

Inventur und Geomatik, WS24/25

Übungen zur Vorlesung

Übung 1



Sensor-based geoinformatics

Uni Freiburg

Grober Inhalt der Übung:

- **Laptop vorbereiten (QGIS und R/RStudio)**
- **introduction_to_quarto.qmd (Einführung in Quarto)**

Zeitaufwand ca. 1h (je nach Internet und PC speed)

Herzlichen Glückwunsch, ihr habt das Vergnügen, mit Teja Kattenborn und Maxmilian Fabi das nächste Semester zu verbringen.

Um mit all den Geodaten arbeiten zu können, die wir so benutzen oder erzeugen werden, brauchen wir Tools, die uns dabei helfen. In der Wissenschaft (oder generell im Leben) gibt es bekanntlich viele Wege, um ans Ziel zu kommen - hier sind zwei davon für unsere Vorhaben:

1) QGIS:

QGIS (Quantum GIS): Ein Open-Source-Geoinformationssystem (GIS) zur Bearbeitung, Analyse und Visualisierung von geografischen Daten.

Plattform: Verfügbar auf Windows, Mac und Linux.

Datenformate: Unterstützt eine Vielzahl von Raster- und Vektordatenformaten, wie z.B. Shapefiles, GeoTIFFs, Geopackages und viele weitere GIS-Formate.

Funktionen:

- Erstellen und Bearbeiten von Karten
- Durchführung räumlicher Analysen (z.B. Puffer, Überlagerungen)
- Visualisierung von 2D- und 3D-Daten
- Georeferenzierung von Bildern

Erweiterungen/Plugins: Große Auswahl an Plugins zur Erweiterung der Funktionalität, z.B. für Fernerkundung, Routenberechnung und Datenbankverwaltung.

Integration: Kann mit anderen GIS-Software und Datenbanken wie PostGIS verbunden werden.

Anwendungsbereiche: Stadtplanung, Umweltschutz, Geomarketing, Katasterwesen, Wissenschaft, Fernerkundung, u.v.m.

2) R:

Programmiersprache: R ist eine Open-Source-Programmiersprache speziell für Statistik, Datenanalyse und Visualisierung. Sie wird sehr viel in der Wissenschaft genutzt.

Funktionen:

- Datenmanipulation, -analyse und -visualisierung
- Durchführung statistischer Tests und Modelle
- Unterstützung für maschinelles Lernen und Big Data

Datenformate: Kann mit z.B. CSV, Excel, Datenbanken und vielen anderen Formaten arbeiten.

Beliebte Pakete (Beispiele): `ggplot2` (für Visualisierungen), `dplyr` (für Datenmanipulation), `shiny` (für Web-Apps), `tidyverse` (Sammlung nützlicher Pakete).

3) RStudio:

Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE): Eine benutzerfreundliche IDE für die Arbeit mit R.

Funktionen:

- Skript-Editor mit Syntaxhervorhebung und Autovervollständigung
- Plot-Vorschau für Visualisierungen
- Verwaltung von Projekten und Versionierung
- Integrierte Konsole für das direkte Ausführen von R-Befehlen

RMarkdown: Ermöglicht das Erstellen von Berichten, Präsentationen und Dokumentationen mit Text, Code und Ausgaben.

Shiny-Apps: Entwicklung und Bereitstellung interaktiver Webanwendungen mit R.

R wird oft in Statistik, Forschung, Datenanalyse und Machine Learning eingesetzt.

RStudio macht die Arbeit mit R einfacher und übersichtlicher.

To do für euch:

QGIS installieren (LTR):

Zum Geodaten ansehen und bearbeiten brauchen wir geeignete Software: QGIS:

<https://www.qgis.org/de/site/forusers/download.html>

QGIS long-term-release (v. 3.34 LTR) Installieren

QGIS is available on Windows, macOS, Linux, Android and iOS.

We are currently in feature freeze preceeding the release of QGIS 3.40. **Please consider testing the prereleases.** See [road map](#).

