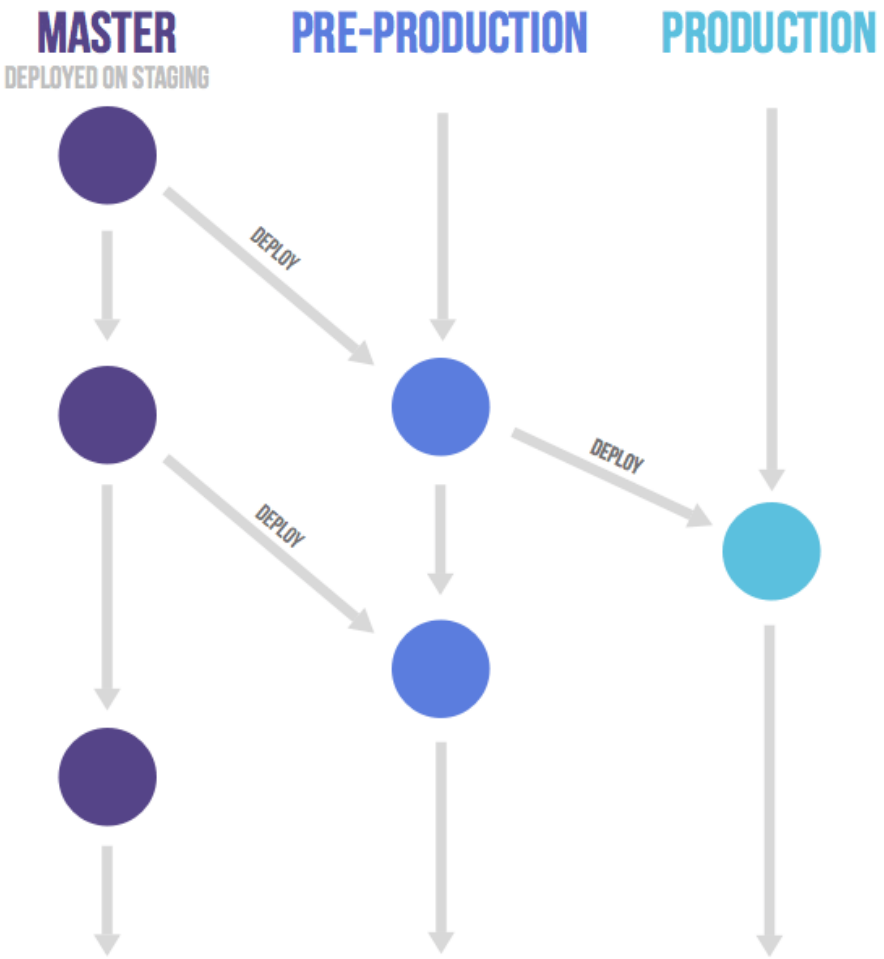
6.3

GITLAB FLOW

Grundprinzip des GitLab Flows

- Basiert auf Merge Requests
  - Es existieren somit geschützte Branches, die nur von speziellen Rollen benutzt werden dürfen
- Die geschützten Branches definieren ein Environment bestehend aus verschiedenen Stages
  - Test und QS
  - Preproduction
  - Production
  - …
- Auch Releases können damit verwaltet werden

