JAX 24.04.15 | WORKSHOP

WERDEN SIE GIT EXPERTE!

René Preißel (eToSquare)

Nils Hartmann (Techniker Krankenkasse)

VORSTELLUNG

René Preißel | **Freiberuflicher Softwarearchitekt, Entwickler und Trainer**

Co-Autor des Buchs „Git: Dezentrale Versionsverwaltung im Team – Grundlagen und Workflows“

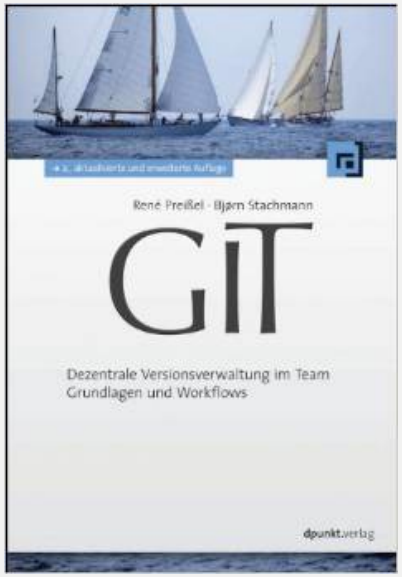
Kontakt: rene.preissel@etosquare.de

Nils Hartmann | **Java-Softwareentwickler, Techniker Krankenkasse**

Schwerpunkte: OSGi, Eclipse und Build-Management, Co-Autor des Buches „Die OSGi Service Platform“

Kontakt: nils@nilshartmann.net

GIT – ZUM NACHLESEN



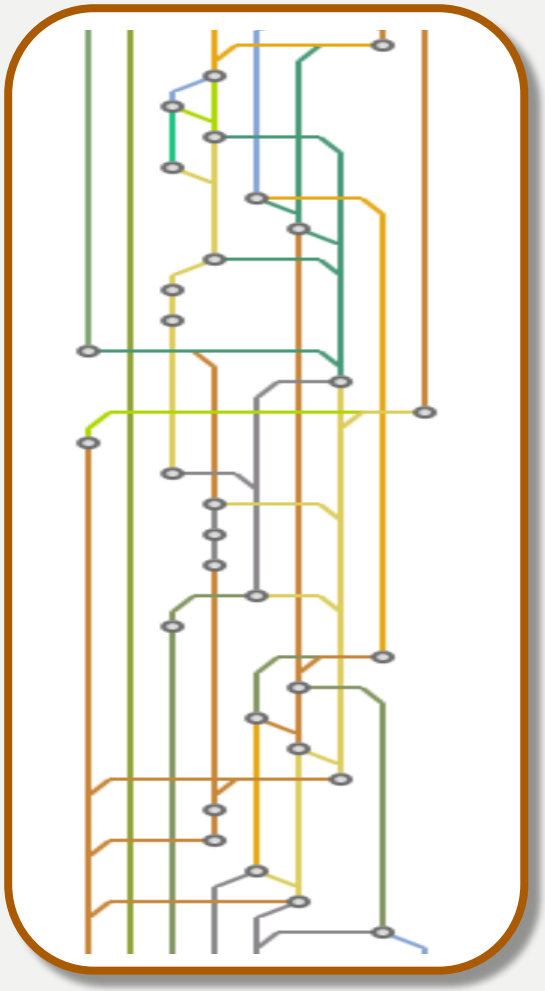
René Preißel, Bjørn Stachmann

Dezentrale Versionsverwaltung im Team

Grundlagen und Workflows

2. Auflage, dpunkt Verlag, 2013

AGENDA



- **(Vorbereitung / Kopieren der Beispiele)**
  - **http://nilshartmann.net/git/**
- **Git Internas**
  - Objekt-Datenbank
  - Branches
  - Remotes
- **Branch-Strategien**
  - Feature-Branches
  - Rebasing
  - Branch Modelle
- **Arbeiten mit großen Projekten**
  - submodules und subtrees

Fragen & Diskussionen: jederzeit!

TEIL 1

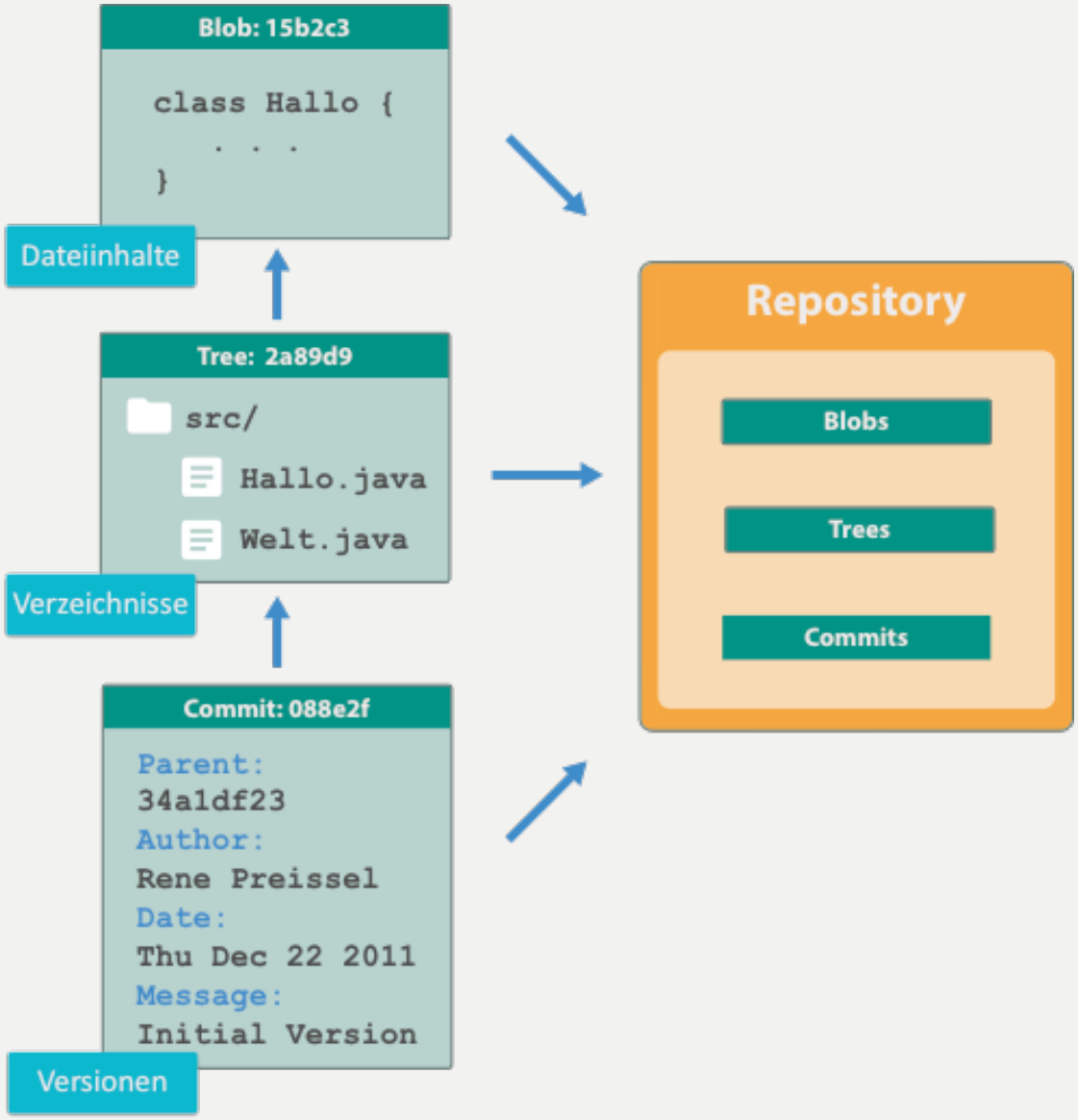
GIT INTERN

Objektdatenbanken und Referenzen

Merges

Remotes

DAS REPOSITORY - EINE OBJEKTDATENBANK



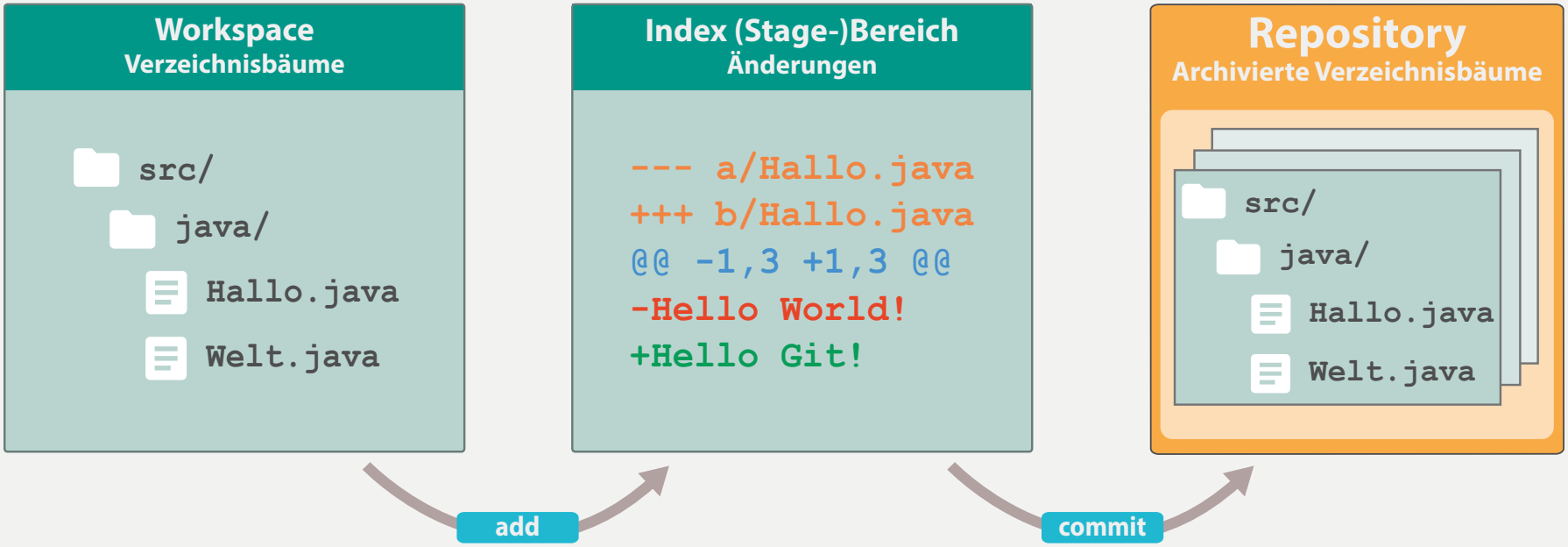
Effizienter Objektspeicher

- Für alle Inhalte werden **Hash-Werte** als Schlüssel berechnet (SHA, 160 Bit)
- Trennung von Dateiinhalt und Dateiname
- Alle Inhalte werden nur einmal gespeichert

Objekte

- **Blobs** - Dateiinhalt
- **Trees** - Verzeichnisse mit Verweisen auf Inhalte
- **Commits** - Versionen von hierarchischen Verzeichnisstrukturen

GIT BESTANDTEILE



* aus „Git - Grundlagen und Workflows“

SCHNELLEINSTIEG

`git init`

Repository anlegen

`git add <file>`

Dateien zum Stage-Bereich hinzufügen

`git commit -m <message> / git gui`

Commit durchführen

`git rm <file>`

Dateien im nächsten Commit als gelöscht markieren

`git status`

Aktuellen Zustand des Workspaces ansehen

`git log`

Historie ansehen

`git log --oneline --follow [-M<x>%] -- <file>`

Historie einer Datei inklusive Umbenennungen ansehen

OBJEKTDATENBANK – LOW LEVEL OPERATIONEN

`git cat-file -p <sha>`

Anzeige von beliebigen Objekten (blob, tree, commit, tag)

`git ls-tree -r -t <tree-ish>`

Anzeige eines Trees

`git commit-tree -p <parent> -m <message> <tree>`

Neues Commit zusammenstellen

`git hash-object / git hash-object -w`

Objekt Id erzeugen / Objekt speichern

`git fsck --unreachable --no-reflogs`

Garbage finden

`git gc [--prune=all]`

Garbage aufräumen

GEHEIMNISSE DES INDEX (STAGE, CACHE)

Stage, Cache

Alternative Namen für den Index

`git ls-files --stage`

Anzeige aller Dateien im Index

`git add <file> / git update-index <file>`

Datei/Änderungen zum Index hinzufügen

`git read-tree --empty`

Index leeren

`git read-tree -i --prefix <path> / <tree-ish>`

Index mit Tree füllen / vereinigen

`git write-tree`

Tree schreiben

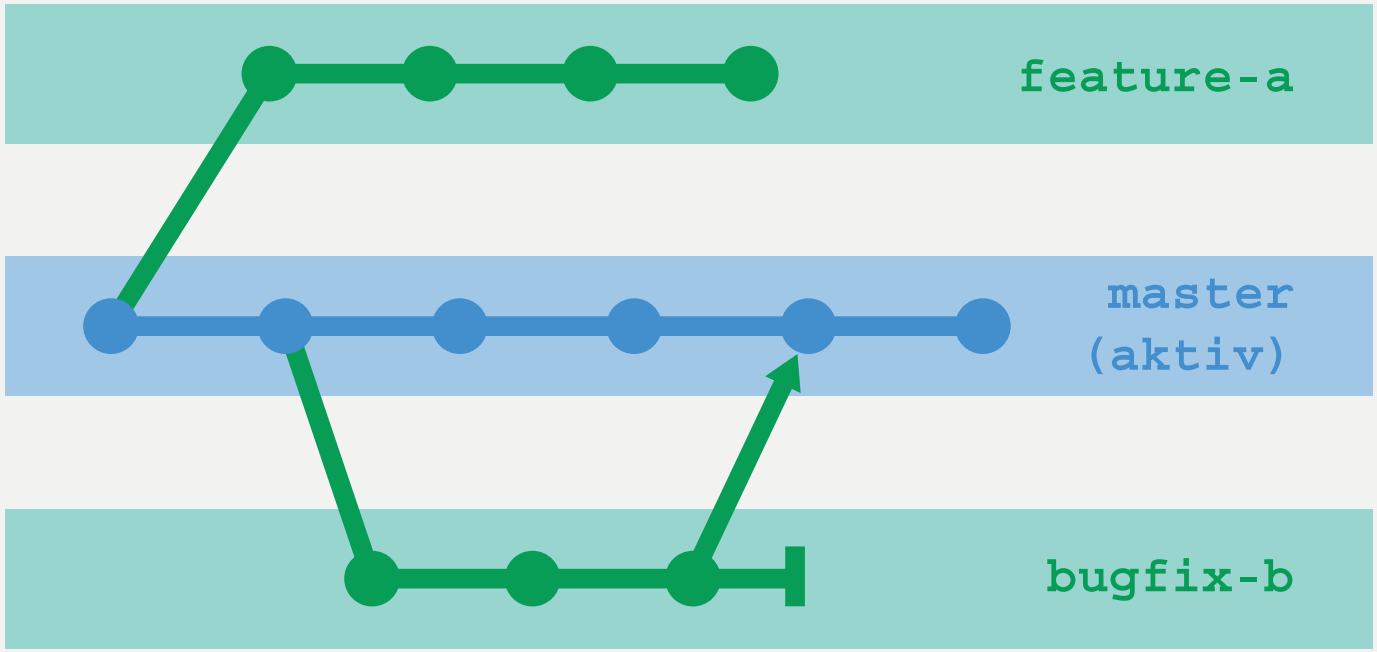
`git update-index --[no-]assume-unchanged -- <file>`

„Getrackte“ Dateien ignorieren

`git ls-files -v`

Ignorierte Dateien anzeigen

VERZWEIGUNGEN - BRANCHES



(aus „Git - Grundlagen und Workflows“)

- Branches können von jedem Entwickler lokal angelegt werden.
- Ein Branch ist im Workspace immer aktiv (Default: „master“).
- Ein Branch ist nichts weiter als der Zeiger (Referenz) auf ein Commit.
- Bei jedem neuen Commit wird der aktive Branch auf das neue Commit gesetzt.

BRANCHES & TAGS: ÜBERBLICK

```
git branch -v
```

Branch anzeigen

```
git branch <name> [<start-commit-oder-ref>]
```

Branch anlegen

```
git checkout <branch>
```

Branch wechseln

```
git branch -d <branch> / git branch -D <branch>
```

Branch löschen

```
git tag
```

Tag anzeigen

```
git tag -a <name> <commit-oder-ref>
```

Tag anlegen

REFERENZEN

`git show-ref --head`

Alle Refs anzeigen (siehe auch .git/refs)

`git show-ref --tags --dereference`

Annotated Tags dereferenzieren

`git update-ref <full-ref> <sha>`

Ref explizit aktualisieren

`git reset --hard <sha-oder-ref> #Index + Workspace`

`git reset <sha-oder-ref> #Index`

`git reset --soft <sha-oder-ref> #Nur Ref`

Ref [+Index +Workspace] des aktuellen Branches setzen

`git reflog / git reflog <ref>`

Ref-Änderungen nachvollziehen

ÜBUNG: OBJEKTDATENBANK

Repository: 01_interna/einstieg

- Aufgabe 1:
  Untersuchen Sie die Trees der beiden ersten Commits (9a6686 und a2e182). Wie viele neue Blobs und Trees mussten für das zweite Commit angelegt werden?
- Aufgabe 2:
  Ab wieviel Prozent erkennt Git das Unbenennen der Datei
  von src/en/Hello.groovy nach src/en/HelloWorld.groovy?
- Aufgabe 3:
  Erzeugen Sie ein neues Commit auf Basis des Commits f495c5, welches nur die zwei Dateien (src/en/Hello.groovy und src/en/World.groovy) als Root-Tree (Hello.groovy und World.groovy)beinhaltet und keinen Parent hat.
- Aufgabe 4:
  Überprüfen Sie ob das angelegte Commit aus Aufgabe 3 als Garbage erkannt wird.
- Aufgabe 5 (optional):
  Erzeugen Sie ein neues Tree-Objekt, welches nur die Dateien aus Aufgabe 3 im Verzeichnis „en/src“ beinhaltet.
  Erzeugen Sie davon ausgehend ein neues Commit ohne Parent.
  Verschieben Sie den Master-Branch auf dieses Commit.
  Setzen Sie den Master-Branch wieder auf das vorherige Commit.

