

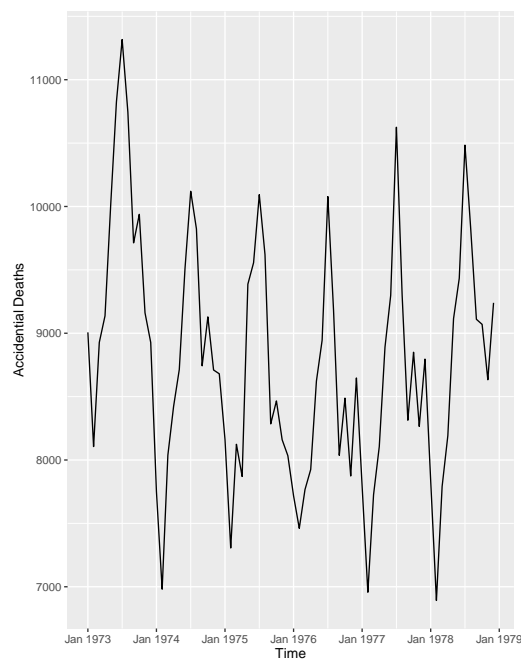
Aufgabe 1:

Laden Sie folgende Pakete:

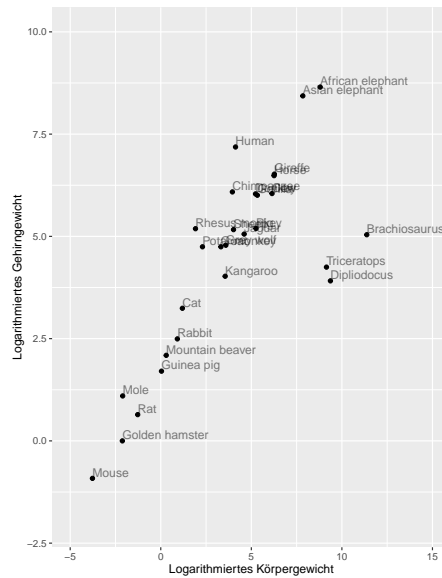
```
library(tidyverse)
library(MASS)
library(datasets)
library(timetk)
library(lubridate)
library(robustbase)
library(usmap)
library(GGally)
library(ggpubr)
library(directlabels)
library(nlme)
```

Im folgenden werden Ihnen unterschiedliche Streudiagramme und Zeitreihen gezeigt. Versuchen Sie, diese mithilfe der Hinweise nachzubauen.

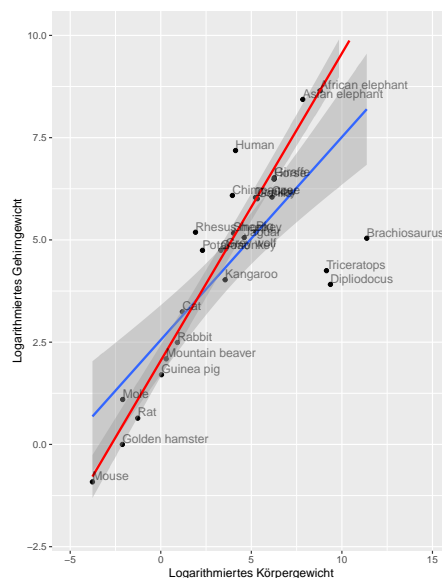
- (a) Die folgende Grafik zeigt eine Zeitreihe aus dem Datensatz *USAccDeaths*. Versuchen Sie, diese nachzubauen. Nutzen Sie hierfür das Paket *timetk*, um den Datensatz so umzuformen, dass er von der Funktion *ggplot* gelesen werden kann.



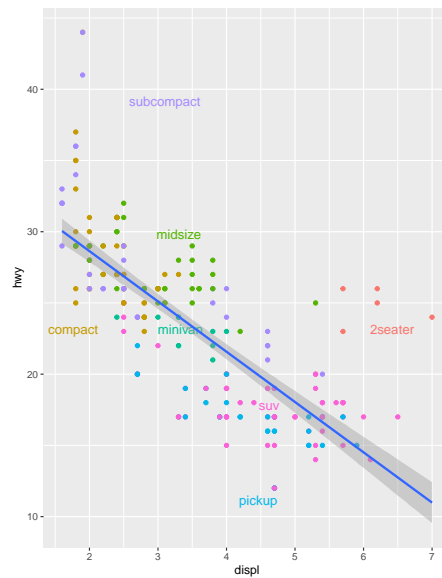
- (b) Die folgende Grafik zeigt ein Streudiagramm aus dem Datensatz *MASS*. Versuchen Sie, dieses nachzubauen. Transformieren Sie hierzu die Variablen (Logarithmieren Sie das Körpergewicht und die Körpergröße und schreiben Sie die Zeilennamen in einen eigenen Vektor.) und nutzen Sie zusätzlich zum Layer *geom_point* den Layer *geom_text*. In diesem müssen Sie den Vektor für die Label definieren.