Long Term Version for Mac OS (3.34 LTR)

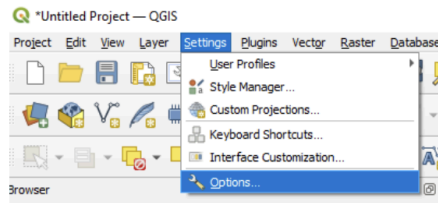
Latest Version for Mac OS (3.38)

Alternatively, for native support of both Intel x86 and Apple ARM architectures, together with the latest versions of key components (e.g. GDAL, PDAL, GRASS GIS) see [MacPorts Installing Instructions](#)

Je nach Betriebssystem steht hier euer Betriebssystem (in meinem Fall MacOS).

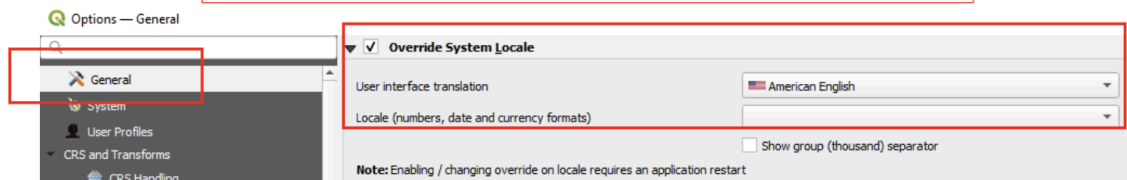
Nehmt das 3.34 LTR (long-term release), damit wir alle auf den gleichen Versionen arbeiten und bei Fehlern mehr Hilfe zur Verfügung steht.

Wenn ihr es installiert habt, öffnet es und ändert erstmal die Systemsprache auf English:



QGIS ÖFFNEN

Zuerst bitte alle die Sprache von QGIS auf englisch setzen!
(wenn ihr Probleme habt, werdet ihr in englischen Foren im Internet sehr viel mehr Hilfe bekommen als auf deutsch!)
Und ich/wir werden hier mit der englischen Version arbeiten



Mit OK bestätigen (unten rechts) und QGIS beenden und nochmal neu starten!

universität freiburg

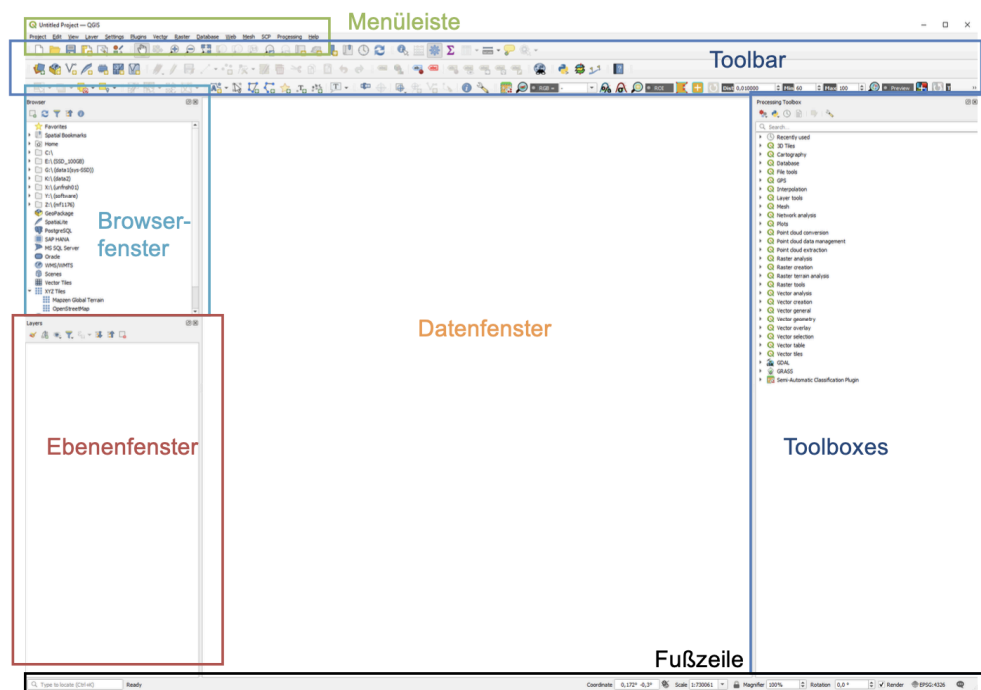
So sieht das dann am Ende aus:

QGIS Generell:

Menüleiste
 Browserfenster
 Ebenfenster
 Toolboxes
 Toolbar
 Fußzeile

Datenfenster

universität freiburg



R Studio und R installieren

Um RStudio nutzen zu können, muss auf dem Rechner zuerst R installiert werden. RStudio ist nur eine grafische Hilfe, um mit R zu arbeiten (IDE).

Hier ist eine hilfreiche Website mit einer Schritt für Schritt Anleitung. Befolgen Sie diese einfach:

<https://rstudio-education.github.io/hopr/starting.html>

Also, Steps wie folgt (in der Anleitung oben ist es detaillierter):

1. R installieren (Latest stable)

Download and Install R

Precompiled binary distributions of the base system and contributed packages, **Windows and Mac** users most likely want one of these versions of R:

- Download R for Linux (Debian, Fedora/Redhat, Ubuntu)
- Download R for macOS
- Download R for Windows

R is part of many Linux distributions, you should check with your Linux package management system in addition to the link above.

MacOS:

Latest release:

For Apple silicon (M1-3) Macs:
[R-4.4.1-arm64.pkg](#)
SHA1-hash: 616560b17092bddd8b814d9ed92d098e52204830
(ca. 94MB, notarized and signed)

For older Intel Macs:
[R-4.4.1-x86_64.pkg](#)
SHA1-hash: c66eb09244121d7db7f8fb41d3c06a7579fc93b5
(ca. 96MB, notarized and signed)

R 4.4.1 binary for macOS 11 (Big Sur) and higher, signed and notarized packages.

Contains R 4.4.1 framework, R.app GUI 1.80, Tcl/Tk 8.6.12 X11 libraries and Texinfo 6.8. T you want to use the tcltk R package or build package documentation from sources.

macOS Ventura users: there is a known bug in Ventura preventing installations from some loc your home or Desktop).

Note: the use of X11 (including tcltk) requires [XQuartz](#) (version 2.8.5 or later). Always re-i

This release uses Xcode 14.2/14.3 and GNU Fortran 12.2. If you wish to compile R packages [project.org/tools](#). Any external libraries and tools are expected to live in /opt/R/arm64 (Appl

Windows:

R for Windows

Subdirectories:

[base](#)
[contrib](#)
[old-contrib](#)
[Rtools](#)

Binaries for base distribution. This is what you want to [install R for the first time](#).

Binaries of contributed CRAN packages (for R >= 4.0.x).

Binaries of contributed CRAN packages for outdated versions of R (for R < 4.0.x).

Tools to build R and R packages. This is what you want to build your own packages on Windows, or to build R itself.



Please do not submit binaries to CRAN. Package developers might want to contact Uwe Ligges directly in case of questions / suggestions related to Windows binaries.

You may also want to read the [R FAQ](#) and [R for Windows FAQ](#).

Note: CRAN does some checks on these binaries for viruses, but cannot give guarantees. Use the normal precautions with downloaded executables.

Linux:

Index of /bin/linux

Name	Last modified	Size	Description
 Parent Directory		-	
 debian/	2024-06-14 14:54	-	
 fedora/	2022-06-15 09:55	-	
 redhat/	2022-06-15 09:55	-	
 suse/	2012-02-16 15:09	-	
 ubuntu/	2024-06-11 15:24	-	

