UNIVERSITÄT
LEIPZIG

GetTogetheR!

Git und R

Jonas Frost
jonas.frost@studserv.uni-leipzig.de

Peter Kannewitz
peter.kannewitz@uni-leipzig.de

13. April 2023

- monatliche Veranstaltung (jeden 2. Donnerstag im Monat)
- kurze Inputvorträge von uns oder unseren Gästen
- aktuelle Themen rund um R und RStudio:
  - Git und R (13.04.2023)
  - Netzwerkanalyse in R [Till Hovestadt] (11.05.2023)
  - ChatGPT als R-Copilot (08.06.2023)
  - Hausarbeiten mit RMarkdown (13.07.2023)
- aktueller Syllabus im Moodlekurs

Ablauf

1. Kurzeinstieg: Git
2. Setup mit RStudio
3. Ressourcen und Hilfe
4. Austausch

Motivation

- Git entwickelt sich zum Standard für viele Anwendungsfelder
  - Kollaboration
  - Sicherung von Projekten (Backup)
  - Dokumentation
- RStudio bietet gute und einfache Möglichkeit zur Versionskontrolle via Git
- Funktion ist oft nicht Teil von Einführungskursen und wird daher wenig genutzt

Kurzeinstieg: Git

Was ist Git?

- Programm zur Versionskontrolle

Was ist Git?

- Programm zur Versionskontrolle
- kann komplett lokal genutzt werden

Was ist Git?

- Programm zur Versionskontrolle
- kann komplett lokal genutzt werden
- kommt ohne grafische Oberfläche

Was ist Git?

- Programm zur Versionskontrolle
- kann komplett lokal genutzt werden
- kommt ohne grafische Oberfläche
  - mögliche GUIs: GitHub Desktop, Source Tree, GitKraken, bzw. RStudio

Was ist Git?

- Programm zur Versionskontrolle
- kann komplett lokal genutzt werden
- kommt ohne grafische Oberfläche
  - mögliche GUIs: GitHub Desktop, Source Tree, GitKraken, bzw. RStudio
- Änderungen werden Schrittweise durchgeführt (`git commit`)

Was ist Git?

- Programm zur Versionskontrolle
- kann komplett lokal genutzt werden
- kommt ohne grafische Oberfläche
  - mögliche GUIs: GitHub Desktop, Source Tree, GitKraken, bzw. RStudio
- Änderungen werden Schrittweise durchgeführt (`git commit`)
- Änderungen können Rückgängig gemacht werden (`git restore`)

Was ist Git?

- Programm zur Versionskontrolle
- kann komplett lokal genutzt werden
- kommt ohne grafische Oberfläche
  - mögliche GUIs: GitHub Desktop, Source Tree, GitKraken, bzw. RStudio
- Änderungen werden Schrittweise durchgeführt (`git commit`)
- Änderungen können Rückgängig gemacht werden (`git restore`)
- Ältere Versionen des Projekts können wieder hergestellt werden (`git reset`)

Was ist Git?

- Programm zur Versionskontrolle
- kann komplett lokal genutzt werden
- kommt ohne grafische Oberfläche
  - mögliche GUIs: GitHub Desktop, Source Tree, GitKraken, bzw. RStudio
- Änderungen werden Schrittweise durchgeführt (`git commit`)
- Änderungen können Rückgängig gemacht werden (`git restore`)
- Ältere Versionen des Projekts können wieder hergestellt werden (`git reset`)
- Verschiedene Versionen des Projekts können parallel bearbeitet werden und später zusammengeführt (Branching -> `git checkout`, Merging -> `git merge`)