TEIL 1

GIT INTERN

Objektdatenbanken und Referenzen

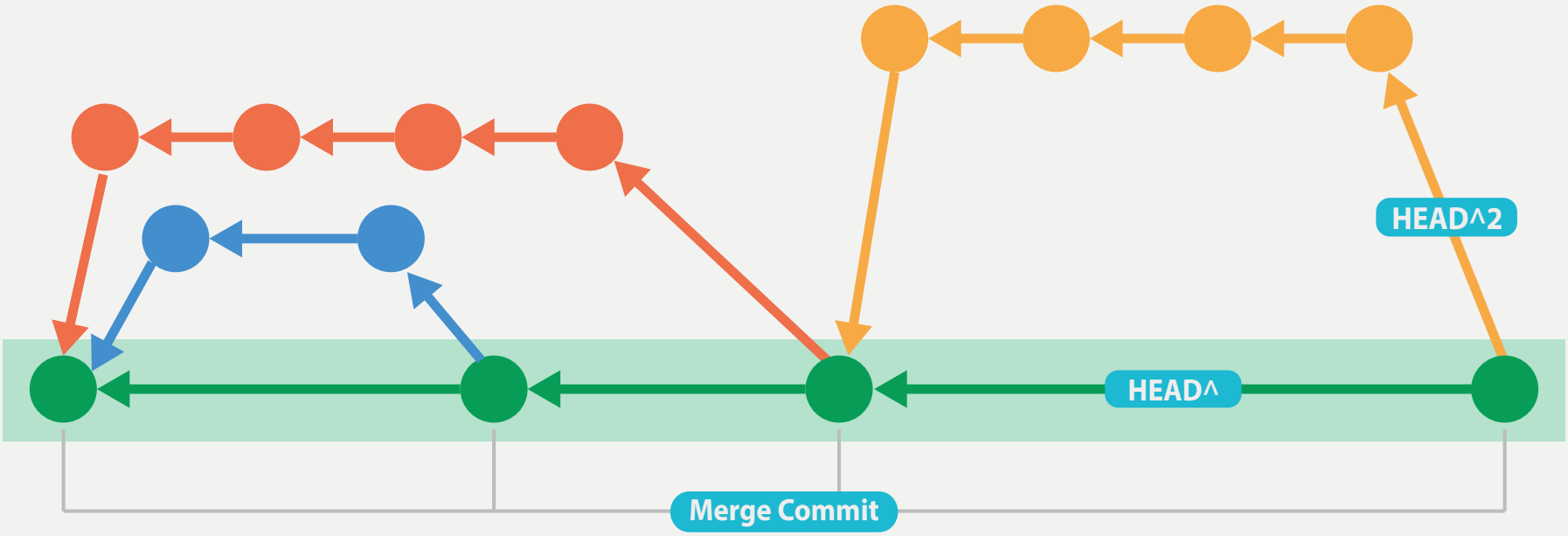
Merges

Remotes

GIT INTERN: MERGES 1

git merge <branch>

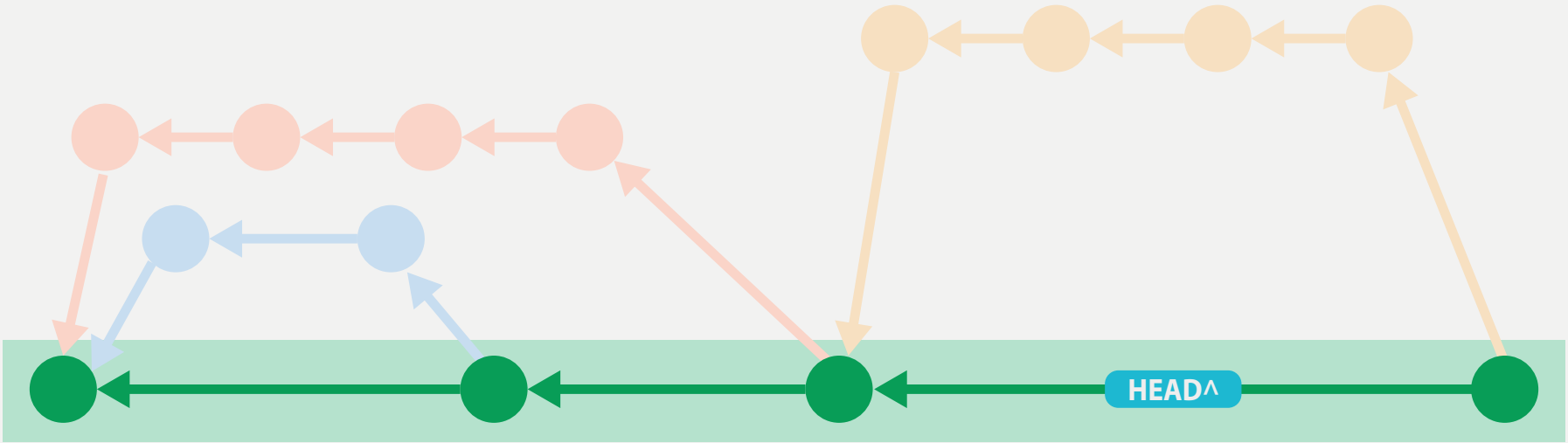
Merge-Commit: zwei oder mehr Parents



GIT INTERN: MERGES 2

```
git log --first-parent [--oneline]
```

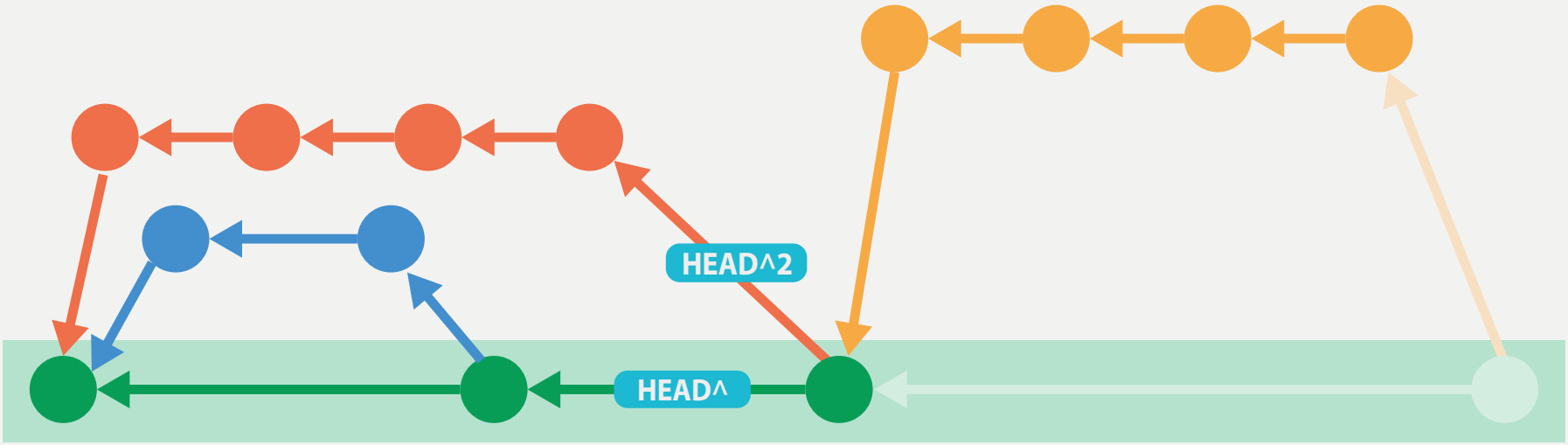
- First-Parent-History



GIT INTERN: MERGES 3

`git reset --hard HEAD^`

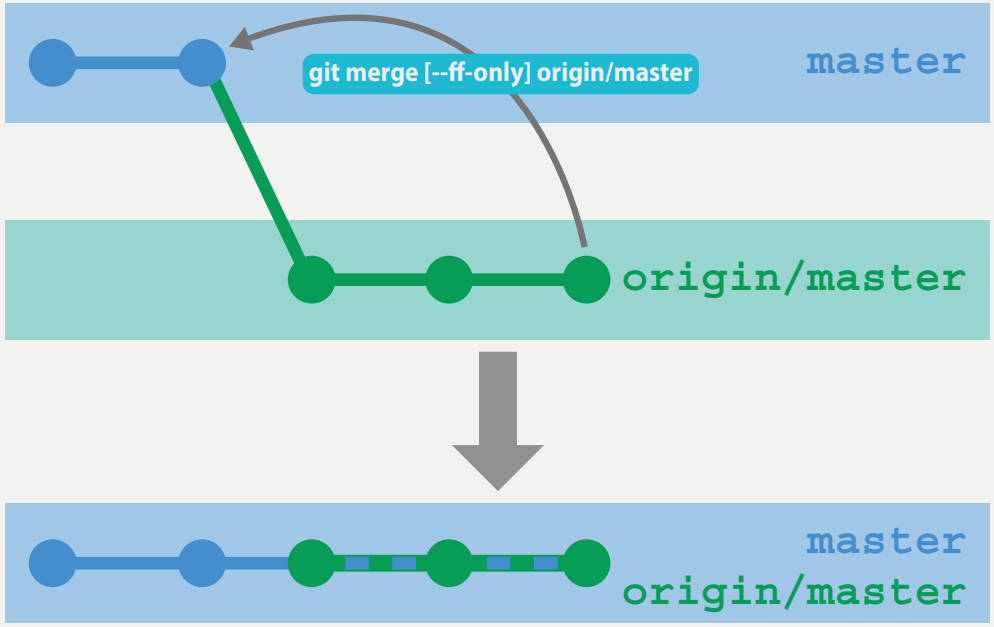
- Kann verwendet werden, um einen Merge zu verwerfen



GIT INTERN: FASTFORWARD-MERGE

Nur **ein** Branch hat sich verändert

- Kein (Merge-)Commit
- Voraussetzung für push



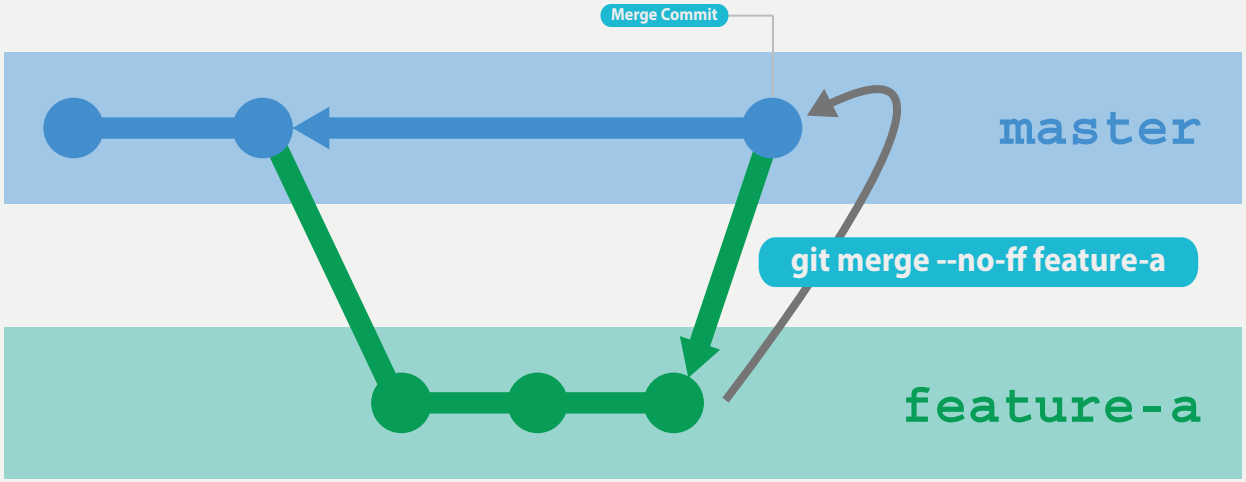
`git merge --ff-only <branch>`

- Erzwingt FF-Merge
- Schlägt fehl, wenn nicht möglich

GIT INTERN: NO-FASTWORWARD

`git merge --no-ff <branch>`

- **Erzwingt** Merge-Commit

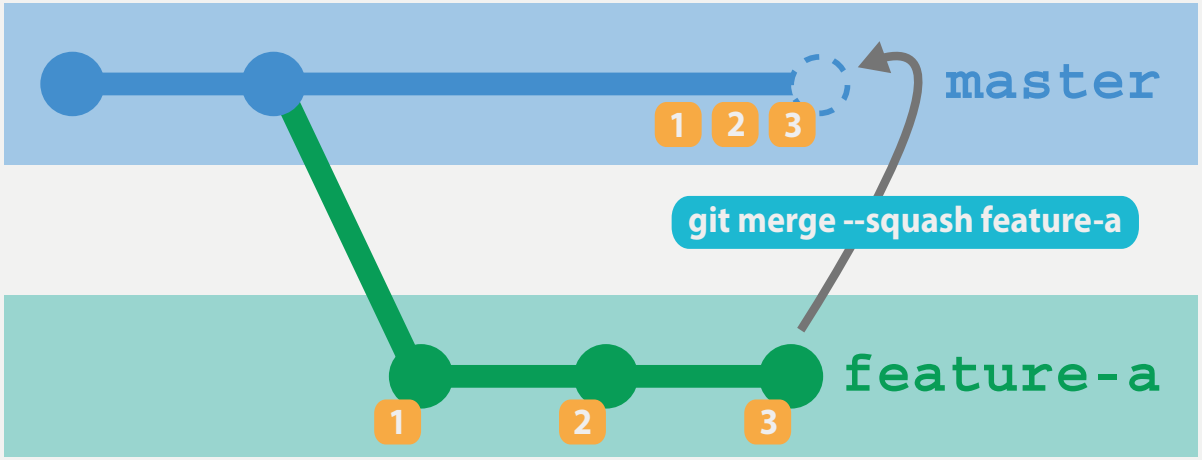


- Anwendungsfälle:
  - Dokumentation
  - First-Parent-History erzwingen

GIT INTERN: SQUASH

`git merge --squash <commit>`

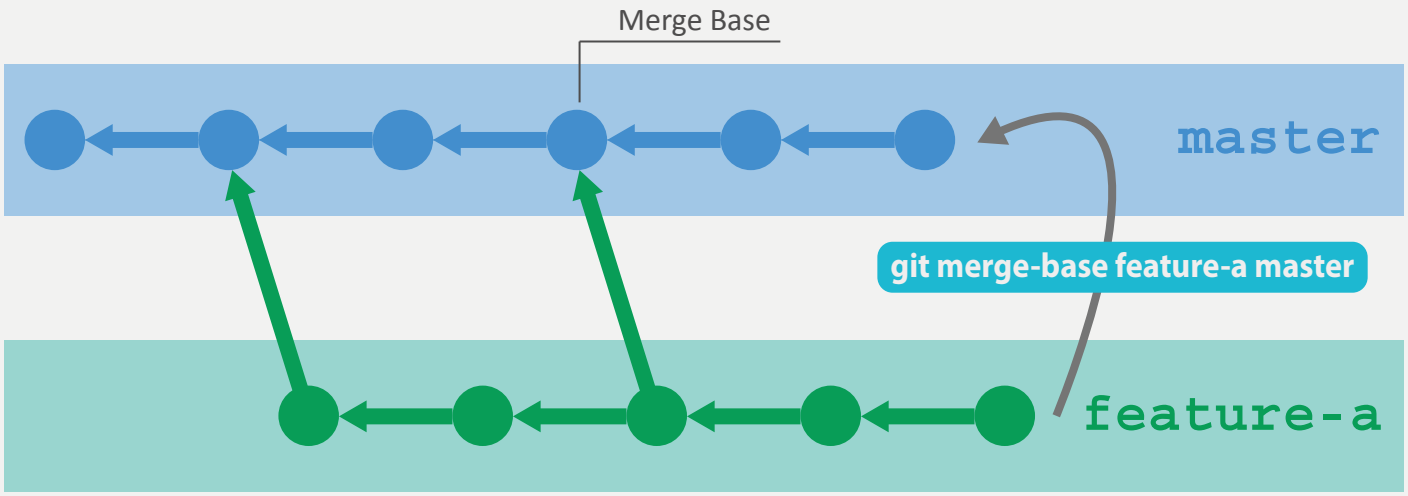
- Führt alle Änderungen des Branches im Workspace zusammen
- Aktualisiert den Index
- Führt noch keinen Commit durch
- Es entsteht **kein** Merge-Commit



GIT INTERN: MERGE-BASE

`git merge-base <commit> <commit>`

Ermittelt den letzten gemeinsamen Commit, an dem zwei Branches auseinanderlaufen



GIT INTERN: MERGE-FILE

```
git merge-file <current> <base> <other>
```

- Mergt alle Änderungen, die zwischen zwei Dateien (base und other) entstanden sind mit dem Stand einer dritten Datei (current)
- Wird von Git intern verwendet, wenn Dateien von verschiedenen Branches gemergt werden

GIT INTERN: MERGE-KONFLIKTE

- Änderungen an gleichem Bereich führen zu Konflikten
- Der Index hält mehrere Versionen der konfliktbehafteten Dateien

```
[master|MERGING] $ git ls-files --stage
100644 a25e03fffe0a11b42f865ea00f3c0570fa9a7292  0  install.txt
100644 827b968037791e8722959d13dac9d9a38b5bd3ca  1  readme.txt
100644 8c83f62c9b6bb1209e3142f9f227ffb0af8c07b2  2  readme.txt
100644 198618049f1593abbf46cd8a0fc577a77e02ae06  3  readme.txt
100644 f44f8c6b9a98205af69015113a3b7fdda0962e5b  0  version.txt
```

Stage

1 = Base
2 = Ours
3 = Theirs
(0 = „normal“)

GIT INTERN: MERGE KONFLIKTE - CHECKOUT

Bei Konflikten

```
git checkout --ours <pfad>
```

Version vom Ziel-Branch holen („Stage 2“)

```
git checkout --theirs <pfad>
```

Version vom Source-Branch holen („Stage 3“)

```
git checkout <commit> -- <pfad>
```

Beliebige Version einer Datei auschecken, wird sofort in den Index aufgenommen

(Auch außerhalb von Merge nutzbar)

```
git checkout --merge <pfad>
```

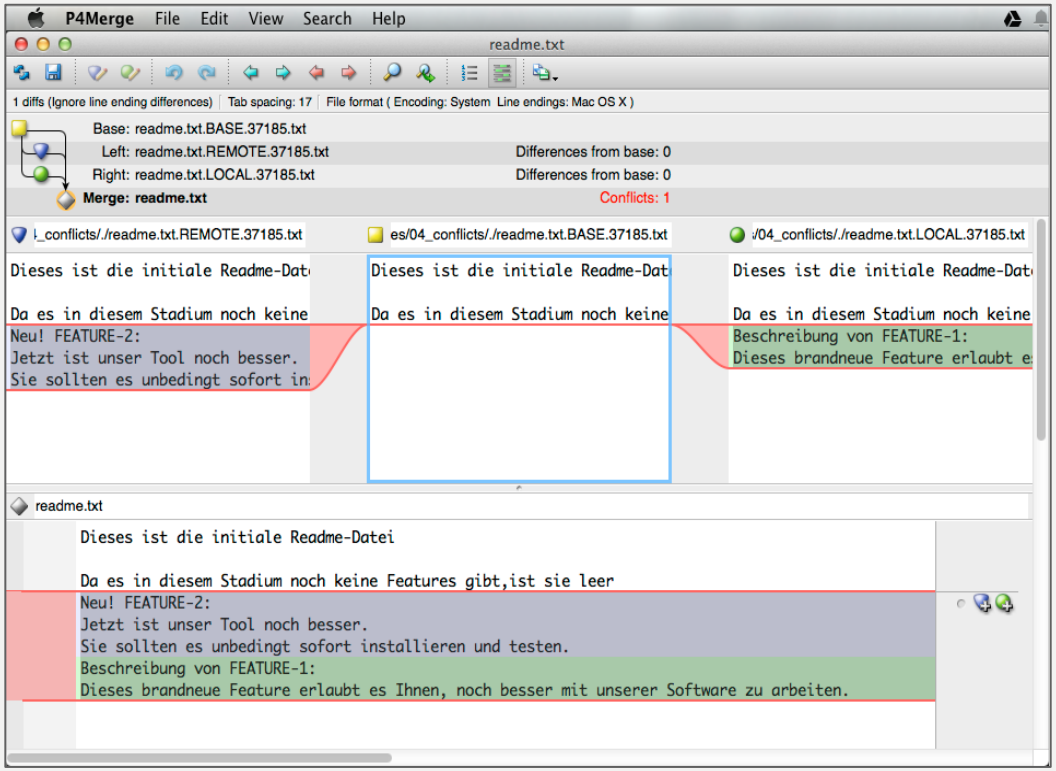
Merge zurücksetzen

```
git checkout --conflict=<style> <pfad>
```

Merge zurücksetzen, Konfliktmarker wählbar

GIT INTERNAS: MERGE-TOOL

```
git mergetool [-t <mergetool>]
```



GIT INTERN: MERGES - STRATEGIEN

`git merge -s ours <branch>`

Merge-Strategie ours

Verwirft ***alle*** Änderungen von Branch branch

`git merge -X ours <branch>`

Option für Merge-Strategie **recursive**

Verwirft einkommende ***konfliktbehaftete*** Dateien

`git merge -X theirs <branch>`

Option für Merge-Strategie **recursive**

Konfliktbehaftete Dateien immer von Branch branch nehmen

GIT INTERN: MERGES - KONFLIKTE

```
git config --global merge.conflictstyle diff3
```

```
[master|MERGING] $ cat readme.txt
<<<<<<< ours
Dieses ist die erstmals angepasste Readme-Datei
Beschreibung von feature-1:
Dieses brandneue Feature erlaubt es Ihnen, noch besser...
||||||| base
Dieses ist die initiale Readme-Datei
Da es in diesem Stadium noch keine Features gibt,ist sie leer
=======
Dieses ist die Readme-Datei
Sie beschreibt alle Features Ihres gekauften Produktes

Neu! feature-2:
Jetzt ist unser Tool noch besser.
Sie sollten es unbedingt sofort installieren und testen.
>>>>>>> theirs
```

Basis-Version

TEIL 1

GIT INTERN

Objektdatenbanken und Referenzen

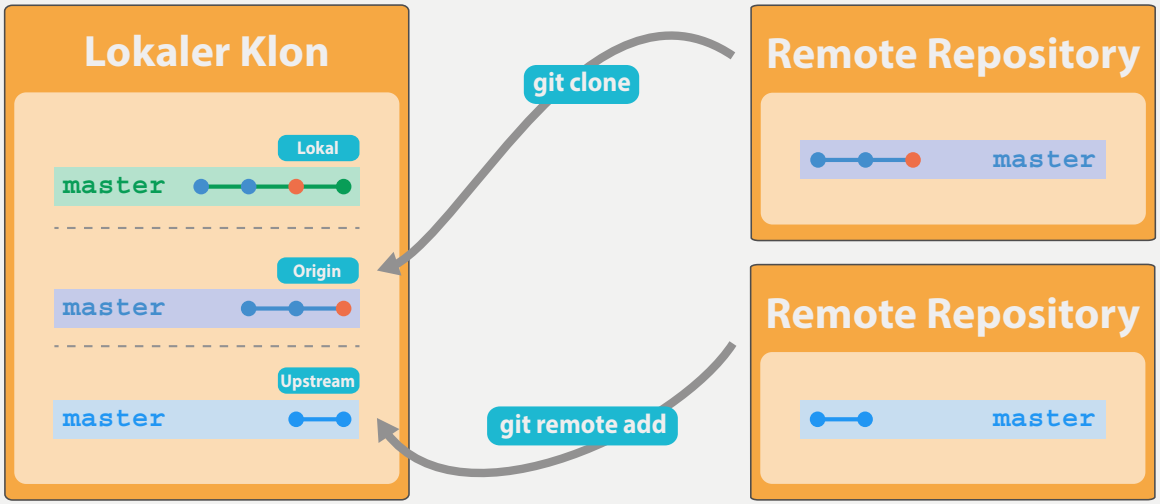
Merges

Remotes

GIT INTERN: REMOTES (I)

Verbinden lokale mit Remote-Repositories

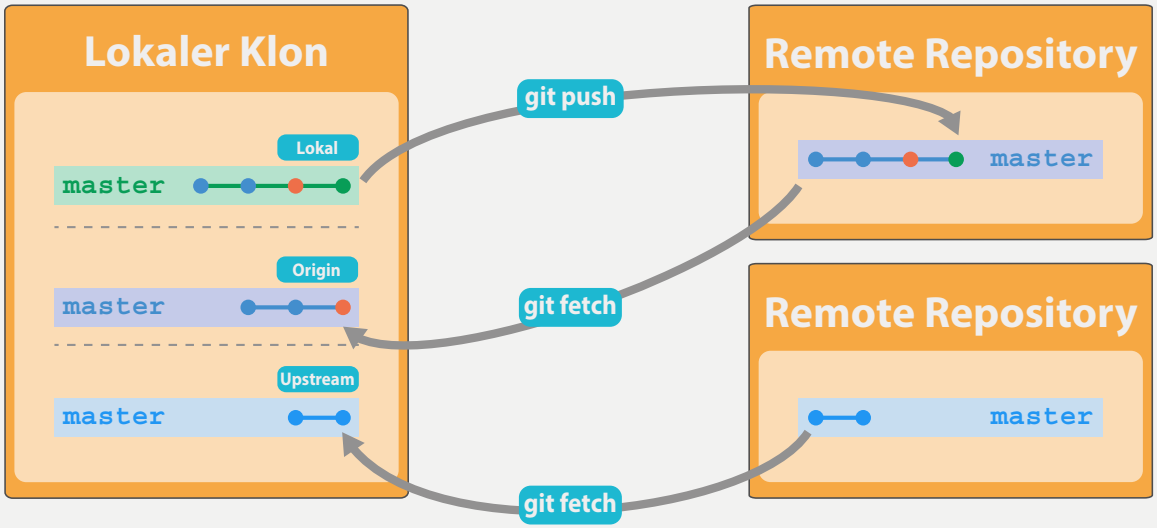
- Durch git clone wird „origin“-Remote angelegt
- Mit git remote add können weitere Remotes hinzugefügt werden




```
[remote "origin"]
    url = https://bitbucket.org/nilshartmann/wjax2014_workshop.git
    fetch = +refs/heads/*:refs/remotes/origin/*
[remote "upstream"]
    url = https://bitbucket.org/rpreissel/wjax2014_workshop.git
    fetch = +refs/heads/*:refs/remotes/upstream/*
```

GIT INTERN: REMOTES (II)

Austausch von Objekten über fetch und push




```
[remote "origin"]
    url = https://bitbucket.org/nilshartmann/wjax2014_workshop.git
    fetch = +refs/heads/*:refs/remotes/origin/*
[remote "upstream"]
    url = https://bitbucket.org/rpreissel/wjax2014_workshop.git
    fetch = +refs/heads/*:refs/remotes/upstream/*
```

GIT INTERN: REMOTES - KOMMANDOS

`git remote add <name> <url>`

Fügt ein neues Remote-Repository name mit der url hinzu

`git remote -v`

Zeigt alle Remote-Repositories an

`git ls-remote <name>`

Zeigt alle Referenzen an, die es in einem Remote-Repository gibt

`git remote update <name>`

Aktualisiert Referenzen aus einem Remote-Repository (entspricht git fetch)

`git remote rm <name>`

Löscht das angegebene Remote-Repository

GIT INTERN: DIE REFSPEC (I)

- Definiert, welche Referenzen ausgetauscht werden
  - Spezifiziert in Remote-Konfiguration oder auf der Kommandozeile
  - Mehrere Ref-Specs sind möglich