Beispiel für den GitLab Flow



7

GIT-CLIENTS

7.1

AUFGABEN

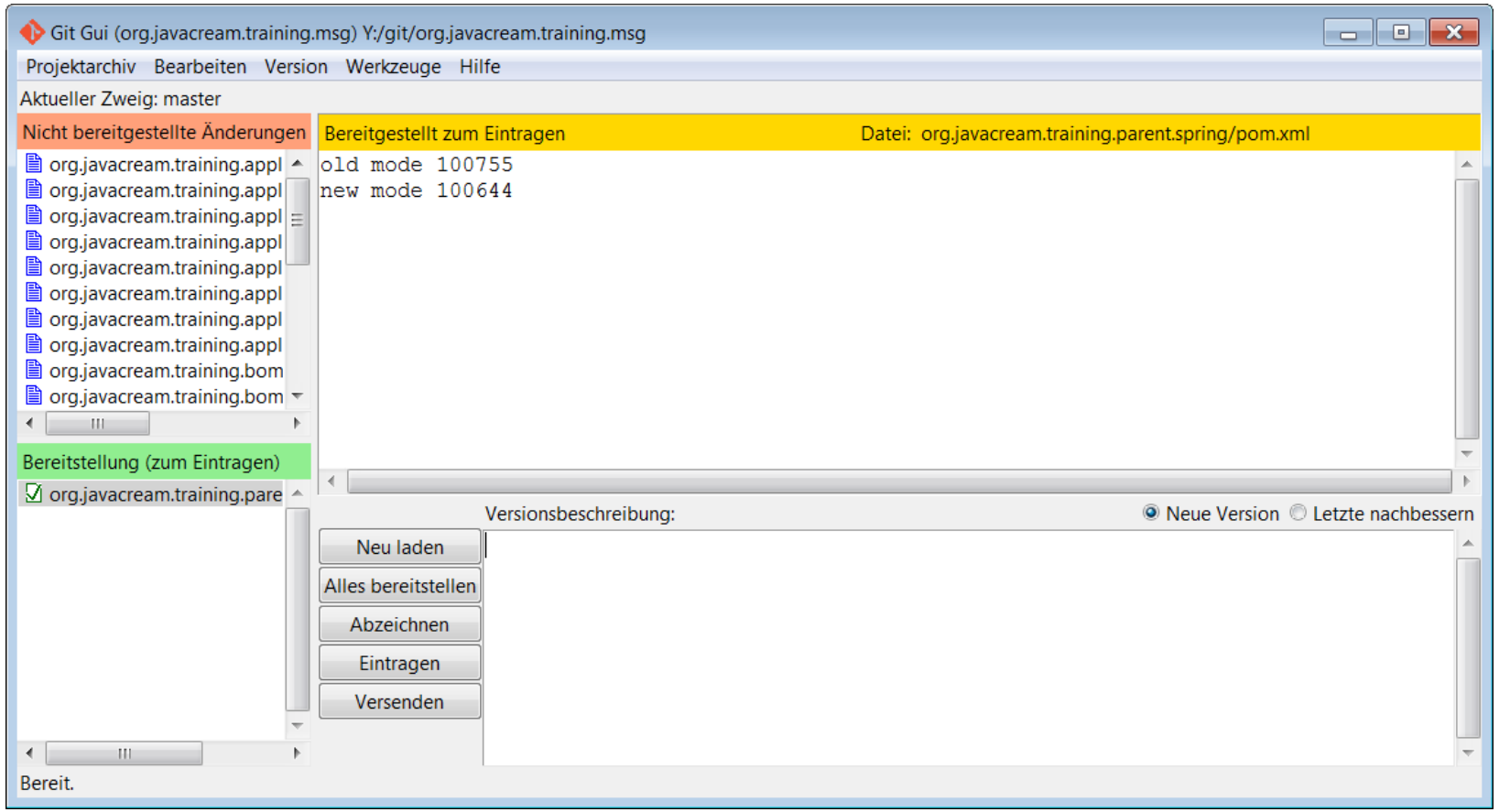
Übersicht: Git-Clients

- Die Kommandozeilen-Befehle sind für ein technisches Verständnis der Abläufe sehr interessant
- In der Praxis werden jedoch häufig Git-Clients mit grafischer Unterstützung verwendet
- Standalone-Programme
  - Tortoise
  - SourceTree
- Integration in Entwickler-Werkzeuge
  - Eclipse
  - XCode
  - Visual Studio
  - Atom
  - …