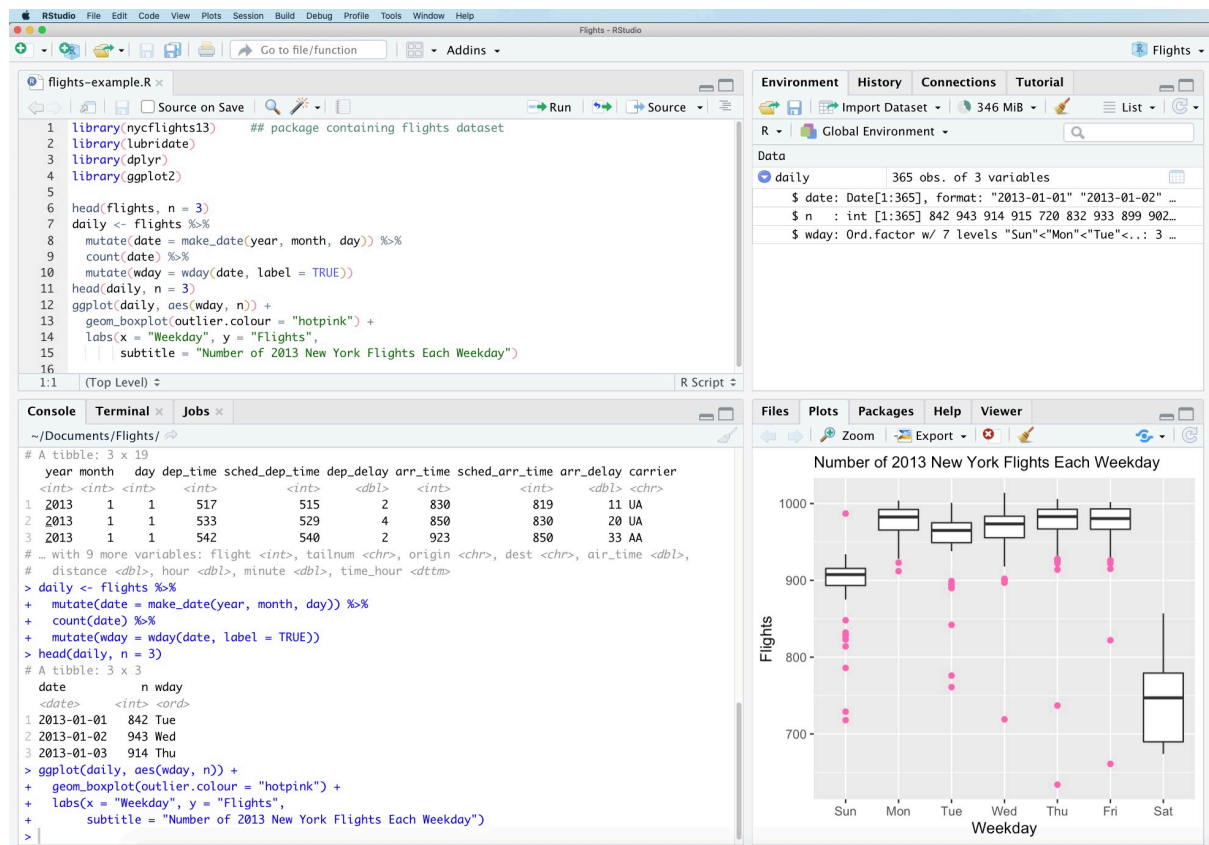
2. RStudio installieren

Nun brauchen wir noch eine "schöne" grafische Oberfläche, um mit R zu arbeiten. RStudio könnt ihr hier herunterladen:

<https://posit.co/downloads/>

RStudio Desktop Free

Sieht am Ende dann so aus:



Die einzelnen Fenster und Elemente kann man noch selbst anpassen, wo und wie sie sein sollen, aber dazu mehr im Verlauf des Kurses.

Erste Übung:

Alles installiert? Dann können Sie nun direkt mit der ersten (kurzen) Übung mit R starten (**introduction_to_quarto.qmd**). Diese Datei öffnen Sie einfach in RStudio und folgen dem Skript.

Sollte es (warum auch immer) nicht geklappt haben, dann meditieren Sie eine Runde und probieren es später noch einmal. Wenn es immer noch nicht klappt, fragen Sie ihre Kommilitonen oder, wenn es wirklich problematisch ist, Teja oder Max. Wir helfen euch auch :)