GIT INTERN: DIE REFSPEC (II)

Fetch

Referenzen aus Remote-Repository (source) ins lokale Repository (destination) kopieren

Push

Referenzen aus lokalem Repository (source) ins Remote-Repository (destination) kopieren

GIT INTERN: DIE REFSPEC (III)

* Platzhalter für (Branch-)Namen
  - Kann nicht für Substrings eingesetzt werden

GIT INTERN: DIE REFSPEC (IV)

+ Aktualisieren auch dann, wenn kein fast-forward möglich
+ Push: Führt einen ‚force-push' durch (`push -f`)

GIT INTERN: REFSPEC-KONFIGURATION

Verwendung in .git/config

```
[remote "origin"]
    url = https://bitbucket.org/nilshartmann/wjax2014_git.git
    fetch = +refs/heads/*:refs/remotes/origin/*
    fetch = +refs/tags/*:refs/tags/*
    # Nicht empfohlen, nur als Beispiel:
    push = refs/heads/*:refs/qa/*
```

GIT INTERN: REFSPEC-BEISPIELE

```
git fetch origin refs/pull/*/head:remotes/origin/pr/*
```

GitHub-Pullrequests nach origin/pr/Nummer fetchen

```
git fetch <name> refs/tags/*:refs/tags/*
```

Alle Tags fetchen, entspricht git fetch --tags

```
git fetch <name> refs/notes/*:refs/notes/*
```

Git Notes fetchen

```
git push <name> HEAD:refs/for/feature-1
```

Aktuellen Branch zum Review in Gerrit pushen

GIT INTERN: FETCH

`git fetch`

Holt Objekte aus allen konfigurierten Remote-Repositories. Ergebnis wird in .git/FETCH_HEAD gespeichert

`git fetch <name>`

Holt Objekte aus dem Remote-Repository name

`git fetch <name> <refspec> <refspec>`

Holt die auf die Refspecs passenden Objekte

`git fetch --prune`

Löscht Tracking-Branches, zu denen es keine Branches mehr im Remote-Repository gibt.
Konfiguration global möglich: git config --global fetch.prune true

`git fetch --tags`

Überträgt alle Tags aus dem Remote-Repository nach refs/tags

GIT INTERN: PULL

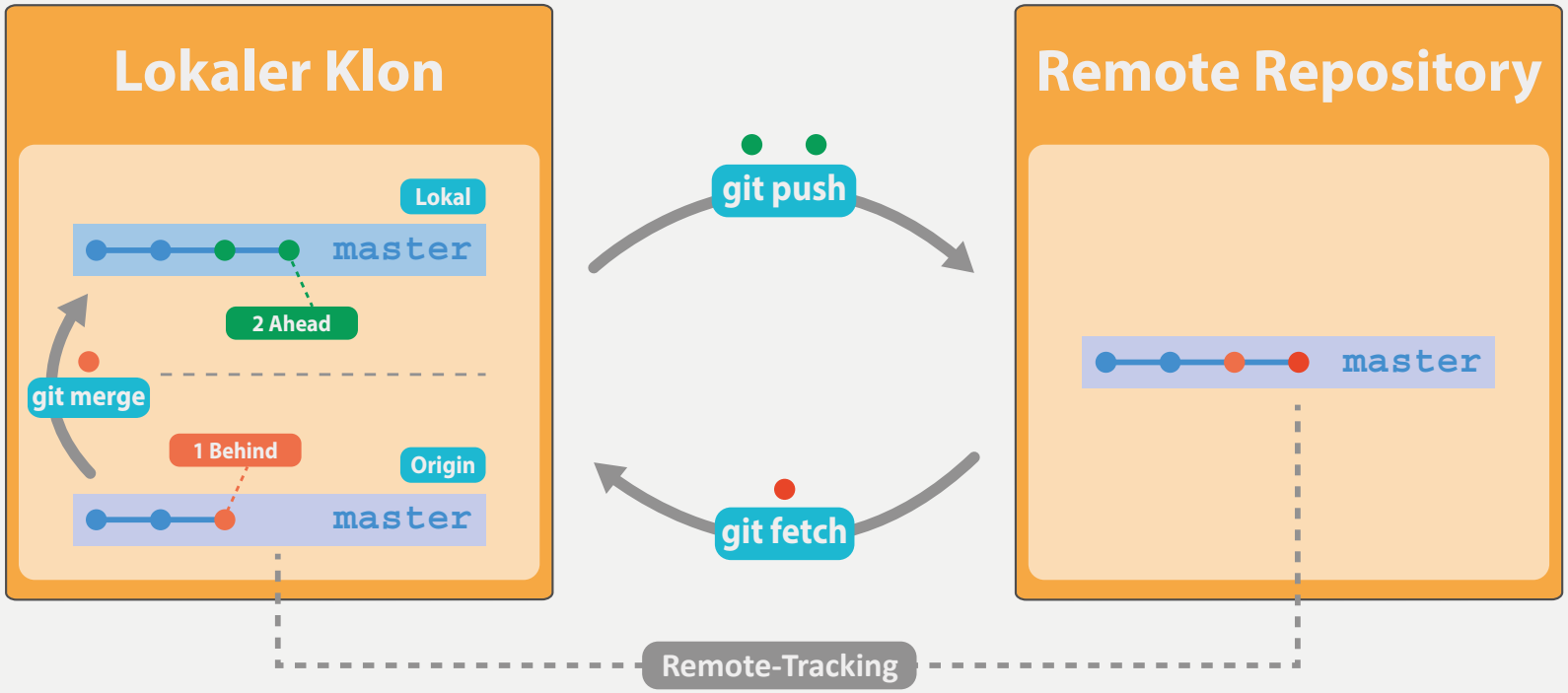
Objekte holen und neue Commits mergen

```
git fetch
+ git merge FETCH_HEAD
= git pull
```

GIT INTERN: TRACKING BRANCHES

Lokale Kopie der Remote-Branches

- git branch -vv zeigt Tracking Status
- git branch -vva zeigt alle Branches sowie Tracking Status



GIT INTERN: TRACKING BRANCH VERBINDEN

`git checkout features/f4`

Default-Verhalten: Wenn es einen Tracking-Branch gleichen Namens gibt, wird dieser automatisch verbunden

`git checkout -b f4 --track origin/features/f4`

Lokalen Branch „f4“ erstellen und mit Branch „features/f4“ im Remote „origin“ verbinden. Der Remote-Branch muss bereits vorhanden sein

`git branch --set-upstream-to origin/features/f4`

Aktiven Branch mit „features/f4“ im Remote-Repository origin verbinden. Der Remote-Branch muss bereits vorhanden sein

`git push --set-upstream origin features/f4`

Pusht den lokalen Branch auf den Branch „features/f4“ und speichert die Verbindung

GIT INTERN: PUSH

Objekte in ein Remote-Repository übertragen

- **`git push origin`**

  Wenn Refspec in remote.origin.push gesetzt ist, gemäß dieser Refspec pushen (ggf. mehrere Branches!). Ansonsten Strategie verwenden, die in push.default konfiguriert ist

- **`git push origin master / git push origin master:master`**

  Überträgt Commits vom lokalen master-Branch auf den master-Branch im Remote-Repository origin

- **`git push origin master:qa`**

  Überträgt Commits vom lokalen master-Branch auf den qa-Branch im Remote-Repository origin.

- **`git push origin refs/heads/*:refs/heads/*`**

  Überträgt Commits von *allen* lokalen Branches in das Remote-Repository origin.

- **`git push -f origin master:qa`**

  Überträgt Commits auch dann, wenn im Remote-Repository kein fast-forward möglich ist („force push“). Im Remote-Repository können Commits verloren gehen! In anderen Klonen kommt es zu Merge-Konflikten!

- **`git push --tags`**

  Überträgt die Tags aus dem lokalen Repository in das Remote-Repository.

- **`git push origin :master | git push --delete origin master`**

  Löscht den Branch „master“ im Remote-Repository („Übertrage *nichts* nach master“)

GIT INTERN: PUSH.DEFAULT

Mögliche Werte:

- **simple**: überträgt aktuellen Branch, wenn sein Name mit dem des Upstream-Branchs übereinstimmt (**Default seit Git 2.0**)
- **upstream**: Pusht aktuellen Branch zum Upstream-Branch. Nur im „zentralen“ Workflow sinnvoll.
- **matching**: Überträgt *alle* lokalen Branches, zu denen es einen gleichnamigen Remote-Branch gibt (Default vor Git 2.0)
- **current**: überträgt den aktuellen Branch in ein Branch mit gleichem Namen im Remote-Repository (unabhängig davon, ober der Remote-Branch existiert und unabhängig vom Upstream-Branch)
- **nothing**: Kein Push. Kann verhindert werden, um „versehentliche“ Pushes zu verhindern

GIT INTERN: PUSH EMPFEHLUNG

- Keine refspec in remote.*.push konfigurieren
- Lokaler Branchname sollte Remote-Branchnamen entsprechen
- push.default auf simple setzen

  git config --global push.default simple
- Im Zweifelsfall beim Push genau angeben, was gepusht werden soll

  git push origin src:dest

GIT... /-:

```
git checkout origin/branchname

git pull origin branchname

git push origin :branchname
```

ÜBUNG: REMOTE-REPOSITORIES

Arbeitsverzeichnis: 03_remotes/beispiel

Hinweis zum Arbeiten mit den „Remote-Repositories“ in der Übung: Sie können relative Pfad-URLs verwenden, bspw. `git <...> a.git` *oder* `git <...> ../b.git`.

1. Klonen Sie das Repository mein-spring.git
   - Welche Branches gibt es dort?

2. Führen Sie dort auf dem Branch „feature-1“ einen Commit durch.
   - Erzeugen Sie einen Tag für Ihren Commit
   - Pushen Sie Ihren Commit sowie den Tag zurück in das Remote-Repository

3. Fügen Sie das Repository spring.git als weiteres Remote hinzu
   - Welche Branches gibt es dort?

4. Übertragen Sie Ihren Branch „feature-1“ unter der Referenz „refs/for/review/feature-1“ in das Repository spring.git

5. Übertragen Sie Ihre „feature-1“-Änderungen auch auf den „feature-1“-Branch in das Remote-Repository spring.git.

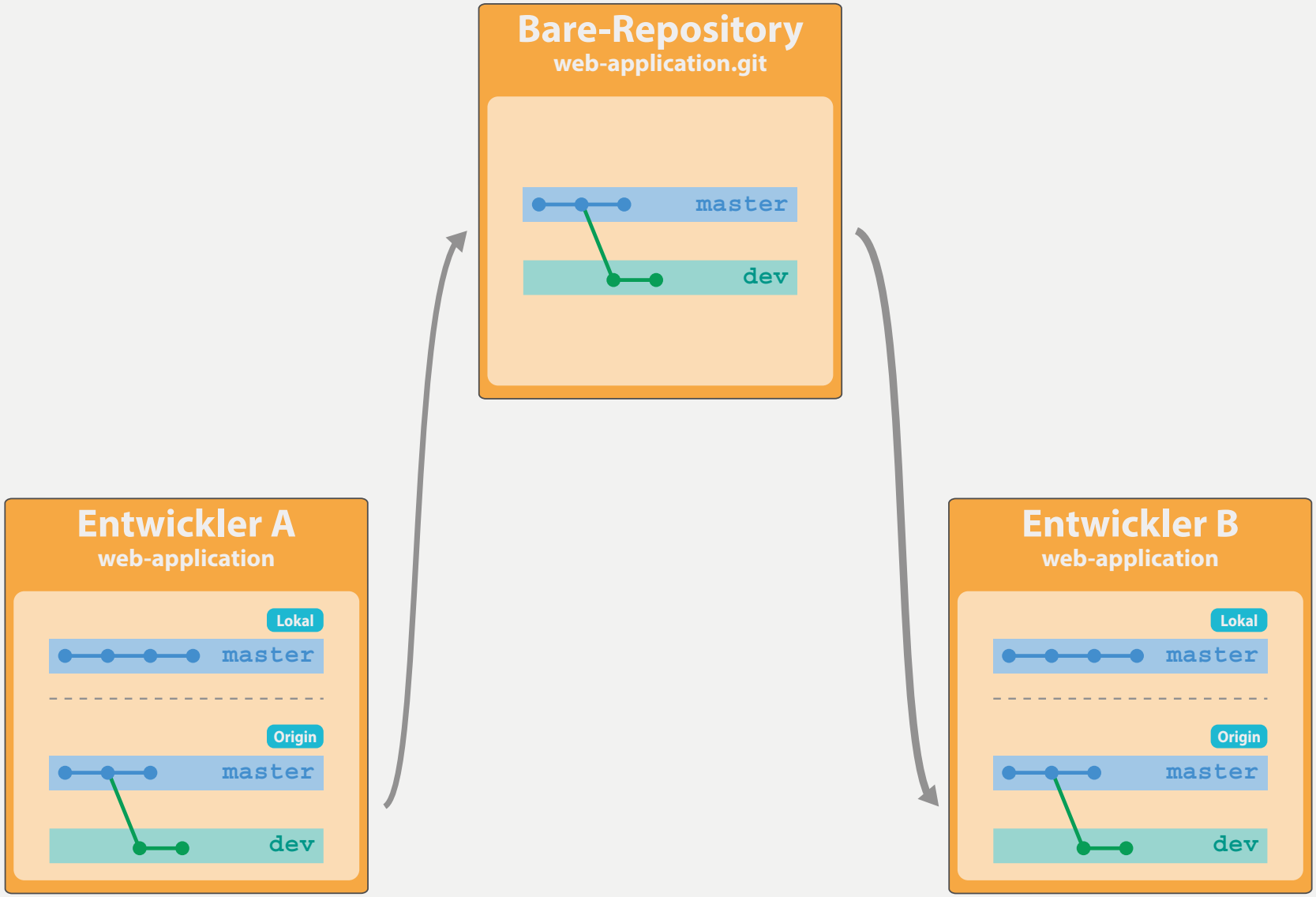
TEIL 2

BRANCH MODELLE

Workflows in der Entwicklung

Releaseprozesse

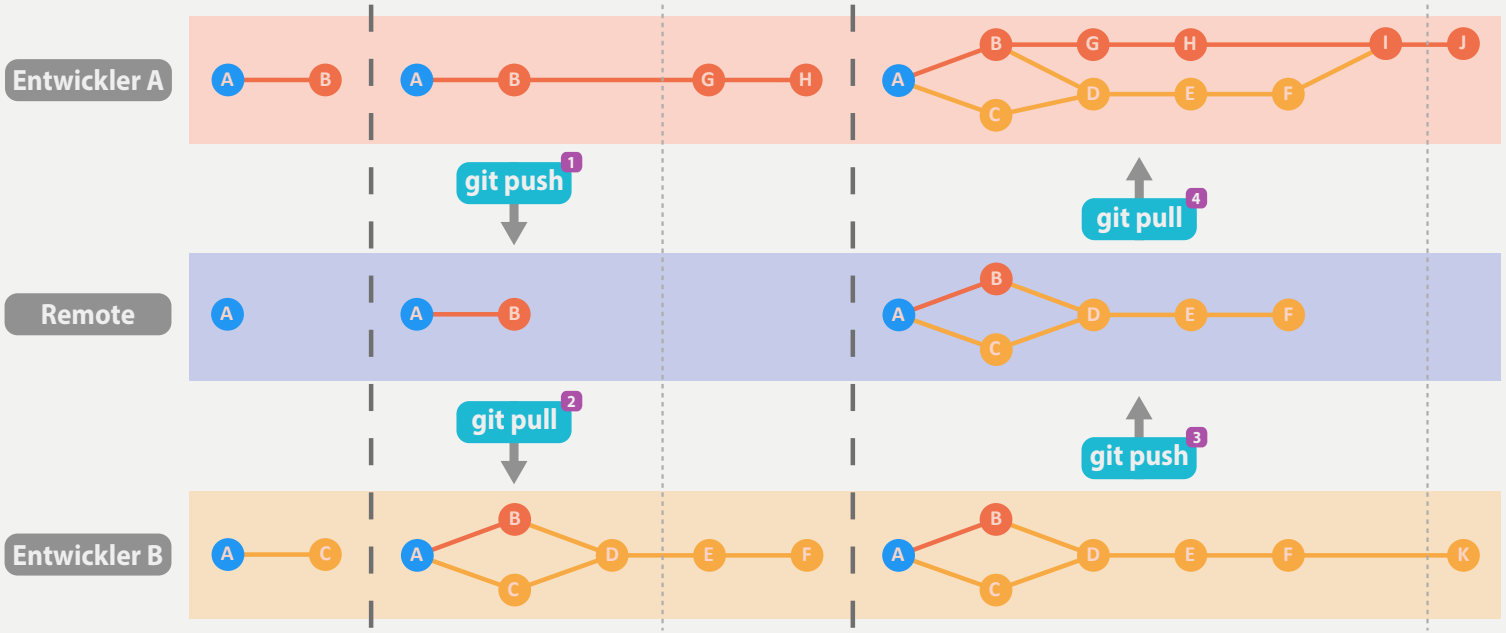
TYPISCHE WORKFLOWS IN DER ENTWICKLUNG



ARBEITEN AUF GEMEINSAMEN BRANCH (MERGE)

Alle Änderungen für alle Tasks werden auf dem master-Branch durchgeführt

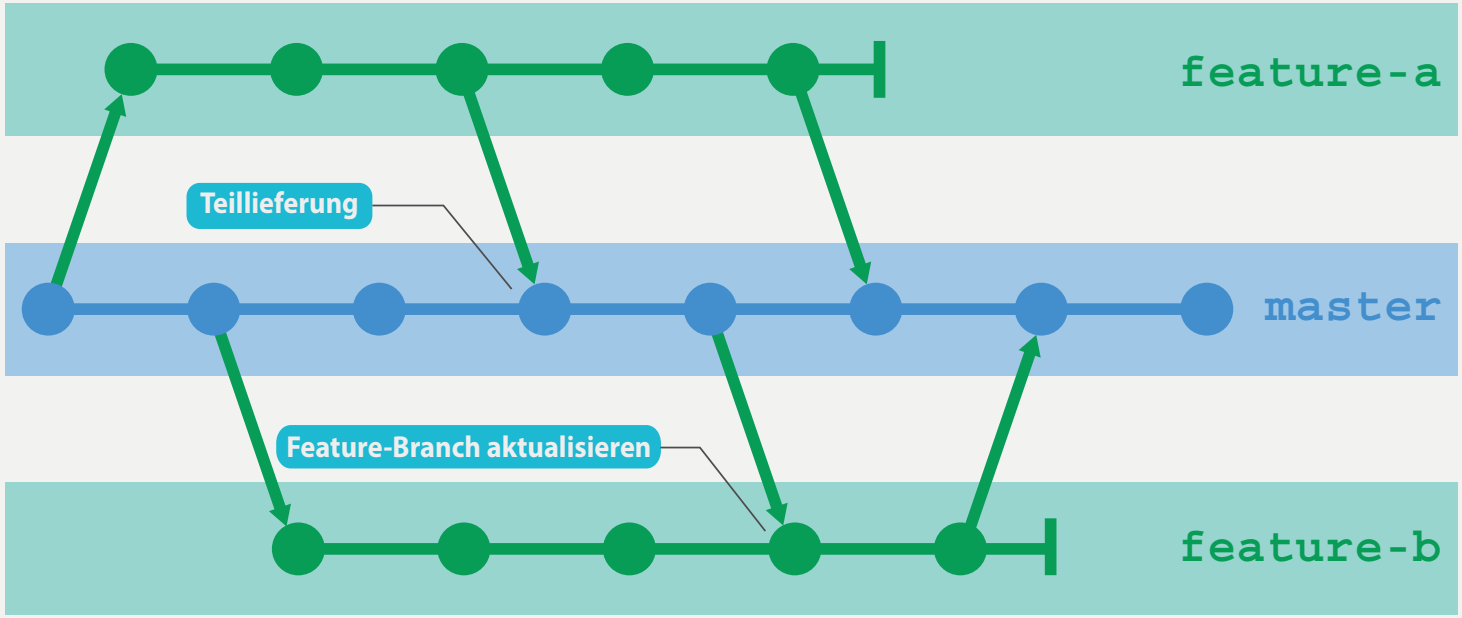
- orientiert sich stark an zentralen Versionsverwaltungen
- einfache Umsetzung



Historie mit vielen Merge-Commits

- keine strukturelle Zuordnung zu Features
- in jeder Commit-Message kann die Task-Id hinterlegt werden, um die Commits zu unterscheiden und z.B. Release-Dokumentation zu erzeugen

ARBEITEN MIT FEATURE-BRANCHES

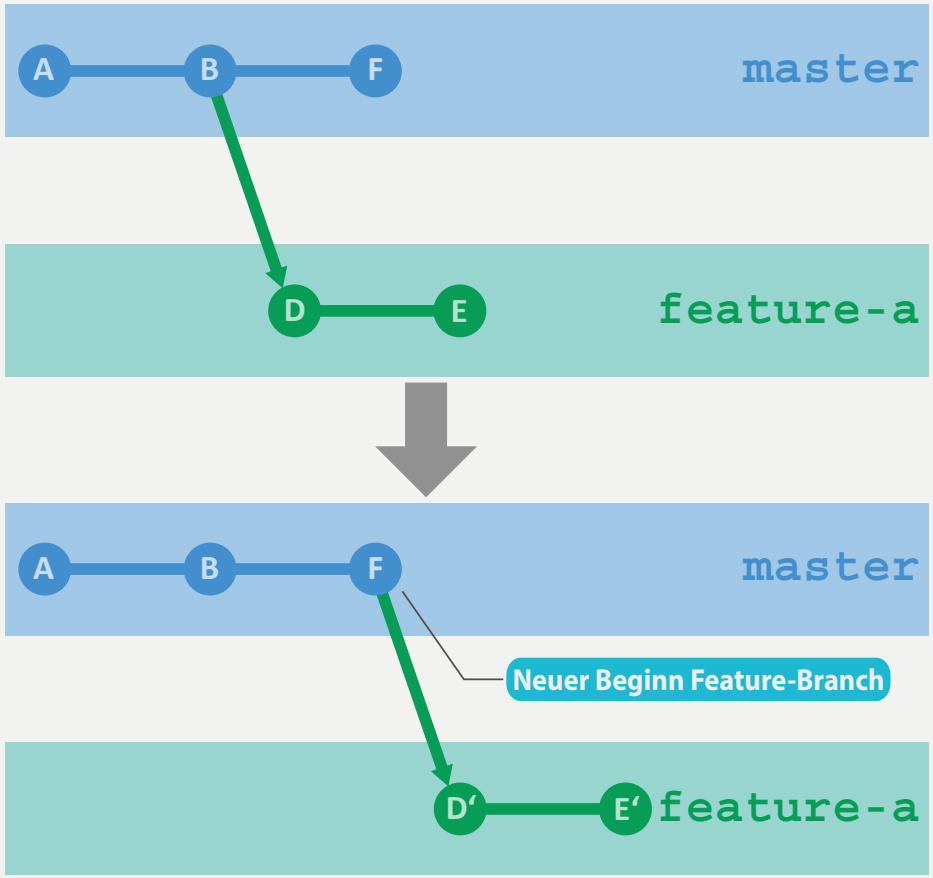


* aus „Git - Grundlagen und Workflows“

- Jedes Feature wird auf einen eigenen Branch entwickelt
- Bei allen Merges auf dem „master“-Branch werden Fast-Forward-Merges unterdrückt (Eindeutige First-Parent-Historie erzeugen)
- Austausch zwischen Features findet immer über den „master“-Branch statt
- Komplexerer Ablauf
- Gute Nachvollziehbarkeit der Änderungen für ein Feature