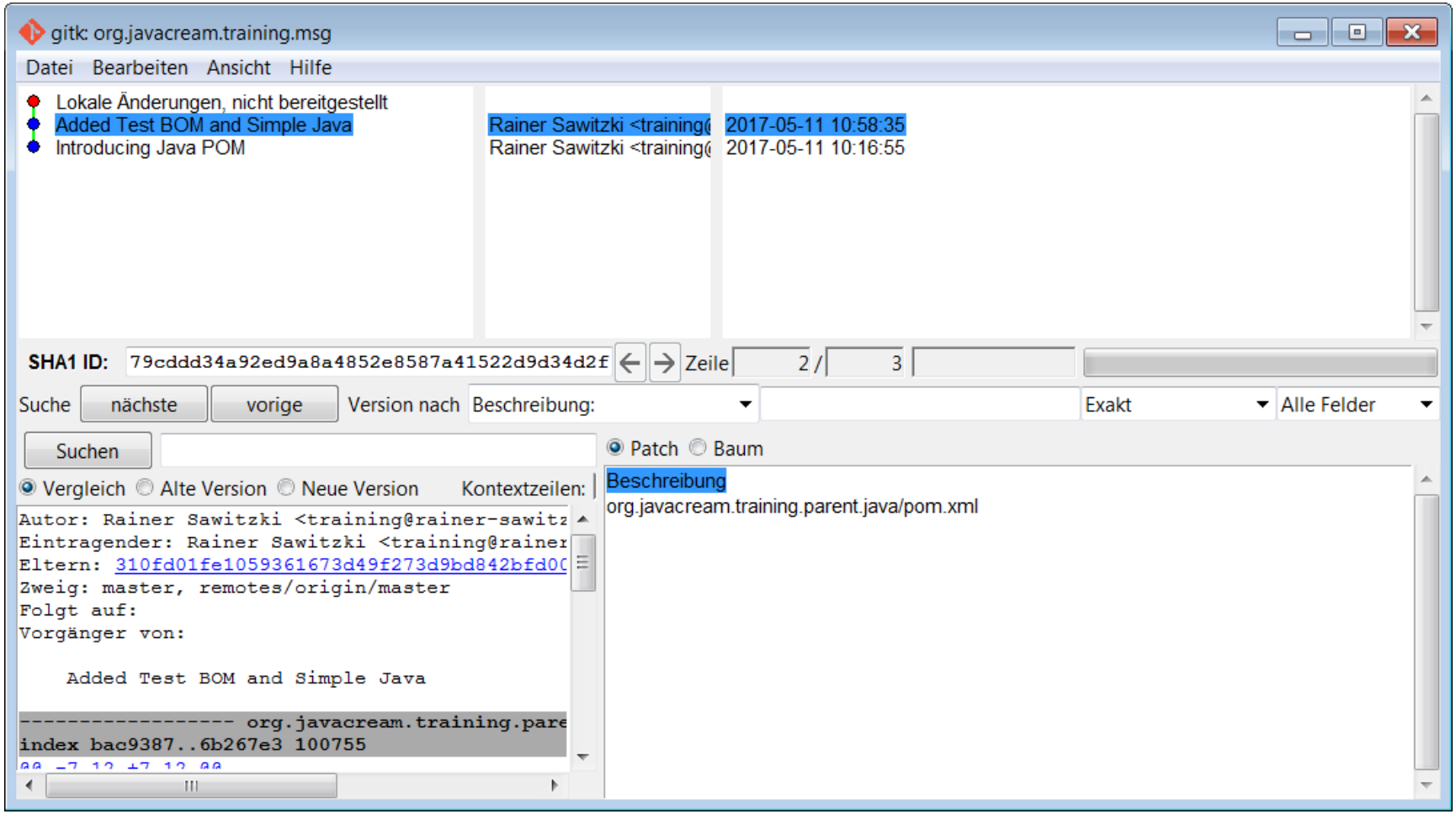
7.2

DIE GIT GUI ALS EINFACHER CLIENT

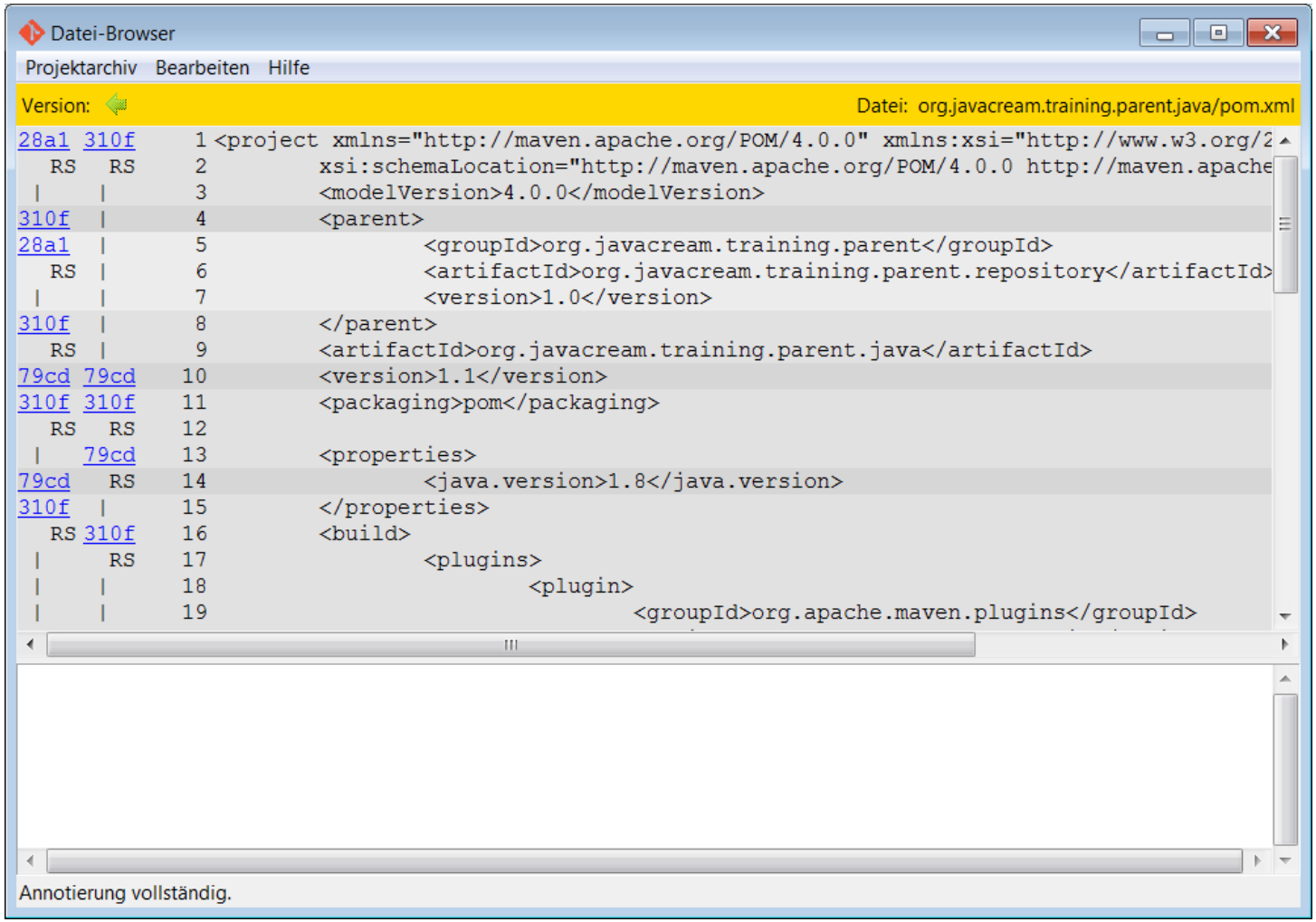
Git Client Windows: Commit



Git Client Windows: History



Git Client Windows: Blame