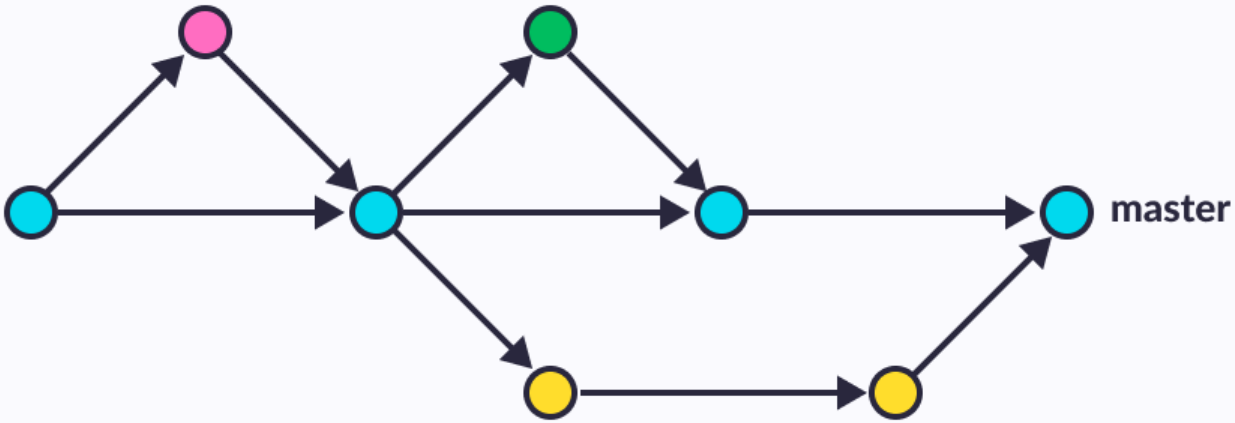


Figure 1: Inkrementale Arbeit an einem Projekt

Git Hoster (Remote Git-Repository)

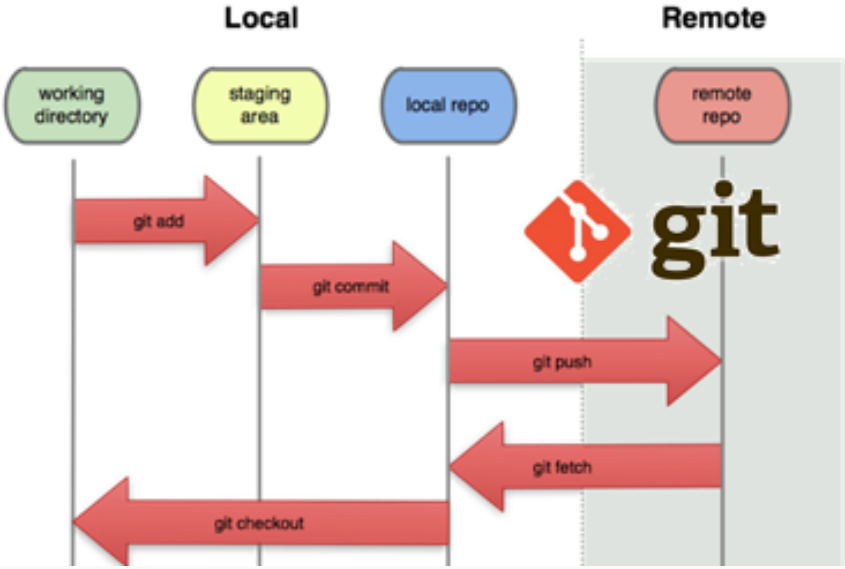


Figure 2: Zusammenarbeit über ein Remote Repository

- Git-Hoster: GitHub, GitLab, Gitea, ...

GitHub Basics

- Beispiel: https://github.com/tidyverse
- **Repository** $\longrightarrow$ Verzeichnis mit allen Projektdateien und Git-Verwaltungsdateien (Kann öffentlich oder privat sein)
- **Branches** $\longrightarrow$ Abzweigungen vom Hauptentwicklungsstand, z.B. für mehrere Änderungen oder Änderungsvorschläge
- **Commit** $\longrightarrow$ Eine Änderung innerhalb einer Branch
- `README.md` $\longrightarrow$ Projektbeschreibung und Informationen
- **History** $\longrightarrow$ Änderungsverlauf einer Datei
- **Issues** $\longrightarrow$ Anregungen, Änderungsvorschläge, Kritik, etc.
- **Pull requests** $\longrightarrow$ Externe Änderungsvorschlag, der in eine Branch übernommen werden soll
- **Clone** $\longrightarrow$ Aktuellen Stand als *lokale* Kopie auf dem eigenen Rechner anlegen

Git Workflow (vereinfacht)

1. Remote Repository anlegen.
2. Lokal clonen.
3. Änderungen durchführen.
4. Änderungen commiten (Zum aktuellen Entwicklungsstand hinzufügen).
5. Änderungen pushen (Ins Remote-Repository übertragen).

- *Wichtig*: Immer aktuellen Stand pullen, bevor man eigene Änderungen vornimmt

Setup mit RStudio

Git und RStudio

- Was brauch man alles?
  - Git auf dem Rechner installiert
  - Account bei einem Git-Hoster (bspw. GitHub)
  - bestehendes Git-Repository

- Schritte:
  - neues R-Projekt erstellen
  - Version Control
  - URL des Repositorys angeben