REBASING - ÜBERBLICK

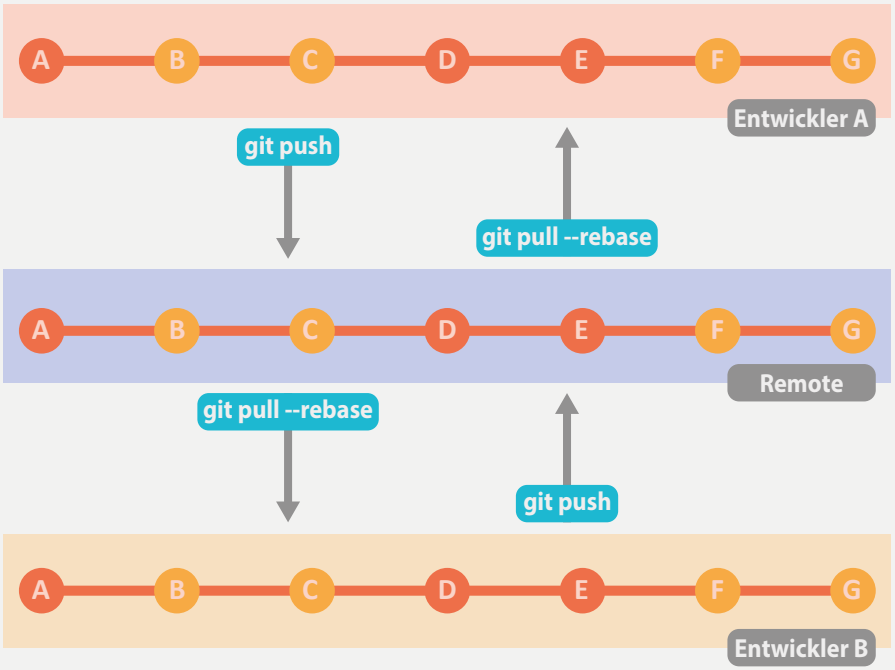
```
git rebase origin/master
git pull --rebase
```



- Änderungen von Commits werden in neue Commits kopiert
- Der aktuelle Branch wird verschoben

* aus „Git - Grundlagen und Workflows“

ARBEITEN AUF GEMEINSAMEN BRANCH (REBASE)



Lineare Historie

- Commit-Reihenfolge entspricht nicht der zeitlichen Reihenfolge
- Rebase führt u.U. zu mehreren Konfliktbehandlungen, die dafür aber kleiner ausfallen

Rebase aktivieren

```
git config pull.rebase true                  #Immer rebase
git config branch.master.rebase true         #Nur dieser Branch
git config branch.autosetuprebase true       #Neue Branches
```

REBASE DURCHFÜHREN

```
git rebase origin/master
```

Rebase mit dem Remote-Tracking-Branch

Bei Konflikten:

```
git add foo.txt
```

Dateien editieren und zum Index hinzufügen

```
git rebase --continue
```

Anschließend Rebase fortsetzen

```
git rebase --skip
```

Alternativ das Commit überspringen

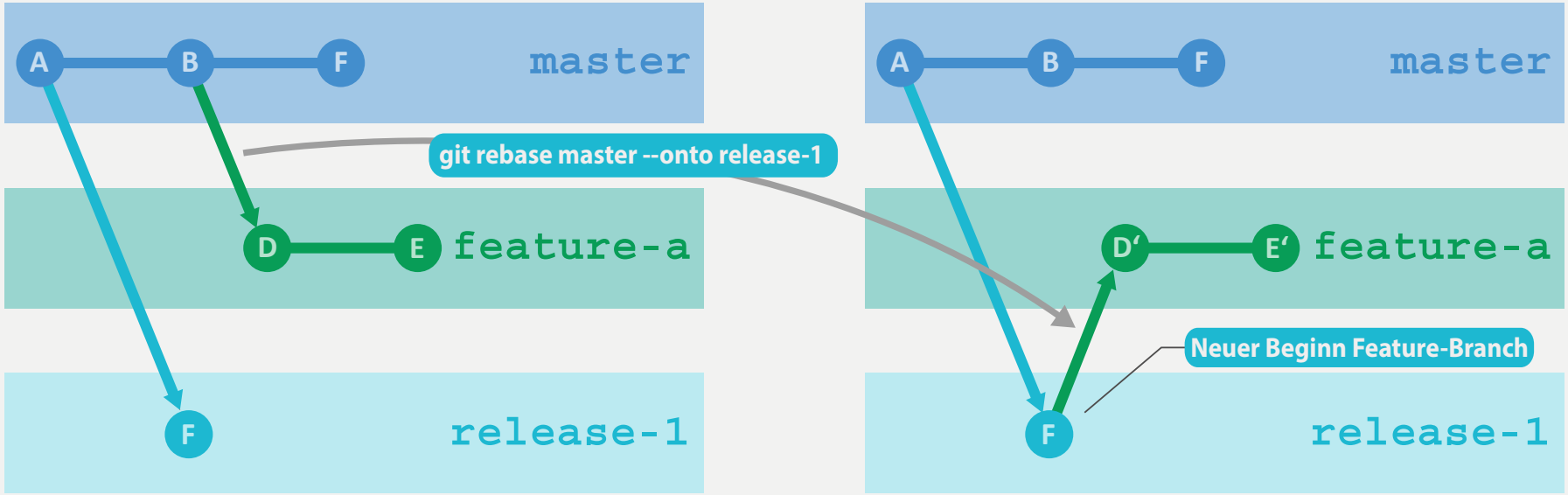
```
git rebase --abort
```

Oder das Rebase ganz abbrechen

NOCH MEHR REBASE

`git rebase master --onto <branch>`

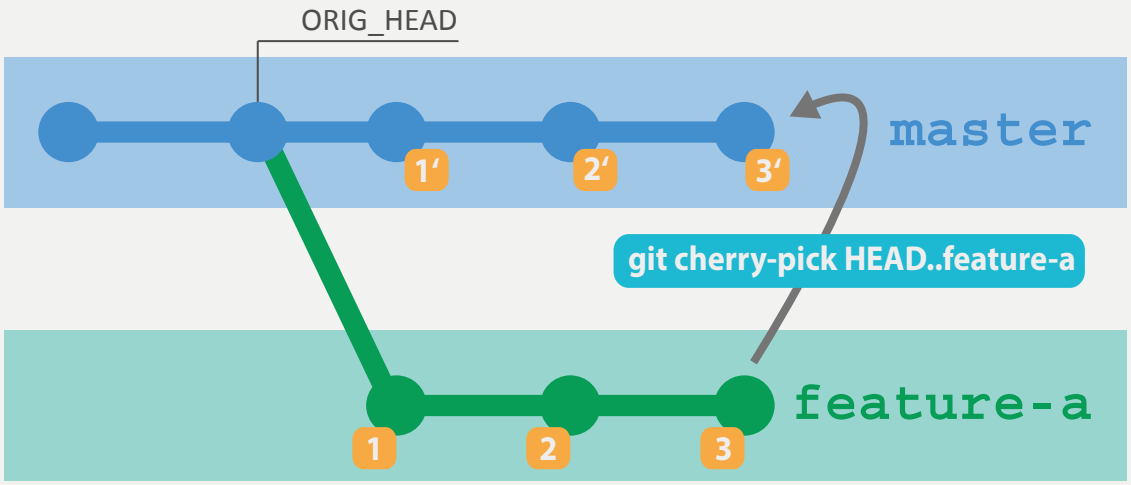
- „Verschiebt“ die Commits eines Branches



CHERRY-PICK

```
git cherry-pick <commit>
git cherry-pick <ref1>..<ref2>
```

Kopiert ein oder mehrere Commits



- Jedes Commit hat Author und Committer um bei Rebase und Cherry-Pick den originalen Author und den aktuellen Committer zu unterscheiden

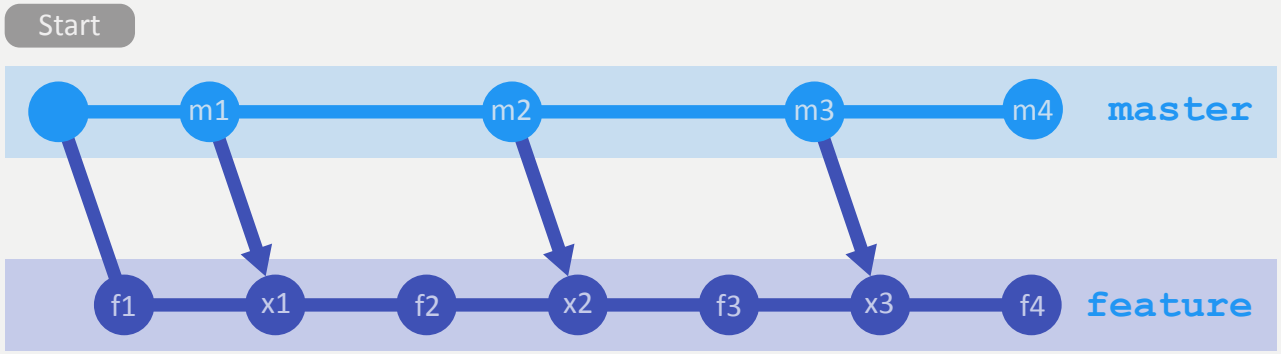
INTERAKTIVES REBASE

git rebase -i HEAD~4

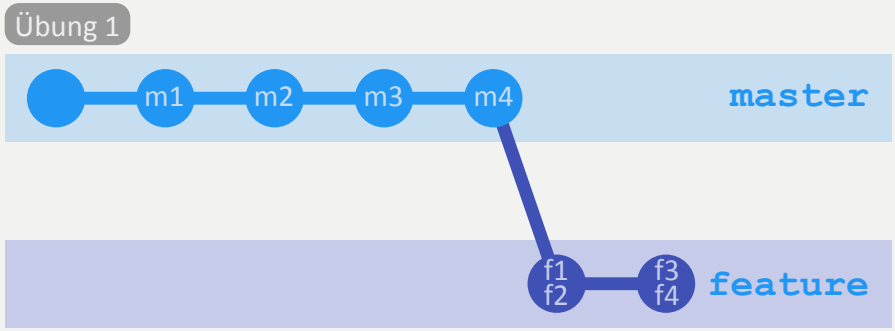
```
pick ca40bf8  Erster Entwurf
pick 9342d1f  JUnit-Tests
pick 0f5232f  JavaDoc
pick 18ba83d  JavaDoc korrigiert

# Rebase e5d686f..add00c1 onto e5d686f
# Commands:
#  p, pick = use commit
#  r, reword = use commit, but edit the commit message
#  e, edit = use commit, but stop for amending
#  s, squash = use commit, but meld into previous commit
#  f, fixup = like "squash", but discard this commit's log message
#  x, exec = run command (the rest of the line) using shell
#
# These lines can be re-ordered; they are executed from top to bottom.
# If you remove a line here THAT COMMIT WILL BE LOST.
# However, if you remove everything, the rebase will be aborted.
# Note that empty commits are commented out
```

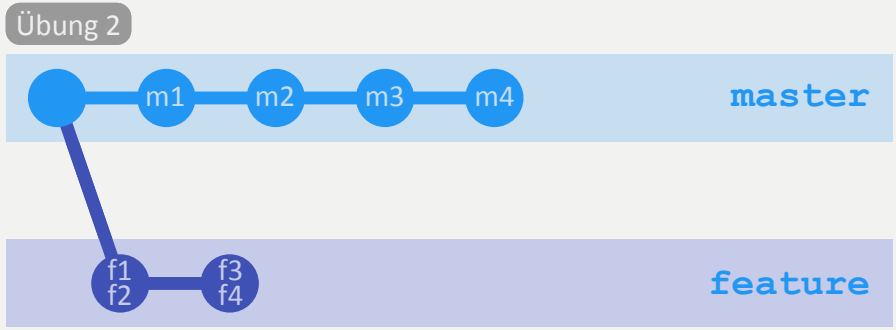
ÜBUNG: REBASE - 1

Repository: 06_rebase/rebase-<aufgabe>



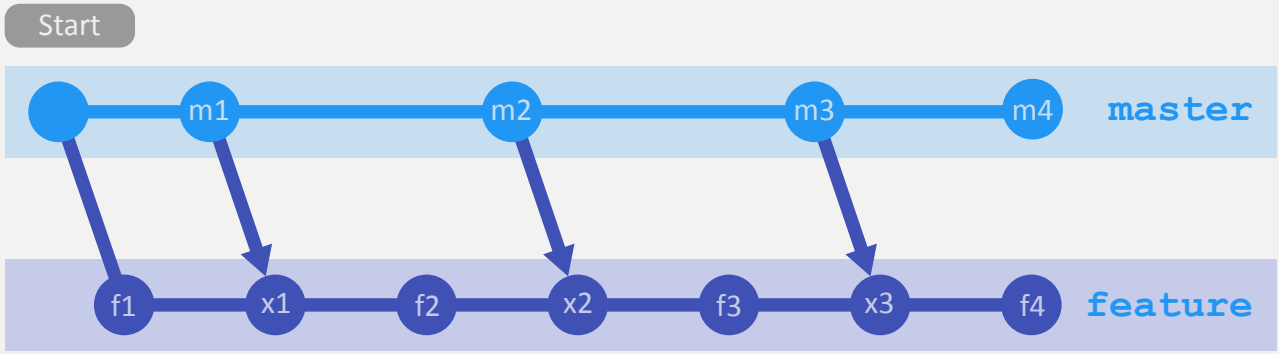
Aufgabe 1 + 2: Führen Sie ein interaktives Rebasing durch, so dass das Ergebnis wie folgt dargestellt aussieht:





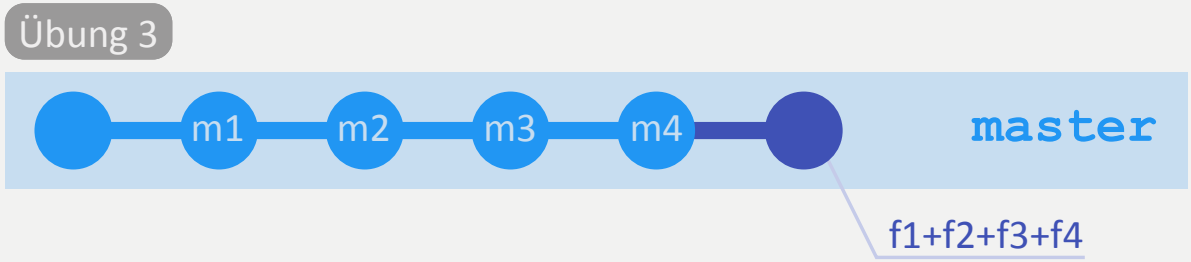
ÜBUNG: REBASE - 2

Repository: 06_rebase/rebase-<aufgabe>



Aufgabe 3:

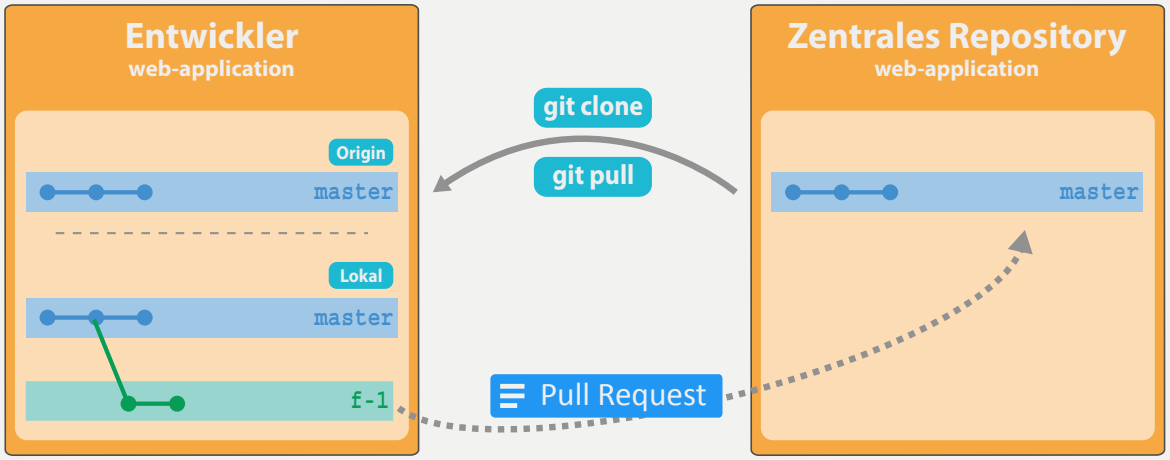
Welche Möglichkeiten / Befehle gibt es um die Historie, so wie unten dargestellt umzubauen?



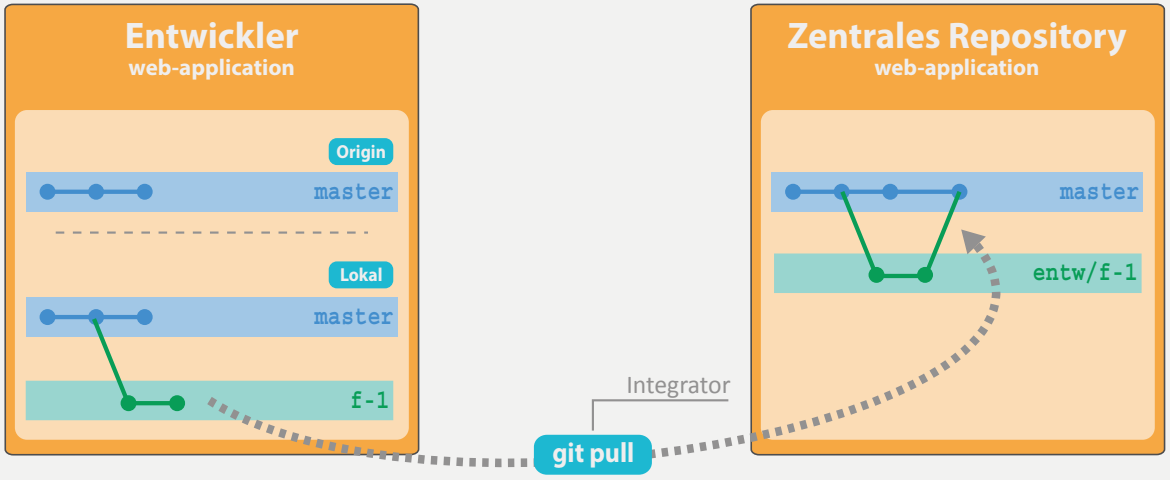
PULL-REQUESTS

Zugriff auf Repositories oder einzelne Branches ist reglementiert.

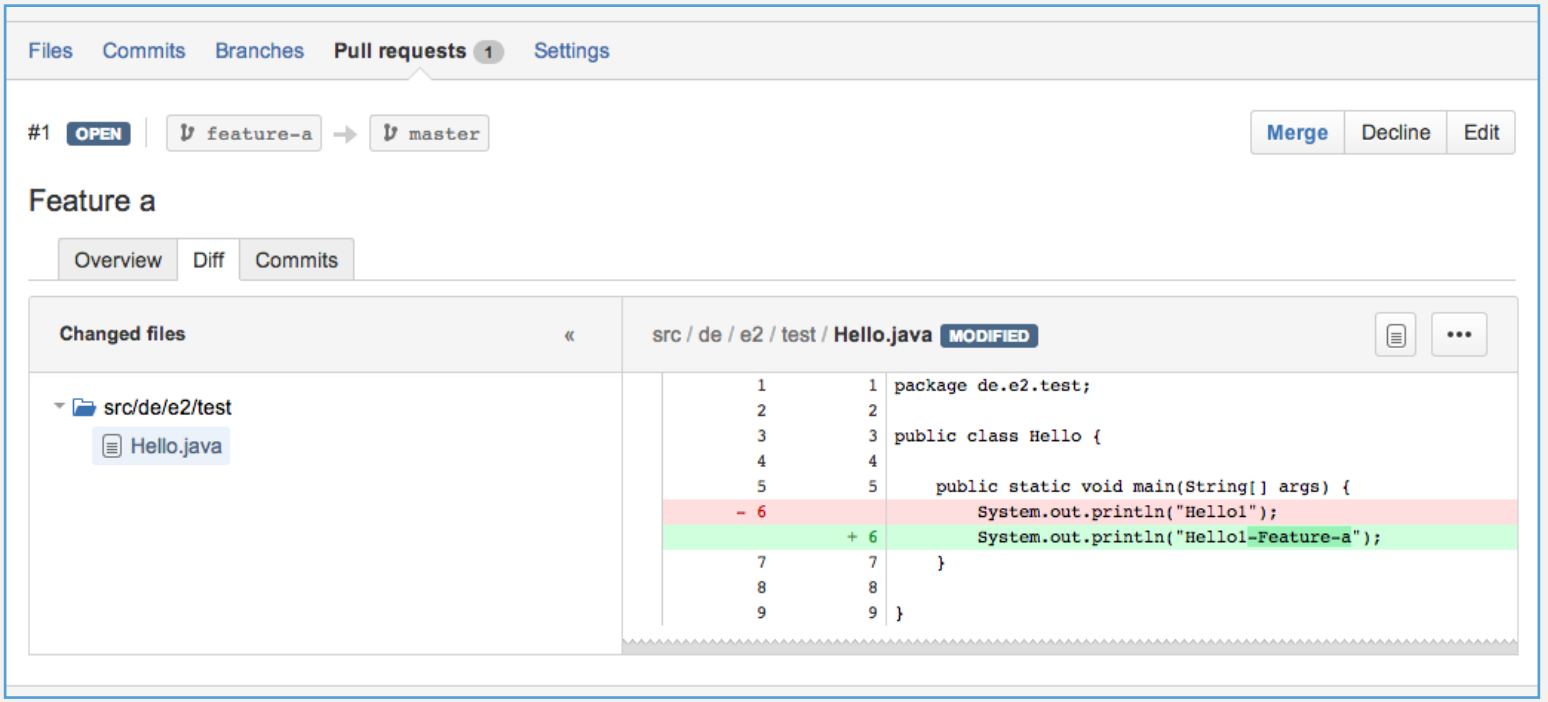
1. Entwickler führt Änderungen in seinem Repository durch und informiert Integrator über den Wunsch zur Abgabe (Pull-Request).