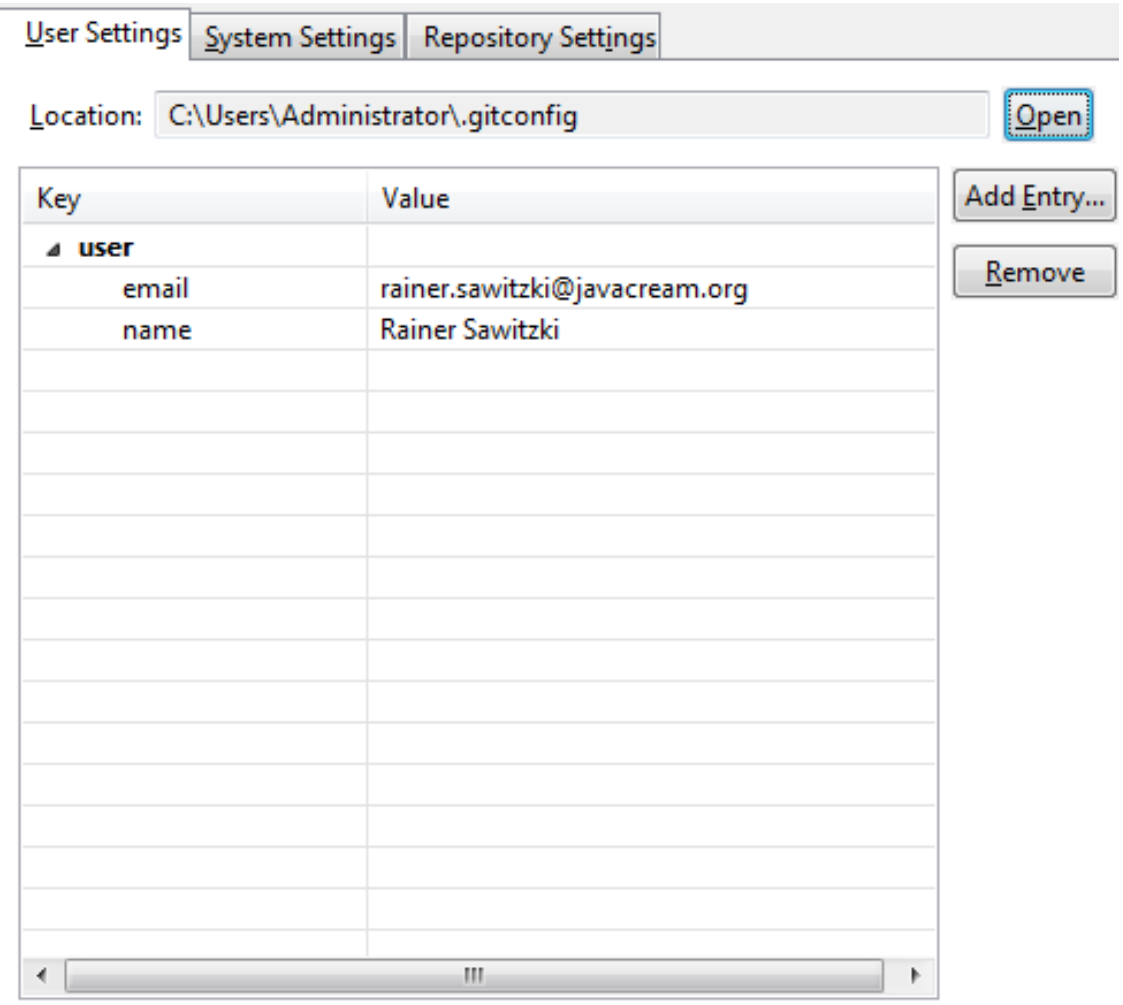
7.3

ECLIPSE ALS BEISPIEL FÜR EINE ENTWICKLUNGSUMGEBUNG

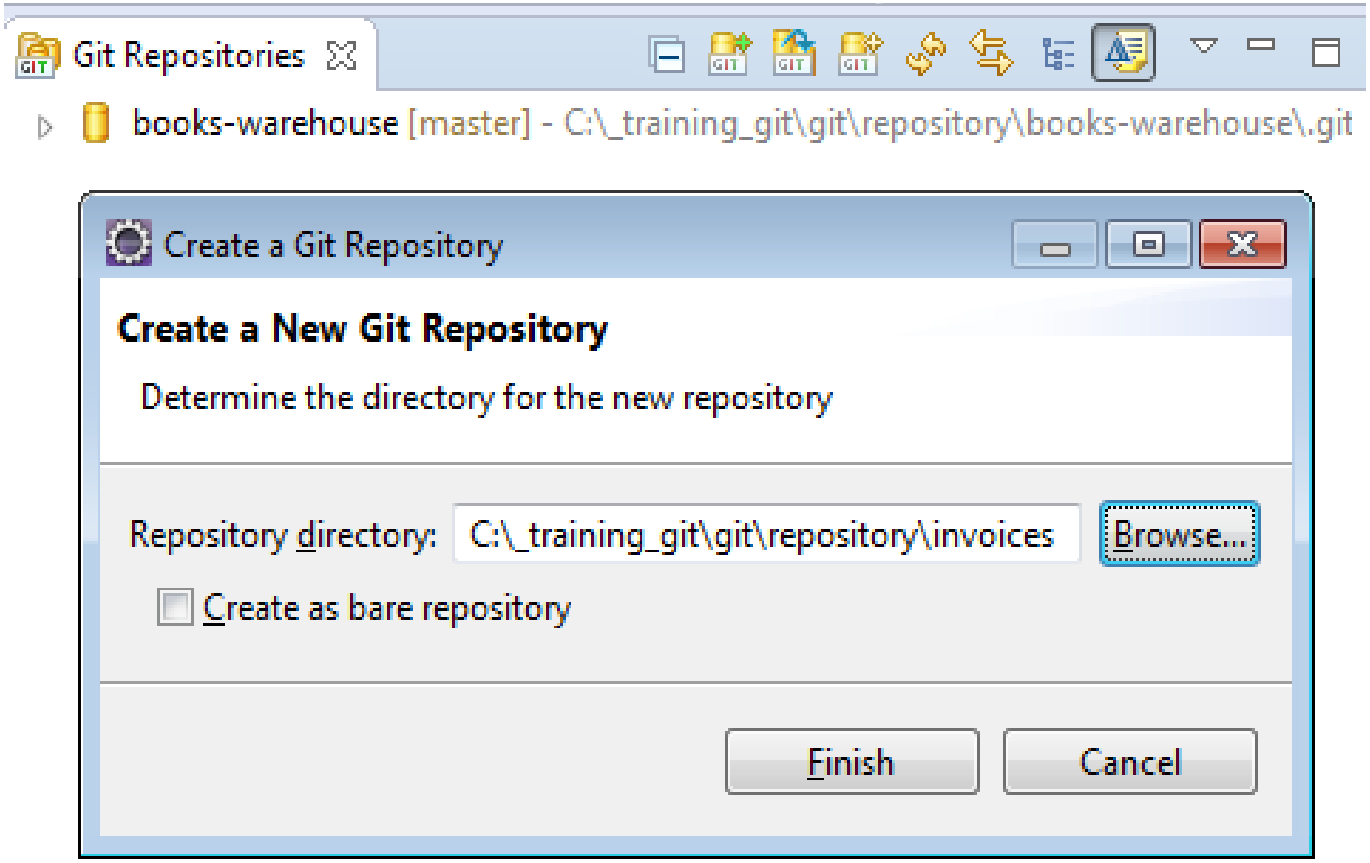
Beispiel: Eclipse

- Weit verbreitete Entwicklungsumgebung für Java, C, …
- Eclipse bringt Git in der Standard-Installation bereits mit
- Alternativ können natürlich auch andere Clients oder Entwickler-Werkzeuge benutzt werden
  - Übersicht unter https://git-scm.com/downloads/guis/