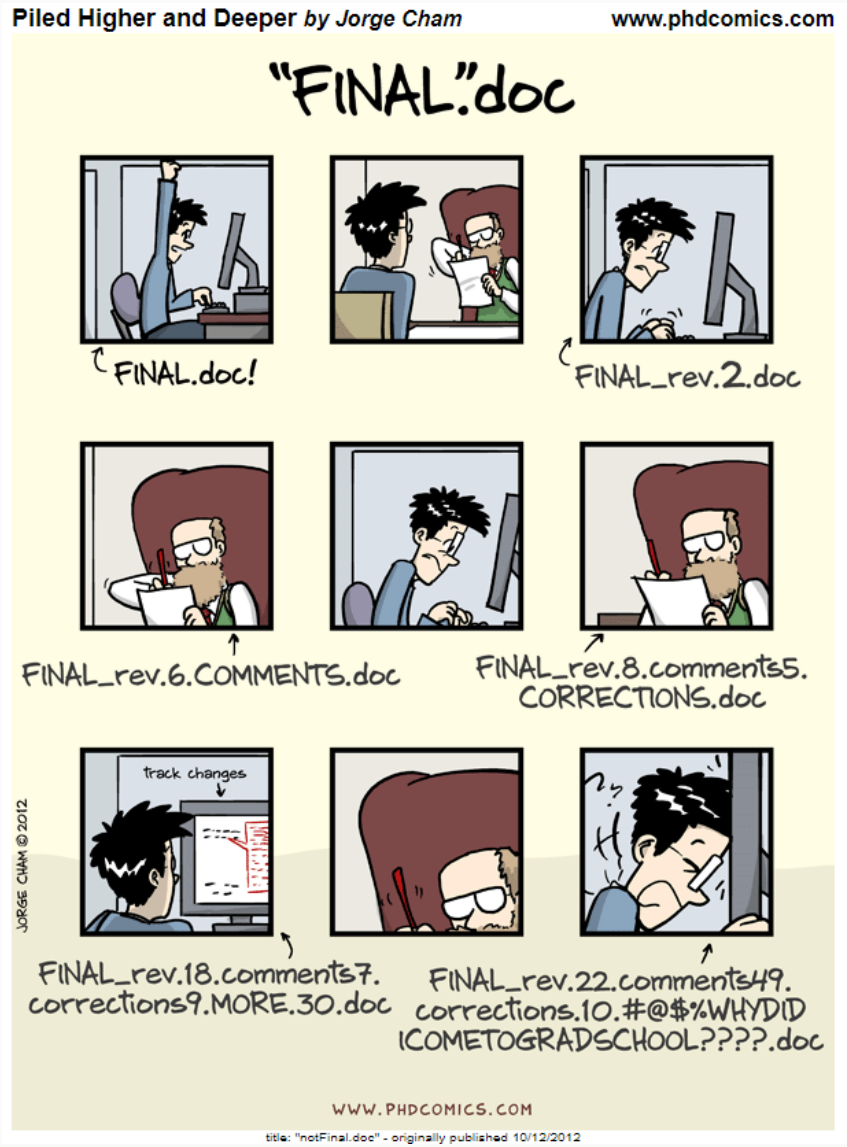
Wir zeigen’s Euch

Limitationen

- GitHub ist nicht für große Daten gedacht (Filelimit 100MB)
- man muss Änderungen regelmäßig pushen, sonst hat man nichts gewonnen
- bei Problemen (gerade beim Kollaborieren) muss man sich näher mit Git auseinandersetzen (merge conflicts)

Warum sich die Mühe machen?

- Änderungen tracken, dokumentieren und rückgängig machen
- gleichzeitig im Team zusammenarbeiten und Änderungen zusammenführen
- Projekte sicher abspeichern
- GitHub bietet unglaublich viel Potential für weitere Anwendungsfälle (Aufgabenplanung in Projekten, Releases, Continuous deployment von Bookdown Dokumenten, ...)



Ressourcen und Hilfe

Nützliche Ressourcen zum Thema

- https://r-bio.github.io/intro-git-rstudio/ (Einstiegs Tutorial)
- https://posit.co/resources/videos/managing-part-2-github-and-rstudio/ (Video zum Einstieg)
- https://happygitwithr.com/ (Umfassende Referenz)

Austausch

Austausch

- Welche Erfahrung habt Ihr mit Git und RStudio? Tipps? Tricks?
- Habt Ihr Ideen für eigene Anwendungsfälle? Wofür wollt Ihr die RStudio-Integration von Git benutzen?
- Öffentliche Git-Repos als gute wissenschaftliche Praxis, um Reproduzierbarkeit zu gewährleisten?

Austausch

- Ausprobieren?

Danke fürs Teilnehmen!

Bildquellen

- https://geniusee.com/storage/app/media/blog/blog223_git_branching_model/GitHub_Flow.png
- https://git-scm.com/images/logo@2x.png
- https://www.inflectra.com/Images/Product-Imagery/Git.png
- https://www.freepik.com/free-icon/business-presentation_772083.htm
- https://phdcomics.com/comics/archive_print.php?comicid=1531