2. Integrator holt sich die Änderungen (Pull) und führt diese zusammen.



PULL-REQUEST FÜR REVIEW-WORKFLOWS



- Pull-Requests können gut als Review-Werkzeug benutzt werden
- Continuous Integration Server (Jenkins, etc) unterstützen das Bauen von Pull-Requests (temporäres Merge-Commit)

TEIL 2

BRANCH MODELLE

Workflows in der Entwicklung

Releaseprozesse

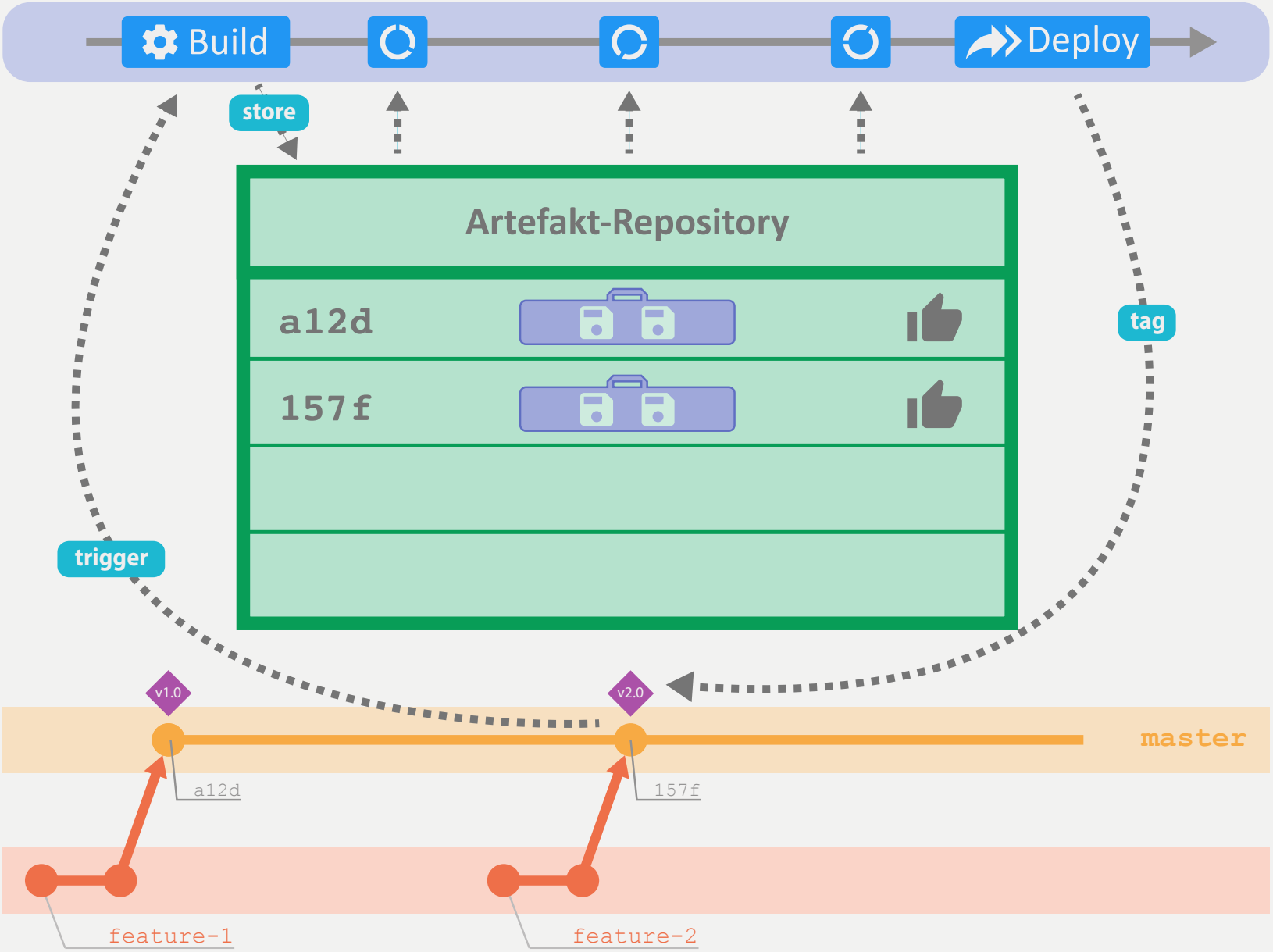
RELEASEPROZESS - CONTINUOUS DEPLOYMENT

- Entwicklung auf unabhängigen feature-Branches
- master-Branch zum Tracken von Releases
- Kontinuierliche Auslieferung vom master-Branch

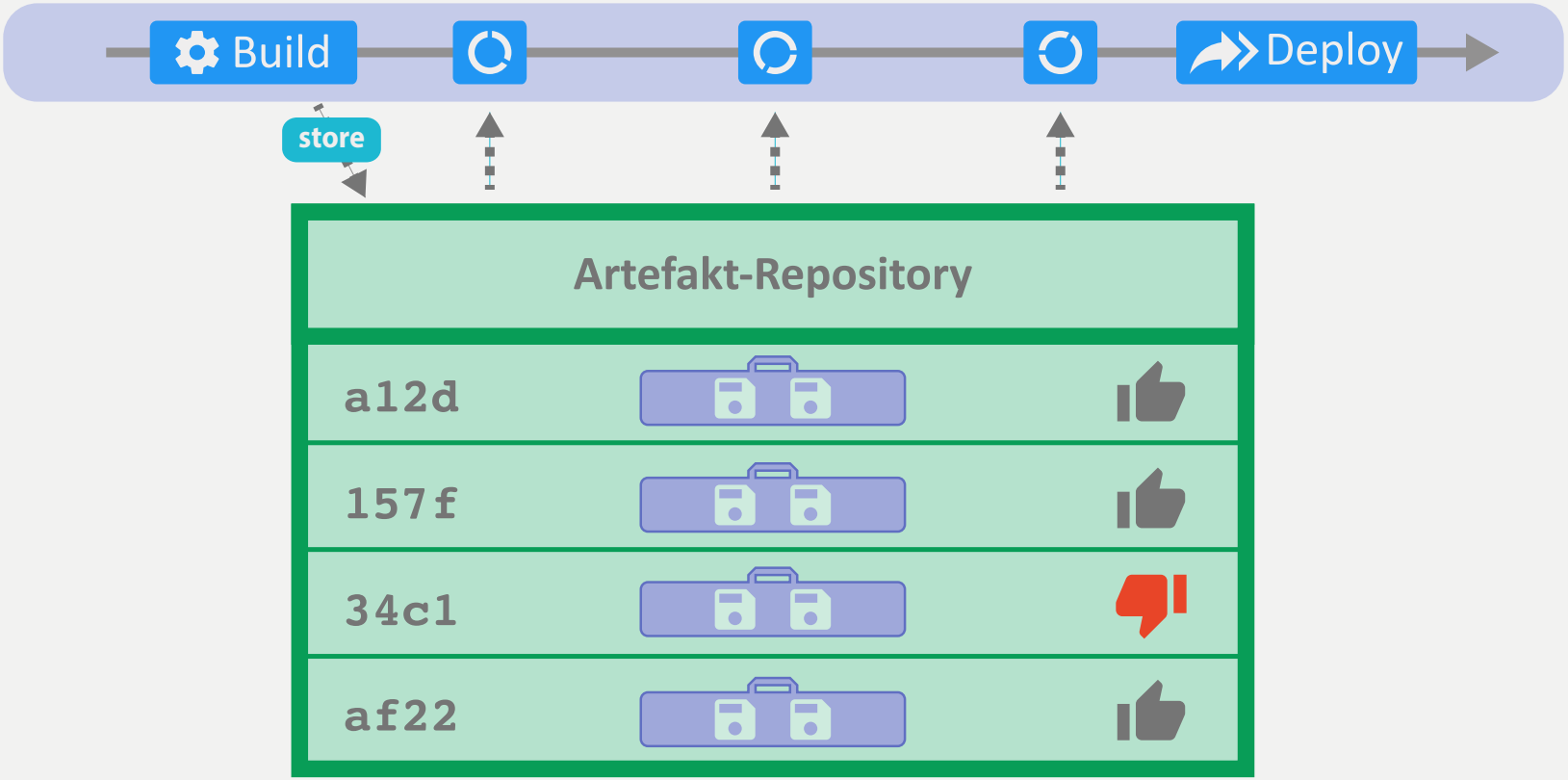
Ziel

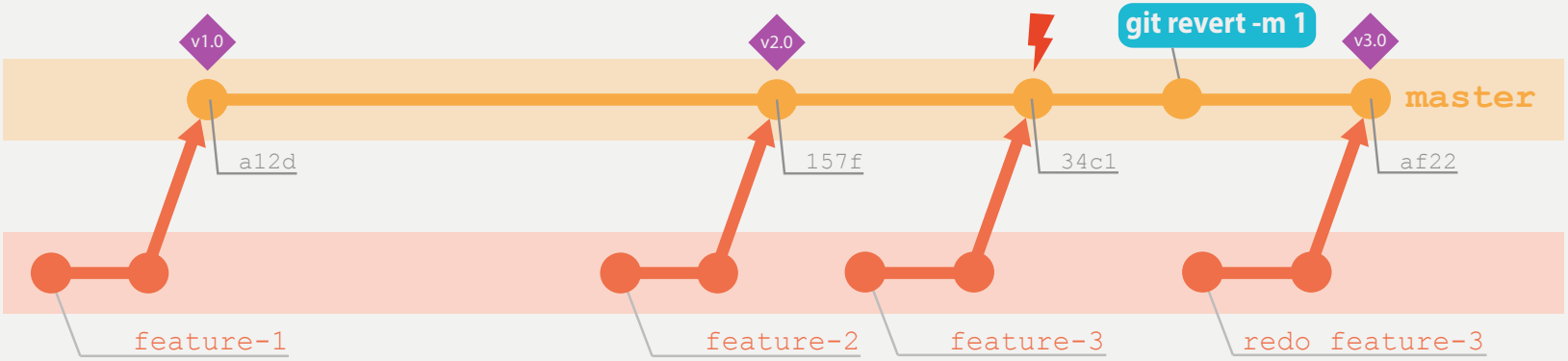
- Regelmäßige Integration, zeitnahes Feedback
- Schnelle und häufige Auslieferungen

RELEASEPROZESS - CONTINUOUS DEPLOYMENT I



RELEASEPROZESS - CONTINUOUS DEPLOYMENT II





RELEASEPROZESS - PRODUKT VERSIONEN

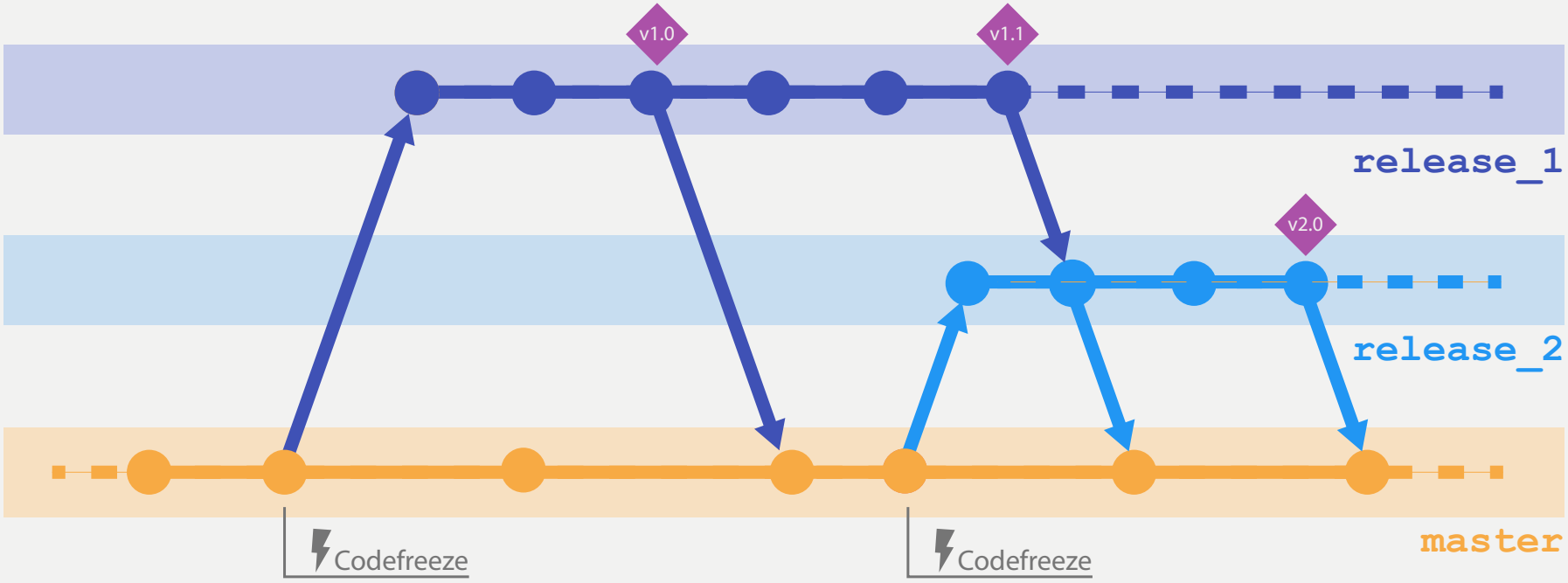
Release-Branches

- master: Weiterentwicklung
- release: Bugfixes, Entwicklung für ein Release

Ziel

Pflege mehrerer aktiver Release

RELEASEPROZESS - PRODUKT VERSIONEN



RELEASEPROZESS - GITFLOW

http://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/

- Etabliertes Branch-Modell für Git

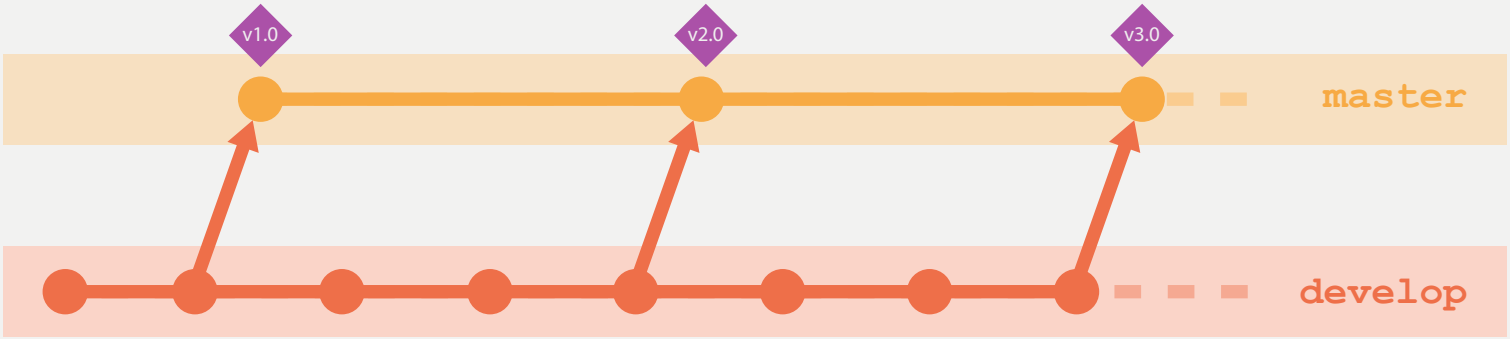
Historische Branches

- master: Fertige Releases
- develop: für die Entwicklung
- Entwicklung erfolgt auf feature-Branches

RELEASEPROZESS - GITFLOW

„Historische“ Branches

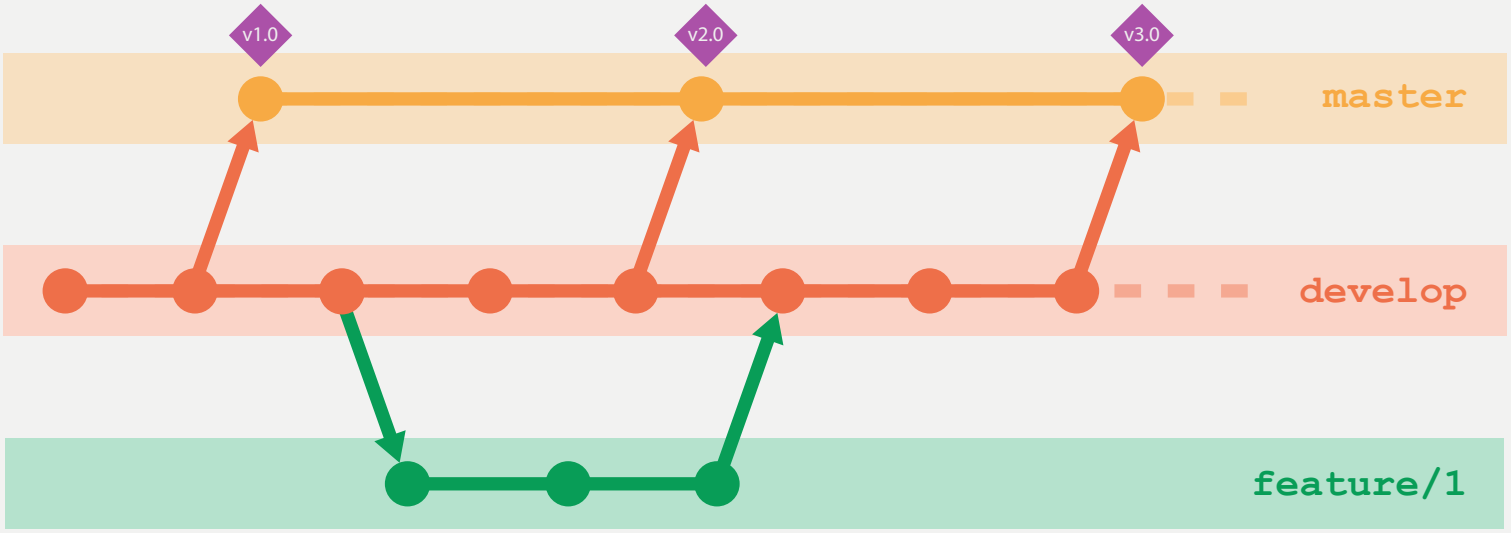
- master: Fertige Releases
- develop: Integrationsbranch für Features



RELEASEPROZESS - FEATURE ENTWICKELN (I)

Entwicklung erfolgt über feature-Branches

- Feature-Branches starten und enden auf dem develop-Branch
- Namensprefix: feature/featureBezeichnung
- Mergen mit --no-ff, um First-Parent-Historie zu erzwingen



RELEASEPROZESS – FEATURE ENTWICKELN (II)

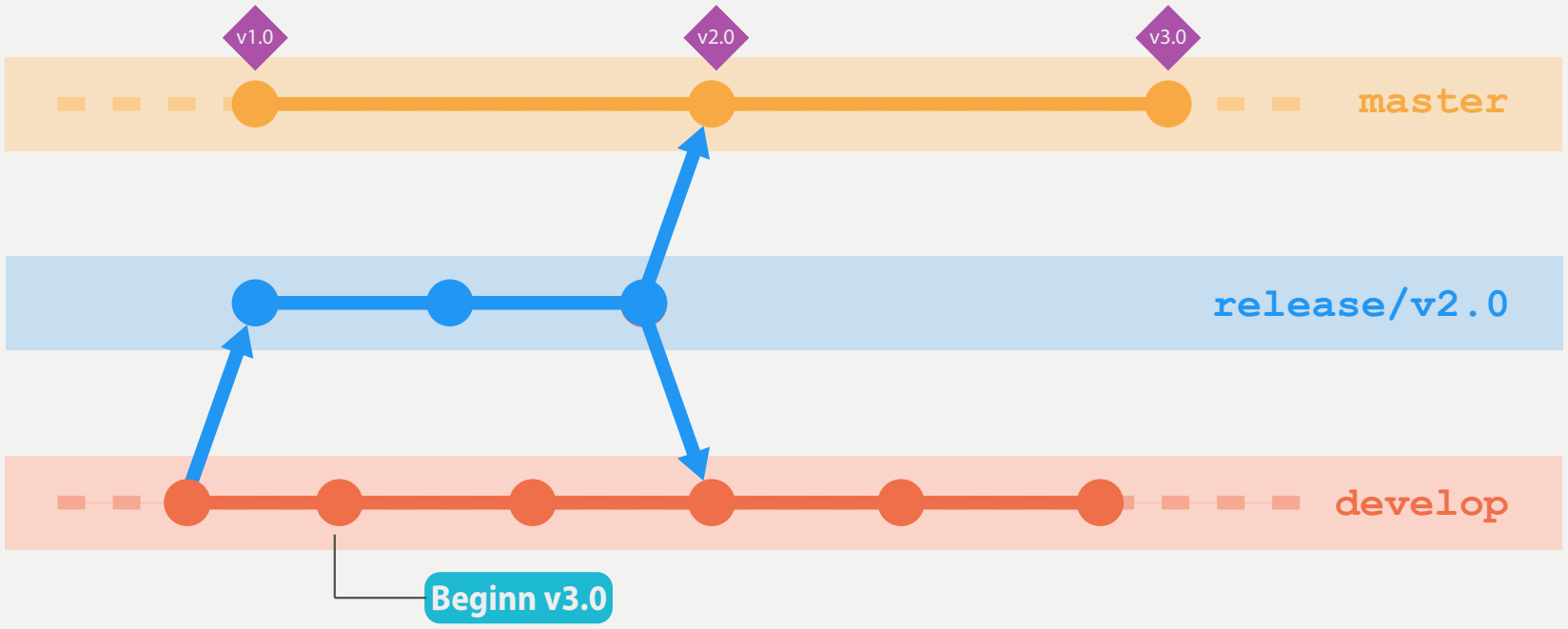
Praxis

```
# Feature Branch erzeugen
git checkout -b feature/restApiErweitern

# Änderungen durchführen, Commits erzeugen
. . .

# Feature-Branch mergen und löschen
git checkout develop
git merge --no-ff feature/restApiErweitern
git branch -d feature/restApiErweitern
```

RELEASEPROZESS – RELEASE ERZEUGEN (I)

Stabilisierung auf dem release-Branch

- Prefix: release/releaseBezeichnung
- Nach Abschluss auf master und develop mergen



RELEASEPROZESS – RELEASE ERZEUGEN (II)