Eclipse: Git-Konfiguration

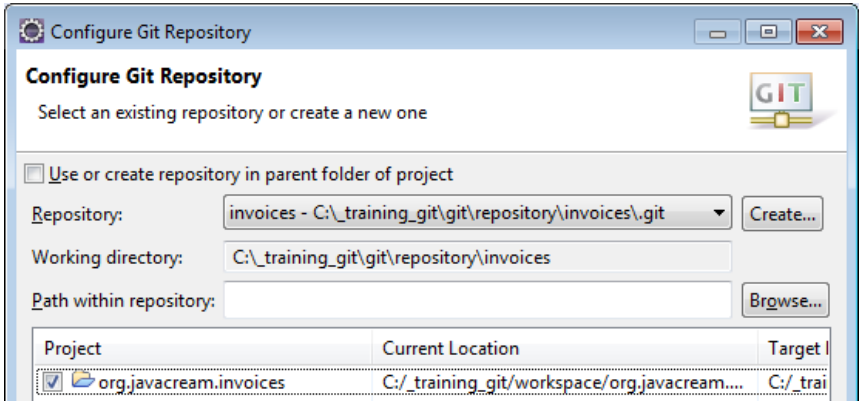


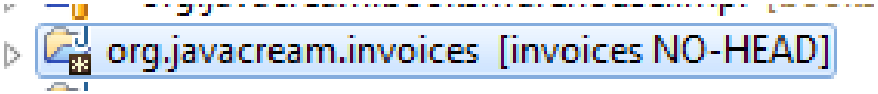
Eclipse: Initialisierung eines Repositories



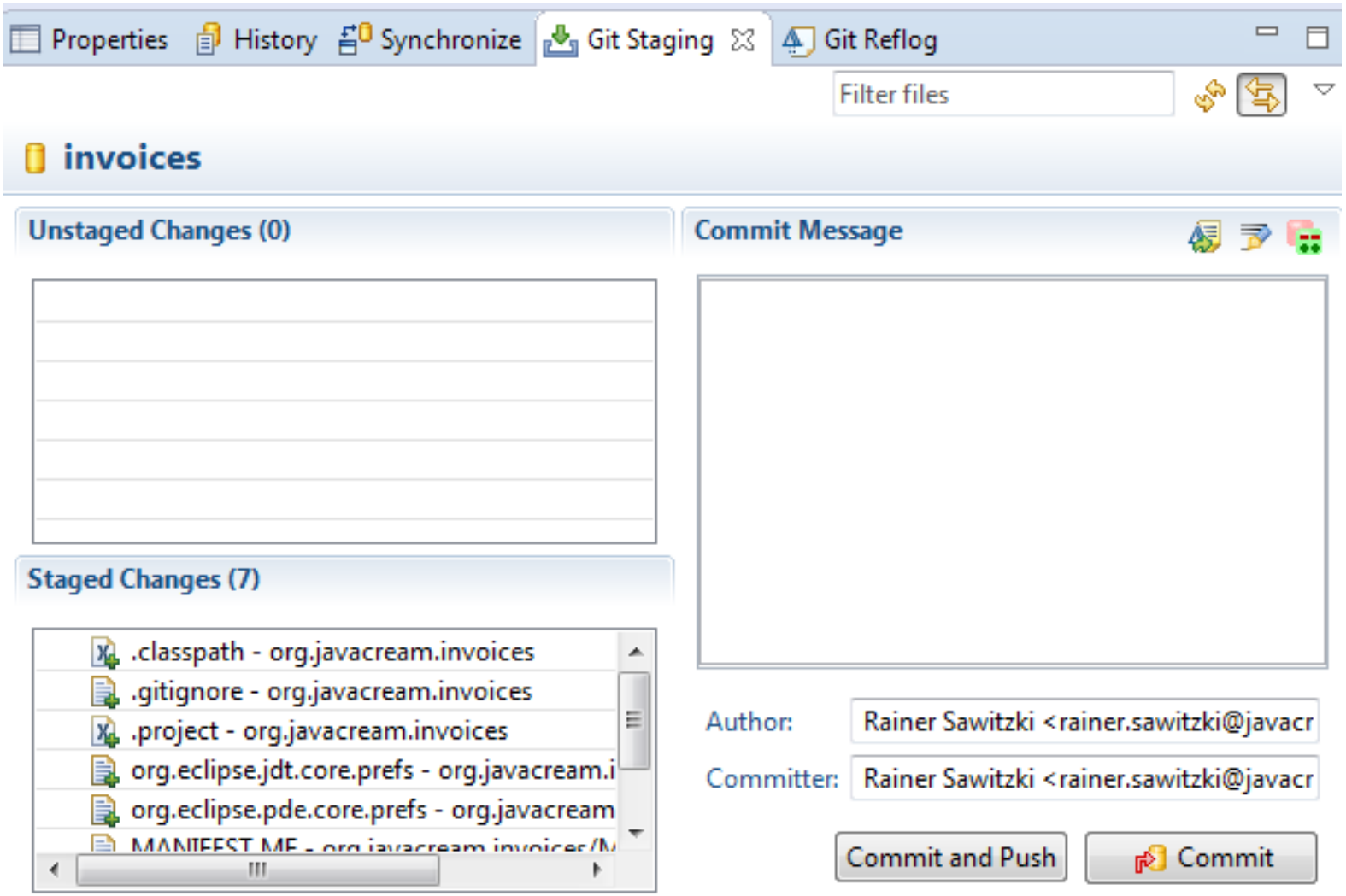
Eclipse : Hinzufügen von Inhalt

- Team – Share Project… Git
- Anschließend das Projekt dem Repository hinzufügen
  - Team – Add to Index