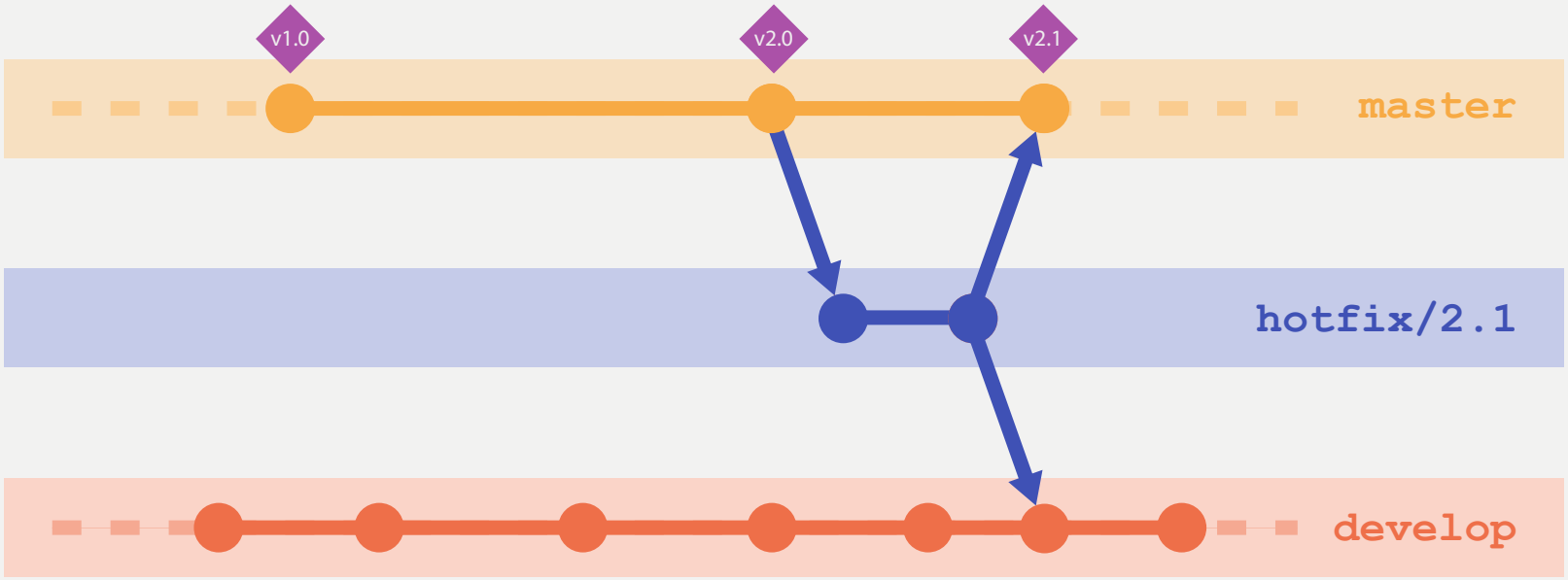
Praxis

```
# Release-Branch erzeugen
git checkout -b release/v1.0 develop

. . .

# Release abschließen
git checkout master
git merge --no-ff release/v1.0
git tag [-s] -m „Release 1.0 fertiggestellt“ v1.0

# Änderungen in den develop-Branch integrieren
git checkout develop
git merge --no-ff release/v1.0

# Release-Branch löschen
git branch -d release/v1.0
```

RELEASEPROZESS – HOTFIX ERSTELLEN (I)

Hotfixes: Reparaturen für aktuelles Release

- Prefix: hotfix/problemBezeichnung
- Zweigt vom neusten Release ab
- Nach master und develop mergen

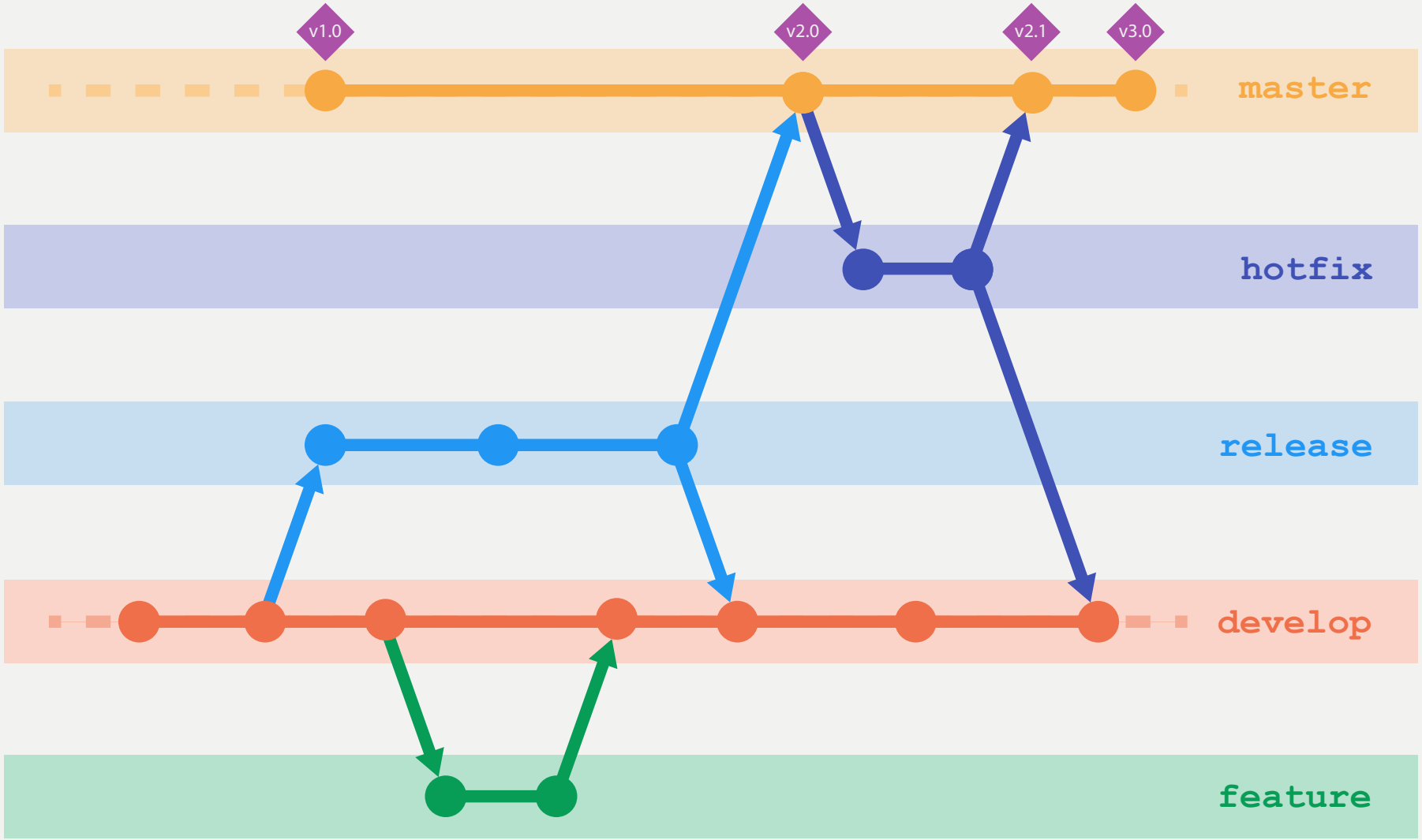


RELEASEPROZESS – HOTFIX ERSTELLEN (II)

Praxis

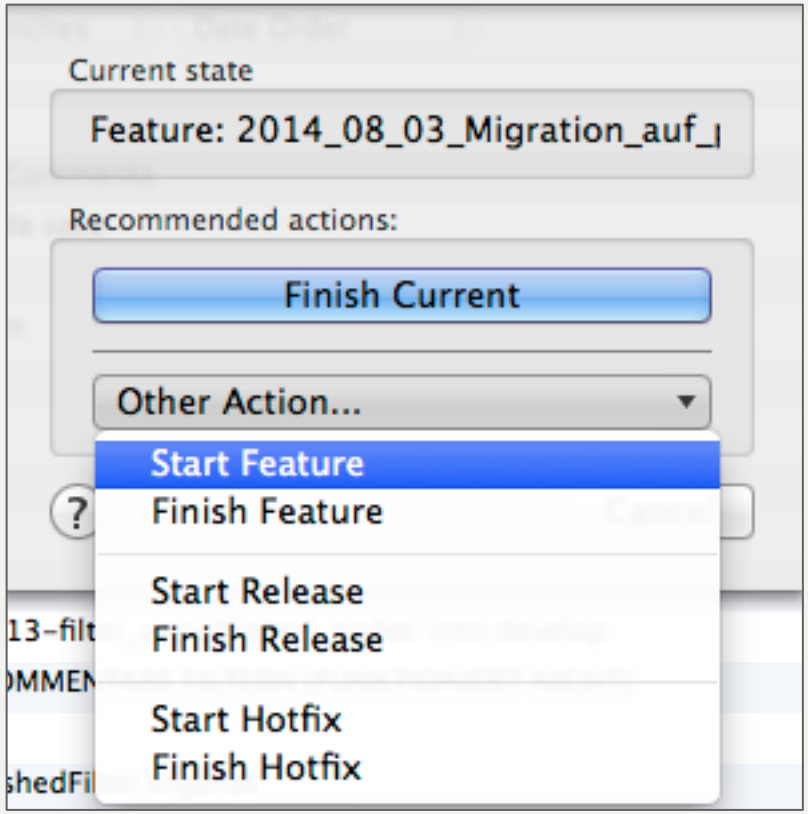
```
# Hotfix-Branch vom aktuellen master erzeugen
git checkout -b hotfix/exceptionInRESTCall master

# Änderungen durchführen, Commits erzeugen
. . .

# Hotfix-Branch zurück mergen und löschen
git checkout master
git merge --no-ff hotfix/exceptionInRESTCall
git tag [-s] -m „Release v1.1“ v1.1

git checkout develop
git merge --no-ff hotfix/exceptionInRESTCall

git branch -d hotfix/exceptionInRESTCall
```

RELEASEPROZESS - GITFLOW ÜBERSICHT



RELEASEPROZESS - GITFLOW-TOOLS

- Bash Scripte:
  - https://github.com/nvie/gitflow
- SmartGit, SourceTree, IDEA
- Atlassian
  - Maven
  - JGit



RELEASEPROZESS – GITFLOW GOODIES

- Release-Notes erzeugen

```
$ git log --oneline --first-parent v0.3^..v0.3^2
2388f93 Release 0.3 fertig
09120b4 Finished feature/inspectPerformance (Merged into develop)
a945780 Finished feature/upgradeSpringVersion (Merged into develop)
6120529 Merge Branch 'release/v0.2' into 'develop'
```

- An welchen Features wird gearbeitet?

```
git fetch origin refs/heads/feature/*:refs/current/features/*
git ls-remote origin feature/*
```

- Alle Commits zu einem Feature

```
git log --oneline --first-parent --grep MEIN-FEATURE
```

(Nur bei entsprechenden Commit-Message-Konventionen)

- Zurücknehmen von Änderungen

```
git revert <Merge-Commit>
```

RELEASEPROZESS - GITFLOW PROBLEME

- Recht viele Merges
  - release nach master und develop
  - hotfix nach master und develop

- Was passiert wenn release ***und*** hotfix in Arbeit sind?

- Keine Behandlung älterer Releases

ÜBUNG: GIT FLOW

Repository: gitflow/gitflow-uebung

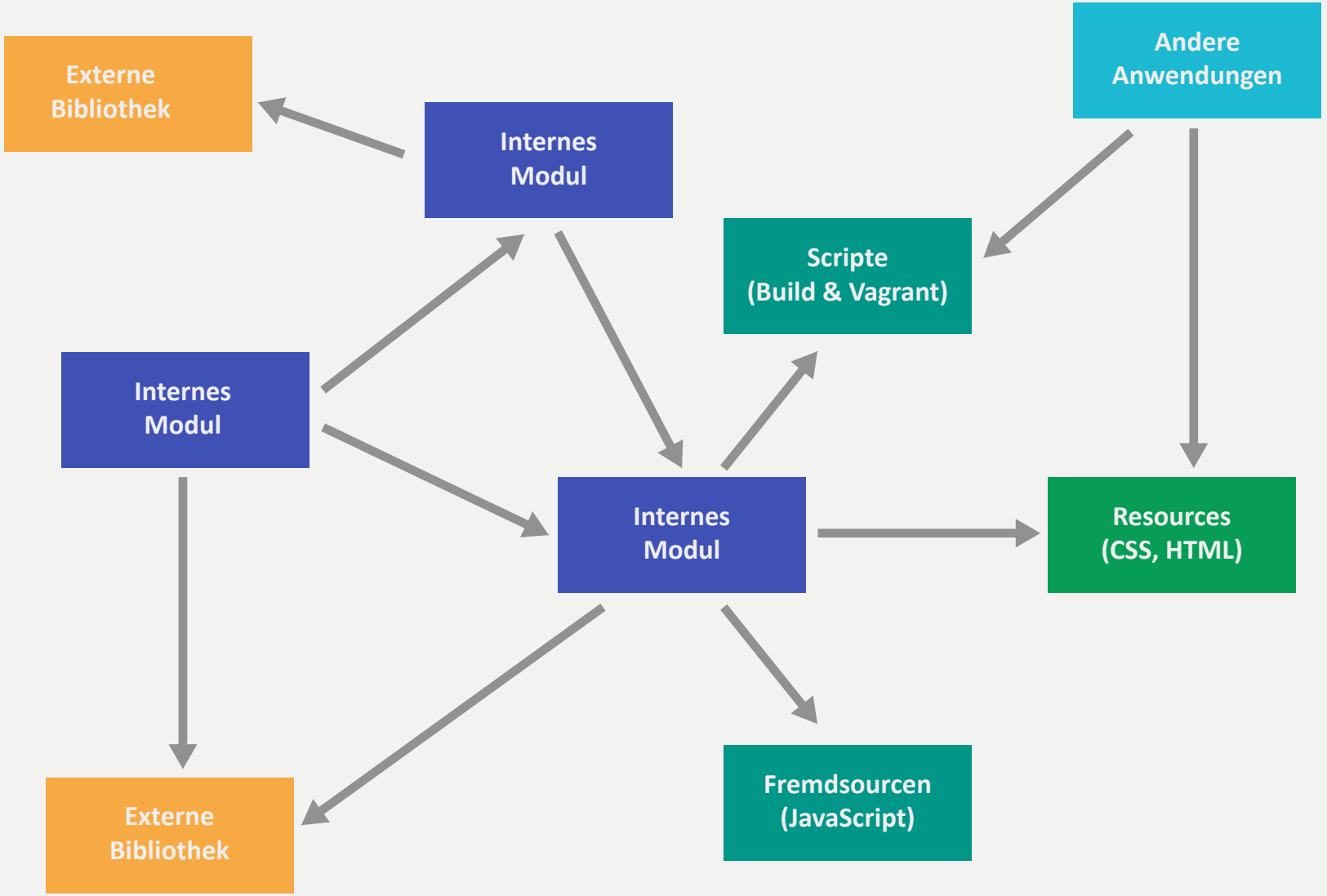
1. Welche Releases sind bereits veröffentlicht worden?
2. Welche Features sind gerade in Arbeit für das nächste Release?
3. Welche Features wurden bereits für das nächste Release abgeschlossen?
4. Erzeugen Sie mit den bereits abgeschlossenen Features das nächste Release.
   - Setzen Sie dabei in der Datei version.txt die korrekte Versionsnummer für das Release.
5. Zugabe: Machen Sie für das Release 0.2 einen *Backport* des Features fixShellshockSecurityIssue.

TEIL 3

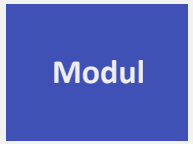
GROSSE PROJEKTE

- Repositoryaufteilung
- Submodules
- Subtrees

HINTERGRUND: KOMPLEXE PROJEKTE



REPOSITORY AUFTEILUNG: MODULE



Ein Modul...

Release-Einheit

- eigene Version
- eigenen Lebenszyklus

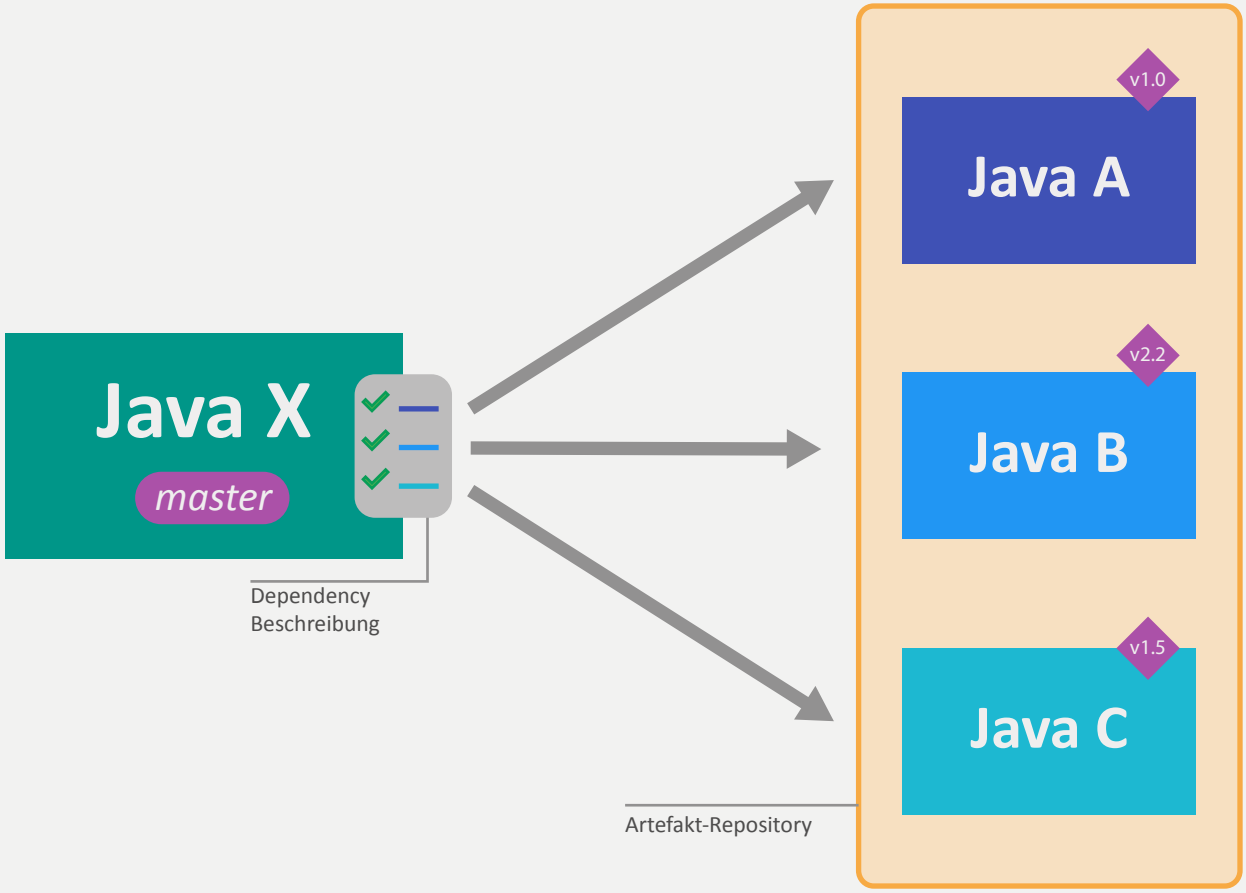
Git-Repository

- eigene Branches
- eigene Tags

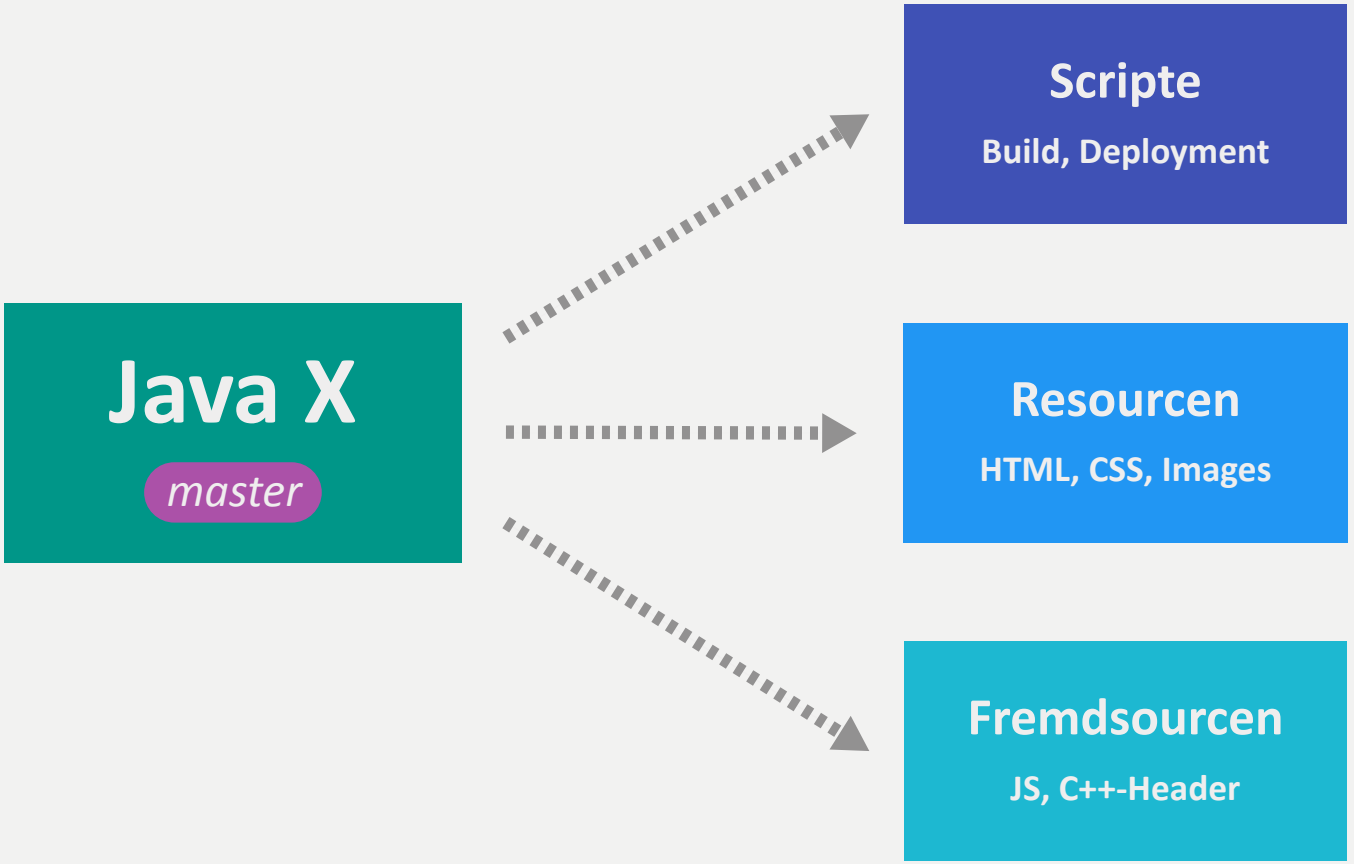
HOMOGENE MODULE

Dependency Manager

Maven, Ivy, Gradle, P2 | npm, RequireJS | Leiningen, SBT



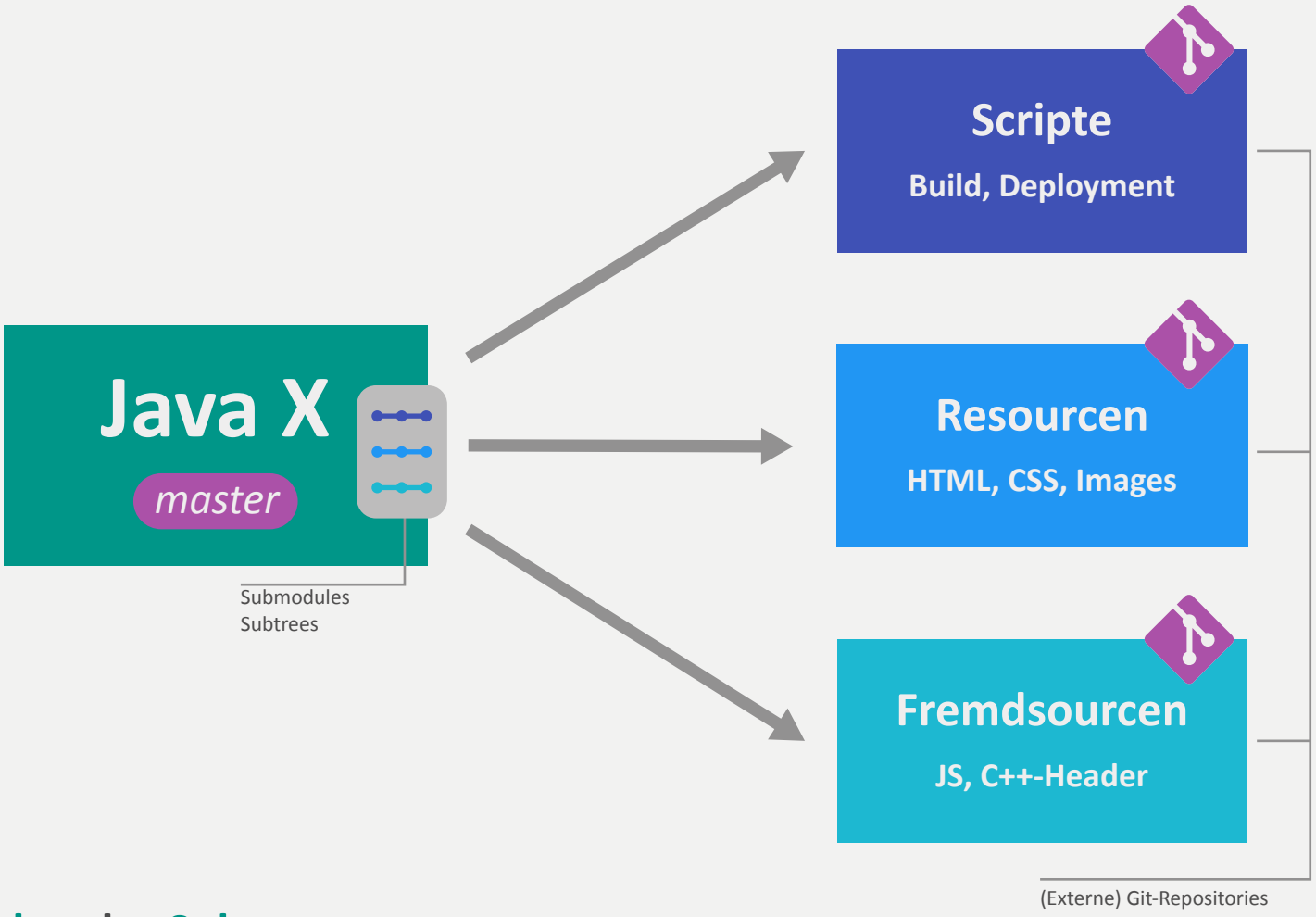
INHOMOGENE MODULE (I)



Inhomogene Infrastruktur

- Einbinden von (externen) Sourcen und Ressourcen erforderlich
- Globales Build notwendig

INHOMOGENE MODULE (II)



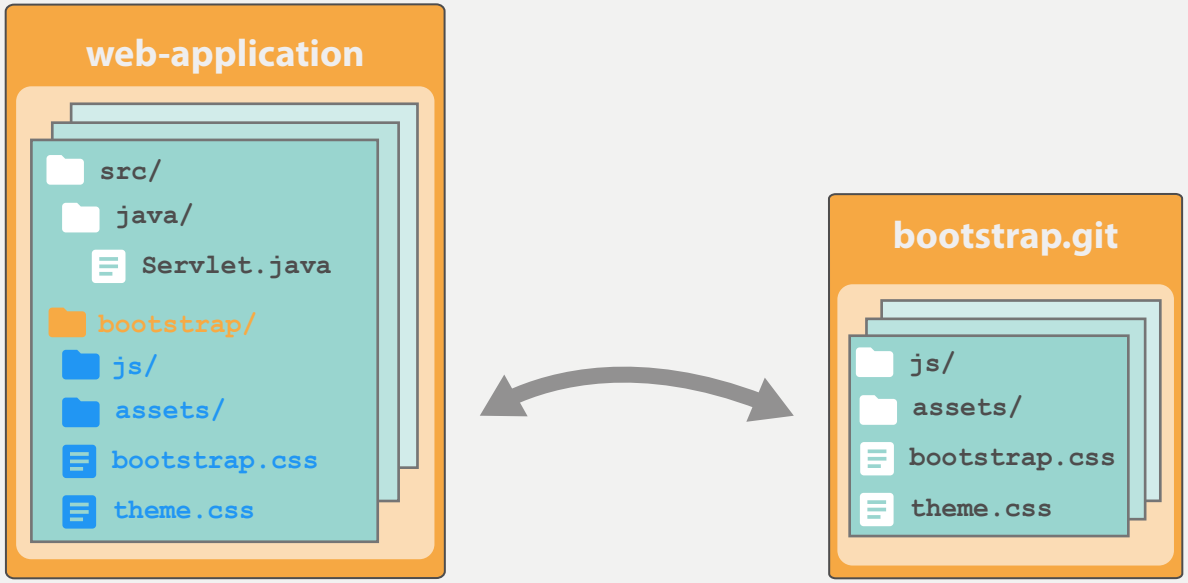
Submodule oder **Subtree**

- Einbinden von externen Git-Repositories
- Exakter Stand wird versioniert

EINGEBUNDENE REPOSITORIES

Referenziertes Repository wird unterhalb eines Verzeichnisses eingebunden

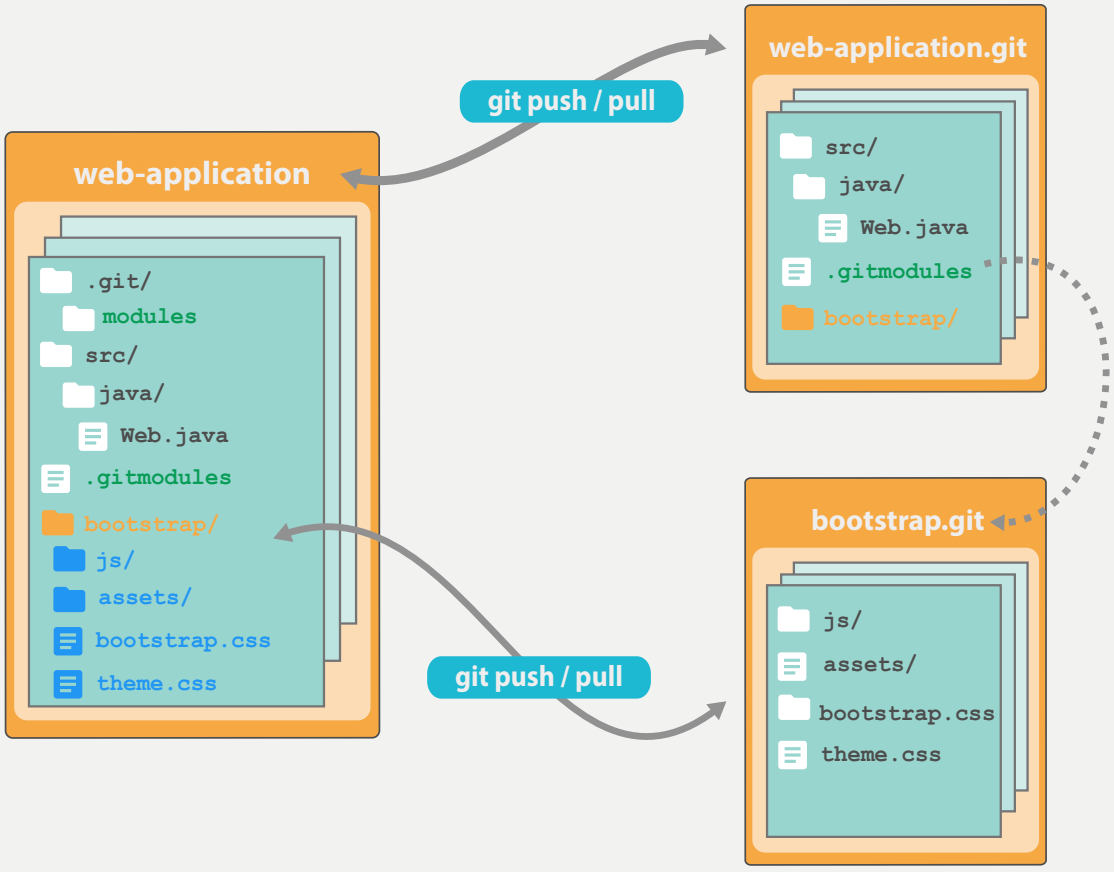
- Zwei mögliche Varianten git submodule und git subtree



GIT SUBMODULE

Fremdes Repository wird „verlinkt“

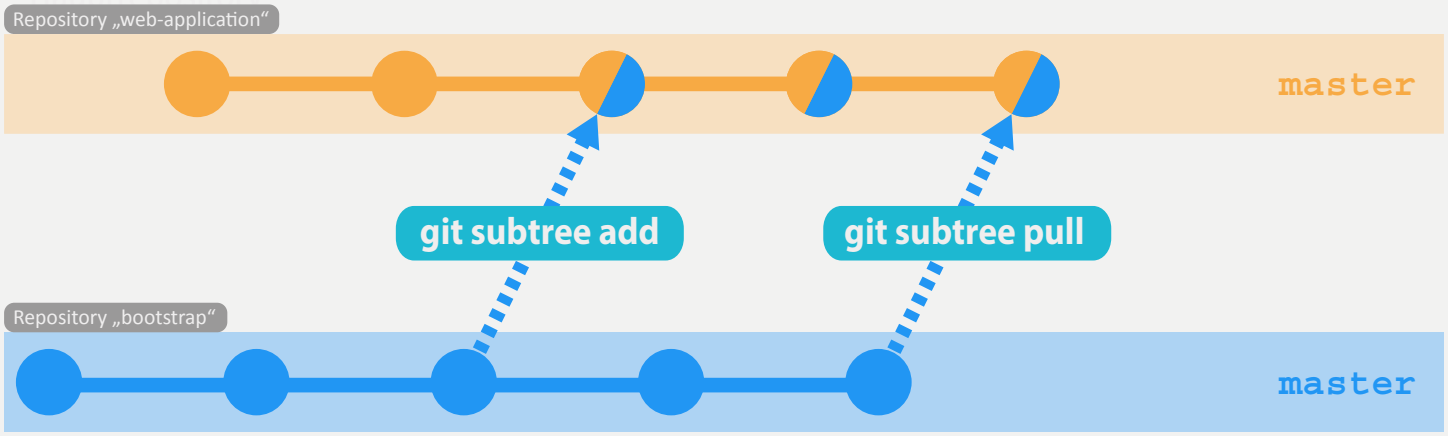
- URL und Commit des fremden Repositories werden im Haupt-Repository hinterlegt
- Beide Repositories existieren unabhängig voneinander



GIT SUBTREE

Fremdes Repository wird über einen Subtree Merge eingebunden

- Historie wird in Ziel-Repository eingebunden
- Objekte und Referenzen werden in Ziel-Repository übernommen
- Tree des Original-Repositories wird in Ziel-Repository als Unterverzeichnis eingebunden



* aus „Git - Grundlagen und Workflows“

PRAXIS-BEISPIEL

1. Modul hinzufügen
2. Repository mit Modul klonen
3. Neue Version eines Moduls einbinden
4. Änderungen in einem Modul durchführen

TEIL 3

GROSSE PROJEKTE

Repositoryaufteilung

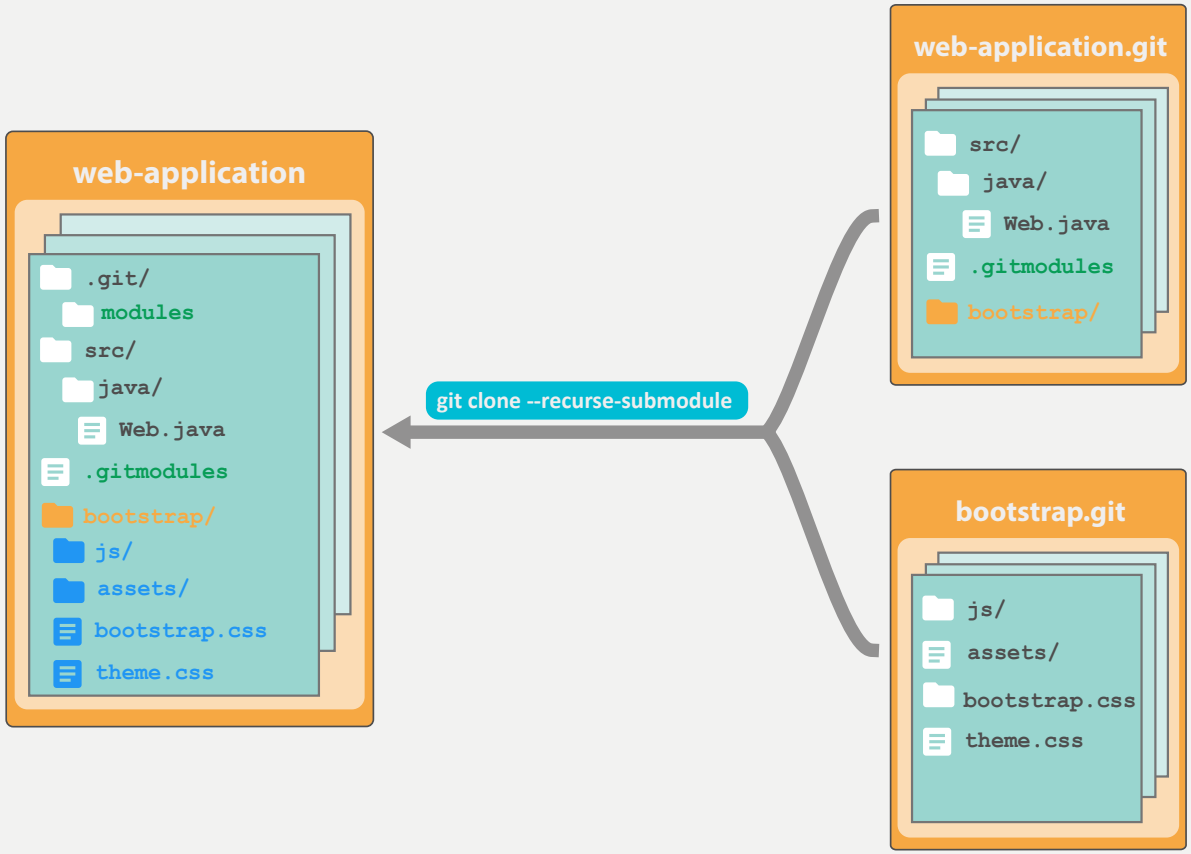
Submodules

Subtrees

SUBMODULE HINZUFÜGEN

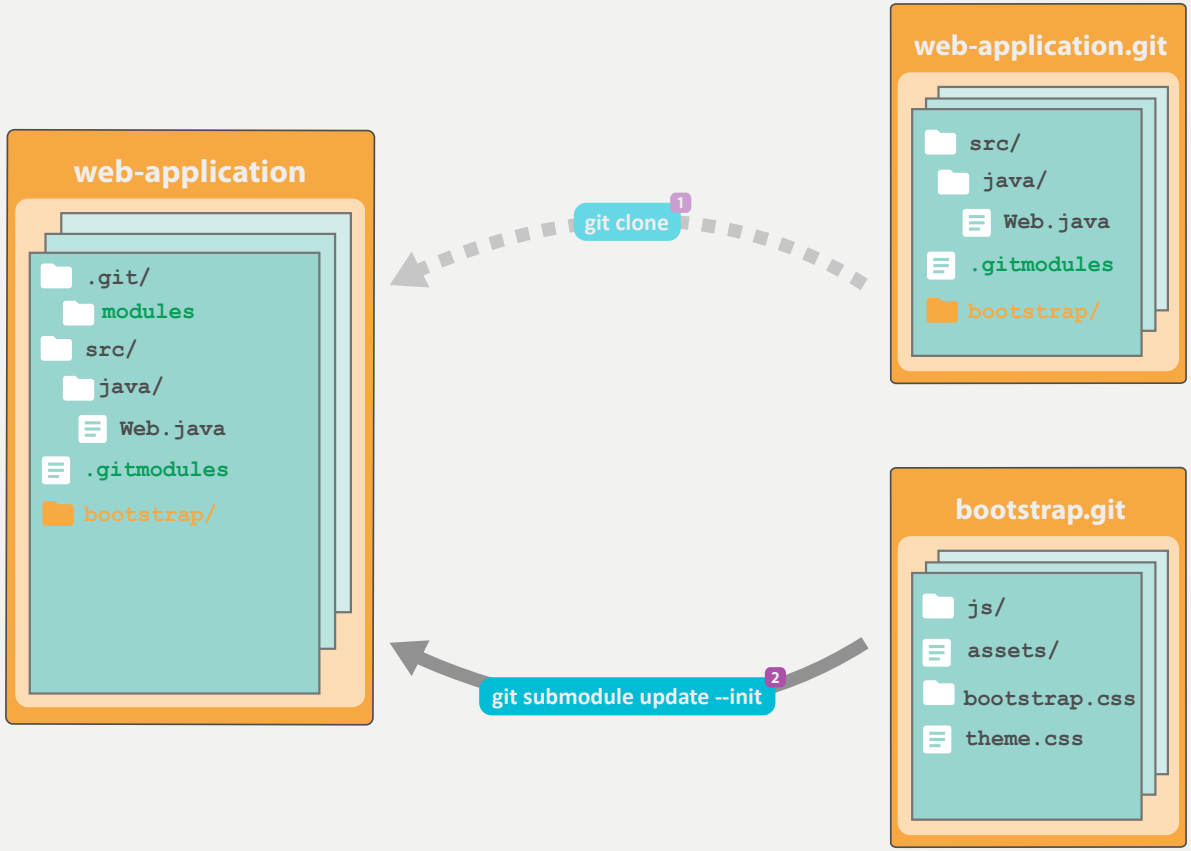

```
web-app$ git submodule add bootstrap.git src/main/webapp/bootstrap

web-app$ git commit -m "Bootstrap hinzugefügt"
[master 7377297] Bootstrap hinzugefügt
 2 files changed, 4 insertions(+)
 create mode 100644 .gitmodules
 create mode 160000 src/main/webapp/bootstrap
```

KLONEN MIT SUBMODULES (I) - NEUER KLON



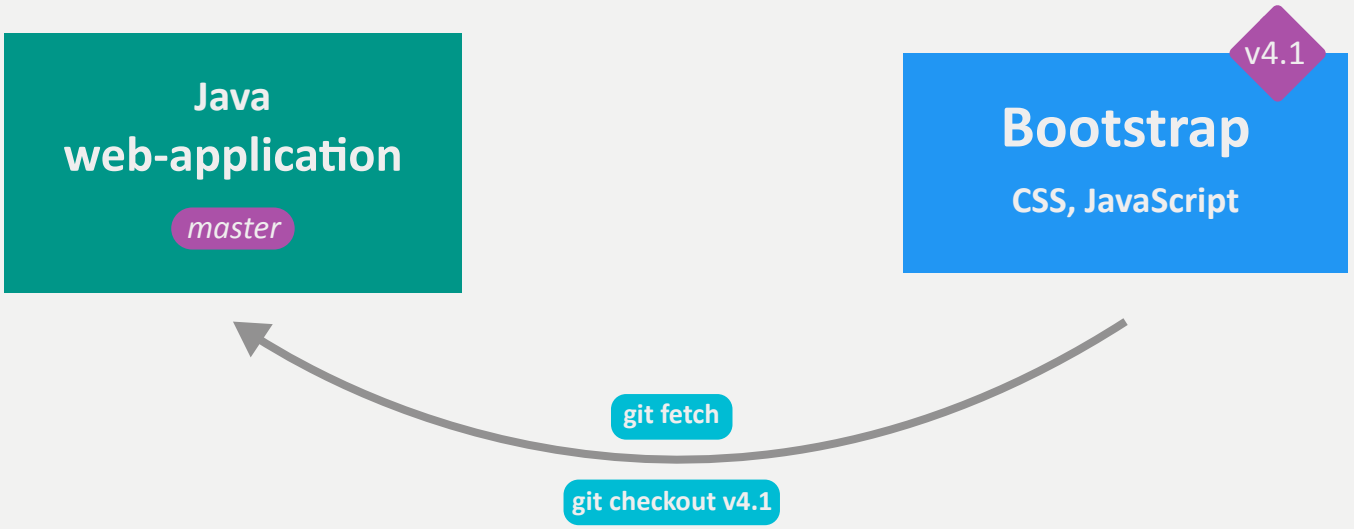

```
$ git clone --recurse-submodule web-application.git
...
Cloning into 'src/main/webapp/bootstrap'...
Submodule path 'src/main/webapp/bootstrap': checked out
```

KLONEN MIT SUBMODULES (II) BESTEHENDER KLON



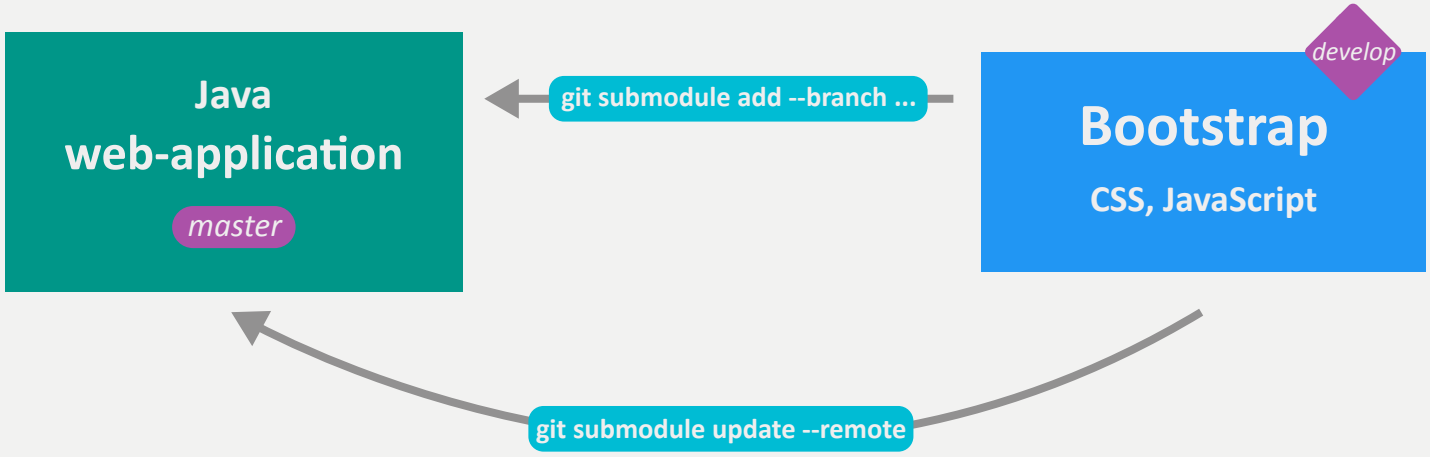

```
# Bestehenden Klon mit Submodule initialisieren
web-app$ git submodule update --init
...
Cloning into 'src/main/webapp/bootstrap'...
Submodule path 'src/main/webapp/bootstrap': checked out
```