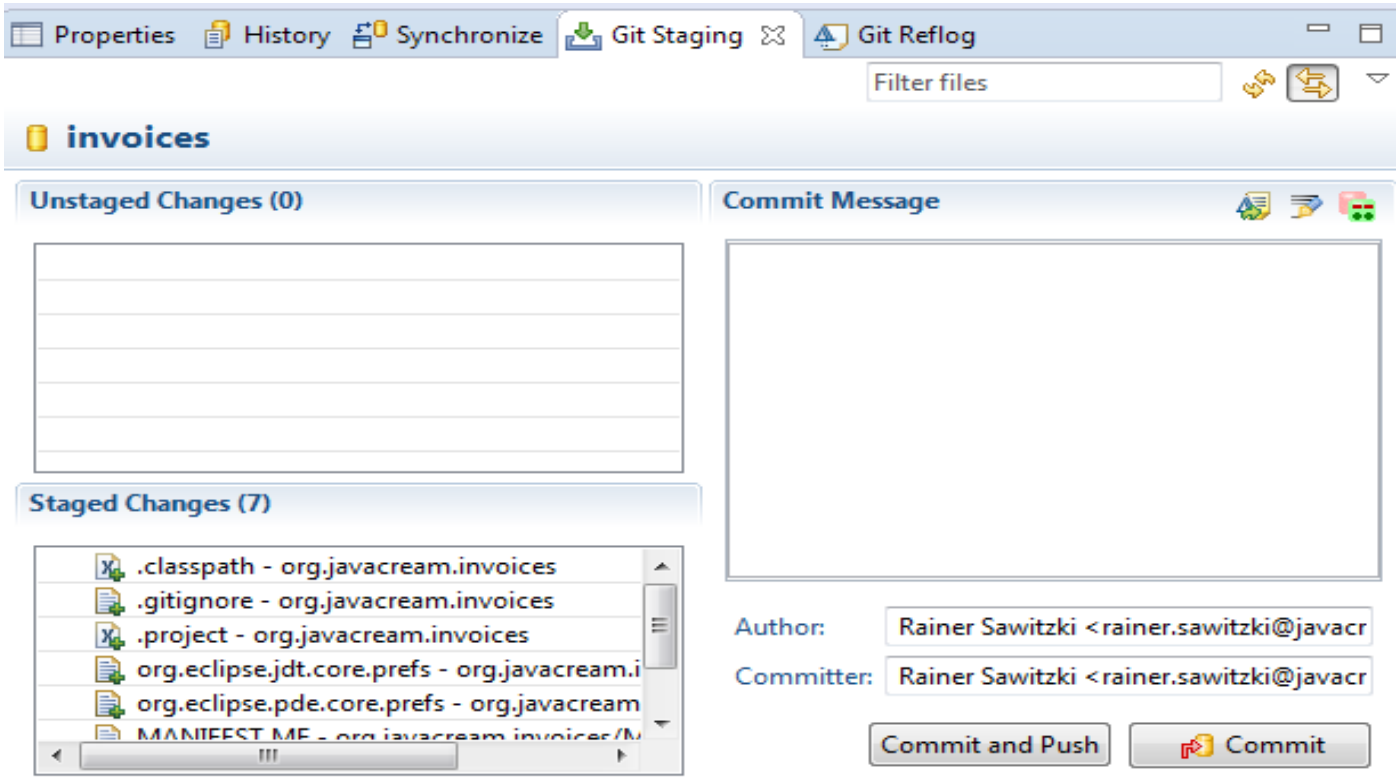




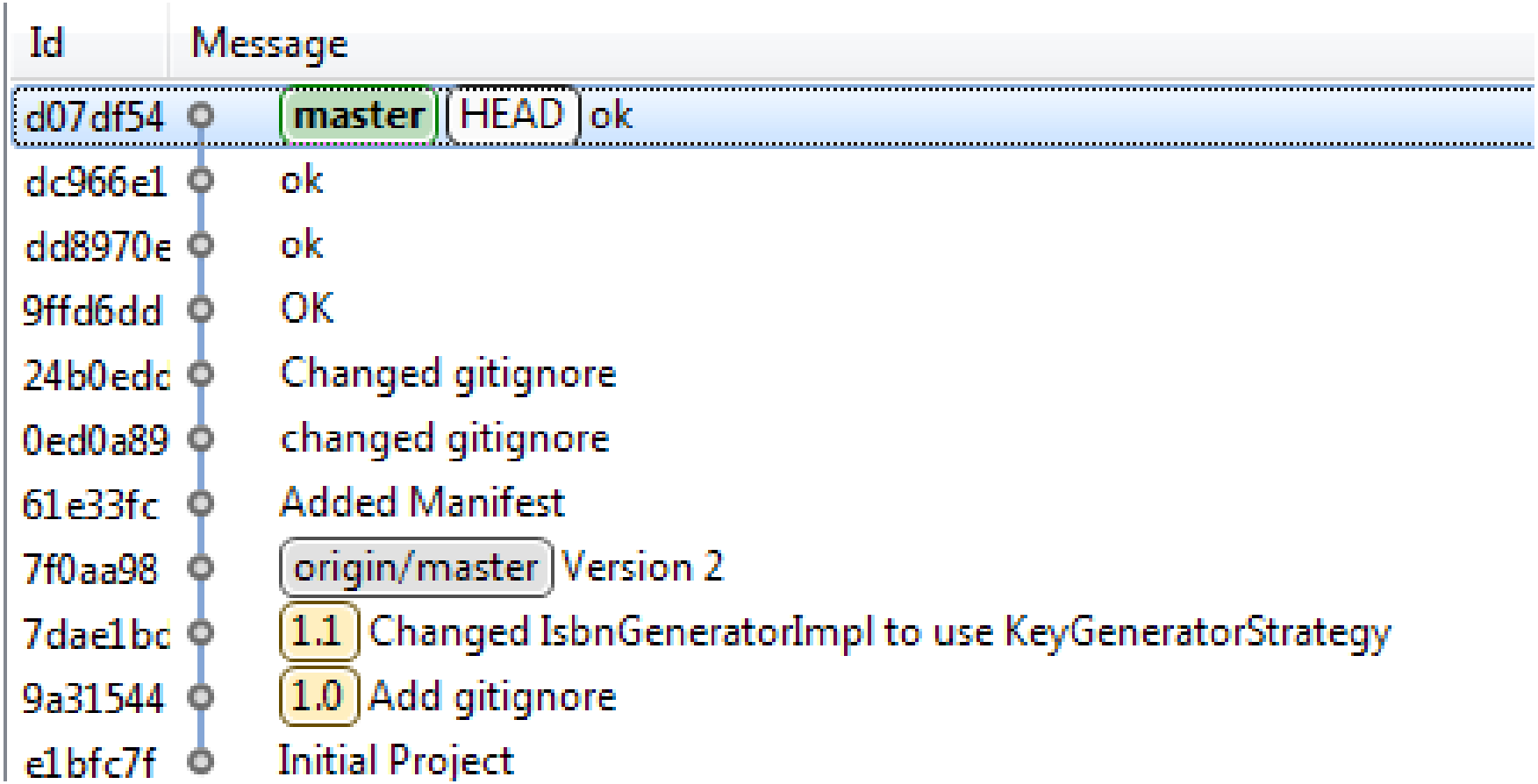
Eclipse: Staging



Eclipse: add und commit



Eclipse: History



Eclipse: Diffs