NEUE VERSION EINBINDEN



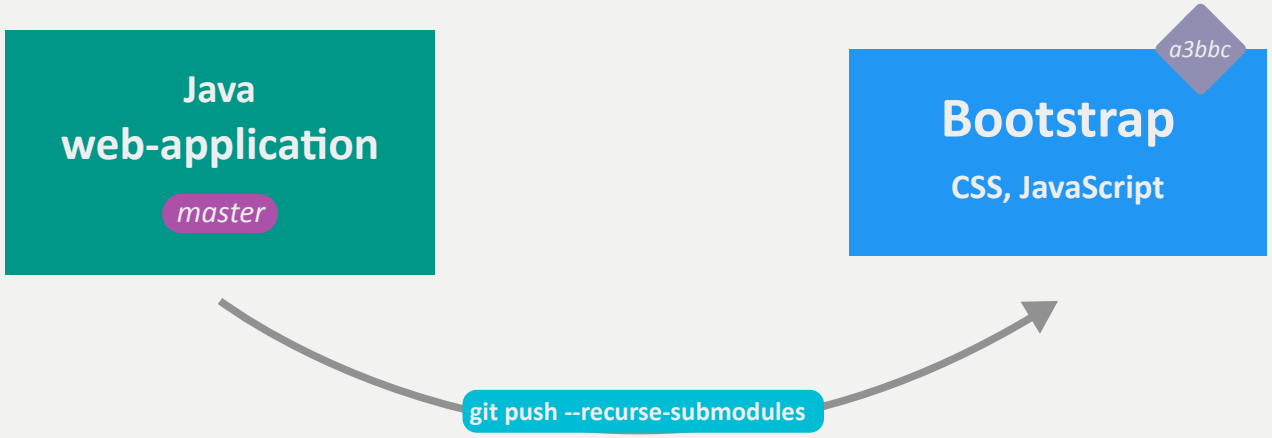

```
web-app/bootstrap$ git fetch
web-app/bootstrap$ git checkout v4.1
Previous HEAD position was 9876b4d...
HEAD is now at 61bb387...
web-app$ git commit -m „Neue Version eingebunden“ bootstrap
[master d6b2223] Neue Version eingebunden
 1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
```

ALTERNATIVE: BRANCH EINBINDEN (SEIT GIT 1.8.2)




```
# Einmaliges Hinzufügen des Submodules
web-app$ git submodule add --branch develop bootstrap.git
web-app$ git commit -m "Bootstrap hinzugefügt"

# Aktualisieren mit neuster Version des Branches develop
web-app$ git submodule update --remote
web-app$ git commit -m „Neue Version vom develop-Branch“ bootstrap
[master 92598cc] Neue Version vom develop-Branch
 1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
```

IN SUBMODULES ÄNDERN



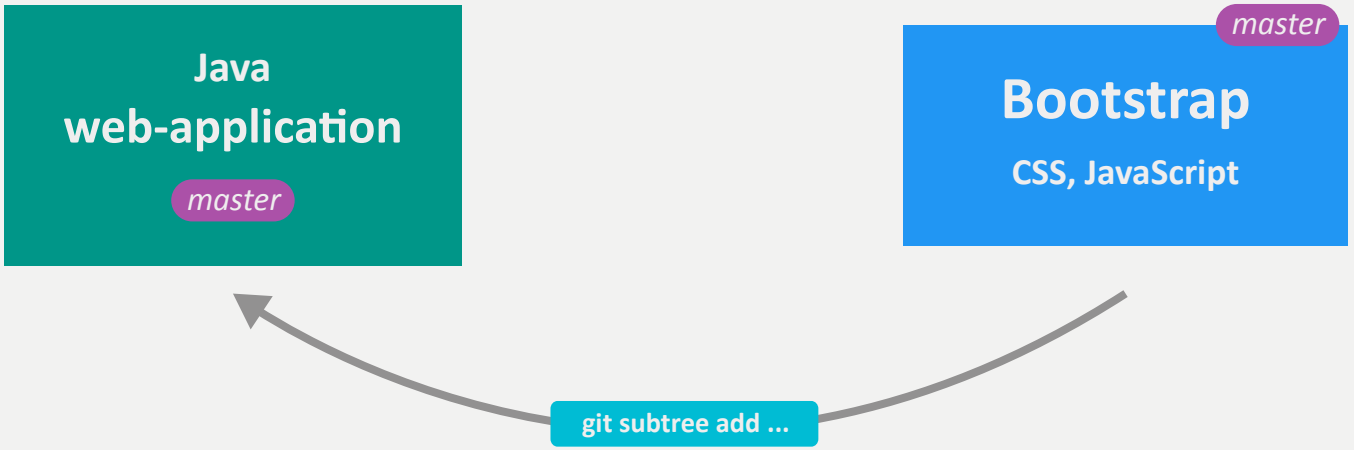

```
web-app/bs$ git checkout master
web-app/bs$ git pull
# ...Dateien im Submodule ändern...
web-app/bs$ git commit -am „Direkt im Submodule geändert“

# Neue Version einbinden und in beide Repositories pushen
web-app$ git commit -am „Geänderte bootstrap Version“
web-app$ git push --recurse-submodules=on-demand
Pushing submodule 'src/main/webapp/bootstrap'
To bootstrap.git
 f33af09..1032148  master -> master
To web-application.git
   cd9de05..f0bb790  master -> master
```

TEIL 3

GROSSE PROJEKTE

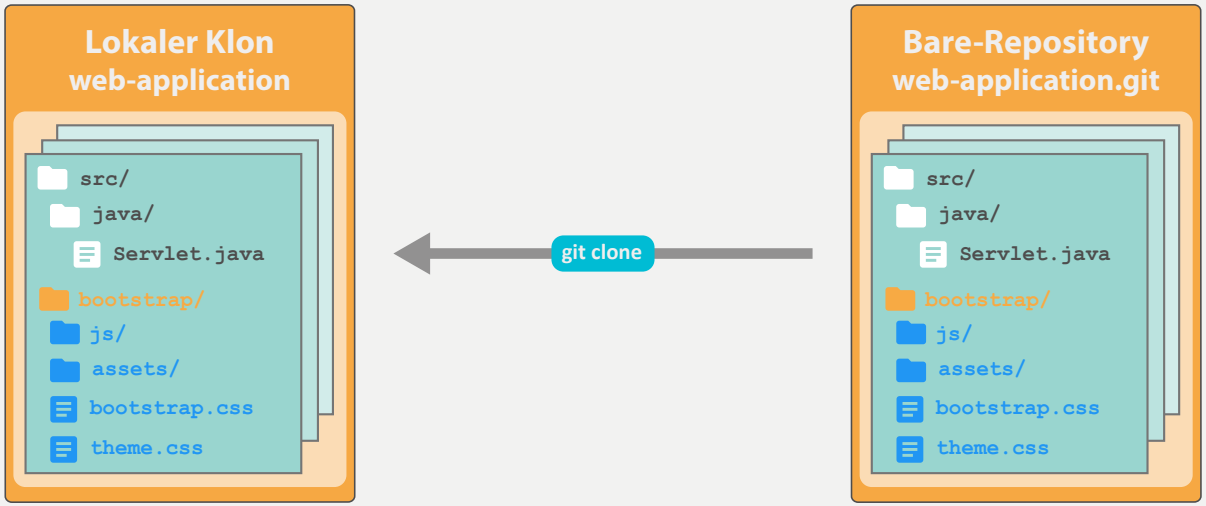
Repositoryaufteilung
Submodules
Subtrees

SUBTREE HINZUFÜGEN



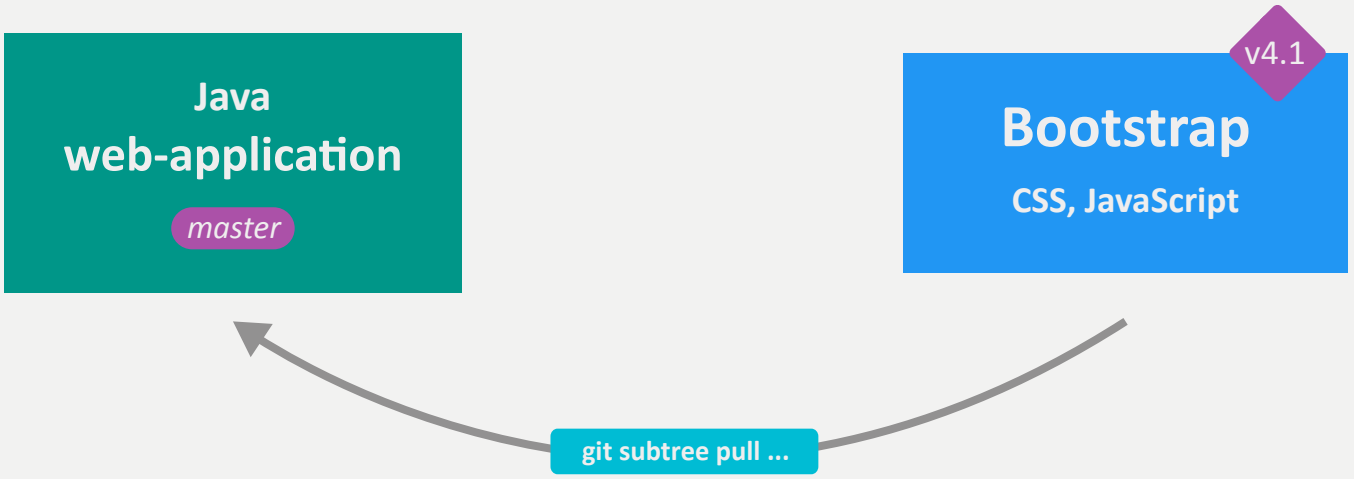

```
web-app$ git subtree add
           --prefix src/main/webapp/bootstrap
           --squash bootstrap.git
           master

git fetch ../bootstrap.git/ master
warning: no common commits
From ../bootstrap
 * branch            master     -> FETCH_HEAD
Added dir 'src/main/webapp/bootstrap'
```

KLONEN MIT SUBTREES




```
web-app$ git clone web-application.git

Cloning into 'web-application'...
Done.
```

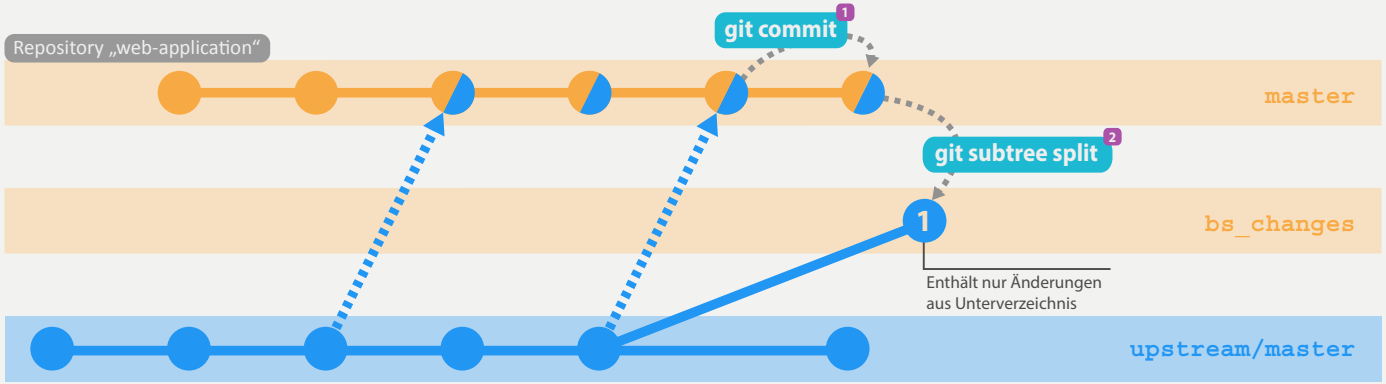
NEUE VERSION EINBINDEN



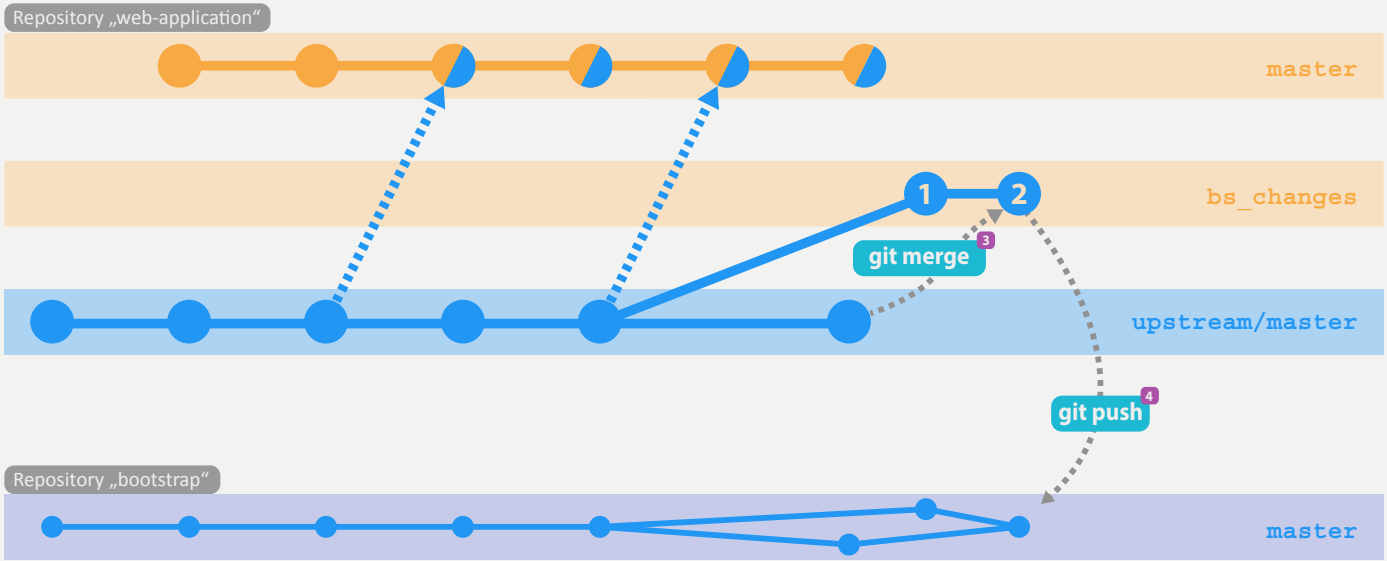

```
web-app$ git subtree pull
             --prefix src/main/webapp/bootstrap
             --squash bootstrap.git
             -m „Version v4.1 eingebunden“
             v4.1

From ../bootstrap
 * tag               v4.1       -> FETCH_HEAD
Merge made by the 'recursive' strategy.
 src/main/webapp/bootstrap/dist/css/bootstrap-theme.css | 6 ++++--
 1 file changed, 4 insertions(+), 2 deletions(-)
```

IN SUBTREES ÄNDERN - HINTERGRUND

1. Herauslösen der betreffenden Commits in isolierten Branch



2. Zurückführen in das Original-Repository



IN SUBTREES ÄNDERN (I)

Schritt 1: Dateien lokal ändern und committen

```
web-app$ git commit
    -m "Eine Änderung im bootstrap-Verzeichnis"
    src/main/webapp/bootstrap/
[master d3ca4] Eine Änderung im bootstrap-Verzeichnis
 1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
```

IN SUBTREES ÄNDERN (II)

Schritt 2: Änderungen extrahieren und in Original-Repository pushen

```
# Branch erzeugen und aktivieren
web-app$ git subtree split --prefix src/main/webapp/bootstrap/
             --branch bs_changes
Created branch 'bs_changes'
web-app$ git checkout bs_changes

# Remote anlegen, um auf Original-Repository zugreifen zu können
web-app$ git remote upstream bootstrap.git && git fetch upstream

# Ggf. Änderungen aus dem Original-Repository mergen
web-app$ git merge upstream/master

# Änderungen in Original-Repository pushen
web-app$ git push upstream HEAD:master
```

ÜBUNG: SUBMODULE UND SUBTREES

Repository: 08_submodule_subtree/subtree

1. Klonen Sie das Repository web-application („Klon 1“) und fügen dort mittels Subtree das Repository „bootstrap.git“ (Tag: v4.1) hinzu (in das Unterverzeichnis src/main/webapp/bootstrap)
2. Klonen Sie das Repository web-application erneut („Klon 2“) und fügen dort mittels Submodule das Repository „bootstrap.git“ (Tag: v4.1) hinzu (in das Unterverzeichnis src/main/webapp/bootstrap)
3. Ändern Sie im Klon 2 eine Datei im bootstrap-Verzeichnis, committen Sie diese und schreiben Sie die Änderung zurück in das Original-Repository „bootstrap.git“
4. Aktualisieren Sie im Klon 1 das eingebundene Bootstrap-Repository mit dem Commit aus Schritt 3

VIELEN DANK!

NOCH FRAGEN?

```
git help cmd
git cmd --help
man git-cmd
```

rene.preissel@etosquare.de
nils@nilshartmann.net

COPYRIGHT

Git Logo

http://git-scm.com/downloads/logos

- by Jason Long

Icons

http://shreyasachar.github.io/AndroidAssetStudio/

- by shreyasachar

ZUGABE

BUILD-WERKZEUGE

Gradle

Maven – Release Plug-in

Maven – JGit Flow Plug-in

MAVEN-RELEASE-PLUGIN

http://maven.apache.org/maven-release/maven-release-plugin/

Ziel: Automatisierung vieler (Maven-)Aufgaben

- Aktualisiert die POMs
- Erzeugt Tags
- Führt Build und Tests aus
- Installiert die Maven-Artefakte im Maven-Repository

- Nicht Git-spezifisch
- Kein Release-Prozess im Sinne von Git-Flow

MAVEN-RELEASE-PLUGIN – KONFIGURATION 1

Konfiguration der Git- und Maven-Repositories

- Git-Repository kann vom „origin“ abweichen
- In das Maven-Repository werden die fertigen Artefakte installiert

```
<project ...>
    <scm>
        <developerConnection>scm:git:GIT_REPO_URL</developerConnection>
    </scm>

    <distributionManagement>
        <repository>
            <id>maven-repository</id>
            <url>http://mycompany.com/my/maven/centralrepo</url>
        </repository>
    </distributionManagement>
</project>
```

MAVEN-RELEASE-PLUGIN – KONFIGURATION 2

Einbinden des Plug-ins

- Versionsnummer erforderlich
- Optional: Format des Tags

```
<project ...>
    ...
    <build>
        <plugins>
            <plugin>
                <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
                <artifactId>maven-release-plugin</artifactId>
                <version>2.5</version>
                <configuration>
                    <tagNameFormat>v@{project.version}</tagNameFormat>
                </configuration>
            </plugin>
        </plugins>
    </build>
</project>
```

MAVEN-RELEASE-PLUGIN – SCHRITT 1

```
mvn [--batch-mode] release:prepare
```

- Aktualisiert und committet das POM mit Release-Version
- Erzeugt ein Release-Tag im Repository
- Aktualisiert das POM mit nächster SNAPSHOT-Version

- Alle Änderungen werden ins konfigurierte Repository gepusht
- Hinterlässt temporäre Dateien für Schritt 2

MAVEN-RELEASE-PLUGIN – SCHRITT 2

```
mvn release:perform
```

- Klont das Repository in temp-Verzeichnis
- Ruft darin 2. Maven auf
- Führt erneut Build + Tests aus
- Installiert die Artefakte im zentralen Maven-Repository

MAVEN-RELEASE-PLUGIN - ANWENDUNG

```
mvn release:rollback
```

- Verwirft die in der Prepare-Phase gemachten Änderungen
- Erzeugt ein „Rollback-Commit“
- Änderungen bleiben im Repository

ZUGABE

BUILD-WERKZEUGE

Gradle

Maven – Release Plug-in

Maven – JGit Flow Plug-in

ATLASSIAN JGIT-FLOW

https://bitbucket.org/atlassian/jgit-flow/wiki/Home

Ziel: GitFlow-Unterstützung für Maven

- Unterstützung für Entwicklungs- und Releaseprozess
  - Feature
  - Release
  - Hotfix
- Mehr als nur POM-Pflege

- Git-spezifisch
- Gute Unterstützung von Remote-Repositories

ATLASSIAN JGIT-FLOW – KONFIGURATION 1

Konfiguration des Maven-Repositories

- Als Git-Repository wird das „origin“ verwendet
- Für das Deployment muss Maven-Repository konfiguriert werden

```
<project ...>
    <distributionManagement>
        <repository>
            <id>maven-repository</id>
            <url>http://mycompany.com/my/maven/centralrepo</url>
        </repository>
    </distributionManagement>
</project>
```

ATLASSIAN JGIT-FLOW – KONFIGURATION 2

Einbinden des JGit-Flow Plug-ins

- Zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten

```
<project ...>
    <plugins>
        <plugin>
            <groupId>external.atlassian.jgitflow</groupId>
            <artifactId>jgitflow-maven-plugin</artifactId>
            <version>1.0-m4.3</version>
            <configuration>
                <pushFeatures>true</pushFeatures>
                <pushReleases>true</pushReleases>
            </configuration>
        </plugin>
    </plugins>
</project>
```

ATLASSIAN JGIT-FLOW - ANWENDUNG

`mvn jgitflow:feature-start`

- Erzeugt einen neuen feature-Branch

`mvn jgitflow:feature-finish`

- Führt Build und Tests auf feature-Branch aus
- Installiert Artefakte (vom feature-Branch ?!)
- Mergt Änderungen auf develop-Branch

ATLASSIAN JGIT-FLOW - ANWENDUNG

`mvn jgitflow:release-start`

- Erzeugt einen neuen release-Branch
- Aktualisiert POM auf develop-Branch für nächstes Release

`mvn jgitflow:release-finish`

- Führt Build und Tests auf release-Branch aus
- Aktualisiert POM auf release-Branch
- Mergt Änderungen auf master- und develop-Branch
  - Sorgt dafür, dass es nicht zu Merge-Konflikten auf Grund der Versionsangabe in den POMs kommt!
- Deployed Maven Artefakte in zentrales Repository