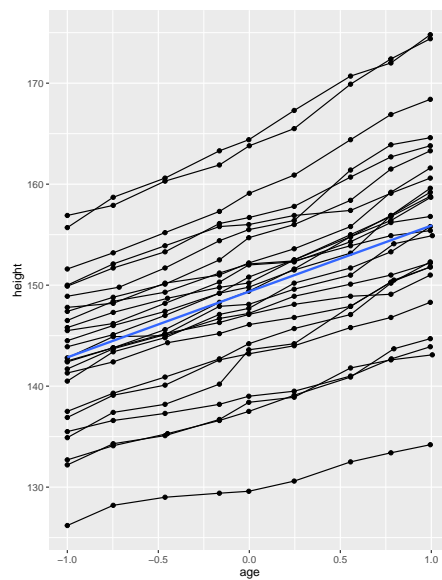
- (c) Die folgende Grafik zeigt ein Streudiagramm aus dem Datensatz *MASS*. Versuchen Sie, dieses nachzubauen. Transformieren Sie hierzu die Variablen (Logarithmieren Sie das Körpergewicht und die Körpergröße und schreiben Sie die Zeilennamen in einen eigenen Vektor.). Zusätzlich zu Aufgabenteil (b) nehmen Sie den Layer *geom_smooth* zweimal auf. Nutzen Sie hier die Methoden *lm* und *lmrob* aus dem Paket *robustbase*. Die Methode *lm* schätzt ein einfaches lineares Modell auf Basis der kleinsten Quadrate, wohingegen die Funktion *lmrob* ein robustes Modell auf Basis eines Maximum-Likelihood-Schätzers schätzt.



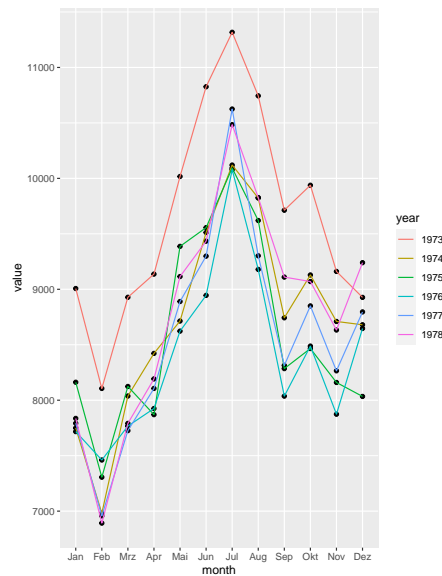
- (d) Die folgende Grafik zeigt ein Streudiagramm aus dem Datensatz *mpg*. Versuchen Sie, dieses nachzubauen. Nutzen Sie hierzu die Variablen *engine displacement*, *highway miles per gallon* und *class*. Um die Label der Variable *class* innerhalb der Grafik zu platzieren, verwenden Sie den Layer *geom_dl* aus dem Paket *directlabels*.



- (e) Die folgende Grafik zeigt ein Streudiagramm aus dem Datensatz *Oxboys*. Nutzen Sie beim Erzeugen das Argument *group* aus der Funktion *aes*.



- (f) Die folgende Grafik zeigt eine Zeitreihe aus dem in Aufgabenteil (a) umgeformten Datensatz *USAccDeaths*. Formen Sie diesen nun ein weiteres Mal um, in dem Sie Monat und Jahr voneinander trennen. Passen Sie des Weiteren die Reihenfolge der Faktorstufen der Monate an. Nutzen Sie außerdem wieder das Argument *group*.



- (g) Die folgende Grafik zeigt eine Zeitreihe aus den Datensätzen *economics* und *presidential*. Bilden Sie als erstes einen Teildatensatz aus dem Datensatz *presidential* mit folgender Zeile: `presidential <- subset(presidential, start > economics$date[1])`. Um Ihnen den Start zu erleichtern, ist Ihnen im Folgenden ein Teil des Codes vorgegeben:

```
eco %>%
```

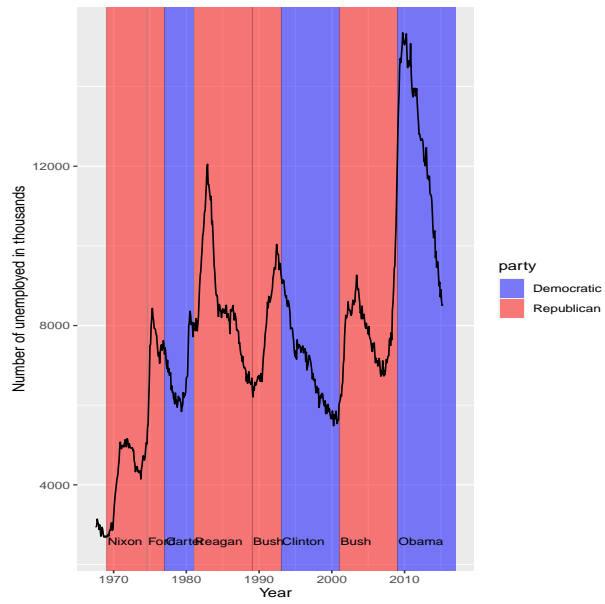
```
ggplot() +
```

```
geom_rect(aes(xmin = start, xmax = end, fill = party), ymin = -Inf, ymax = Inf, alpha = 0.5, data = presidential) +
```

```
geom_vline(aes(xintercept = as.numeric(start)), data = presidential, colour = "grey50", alpha = 0.3) +
```

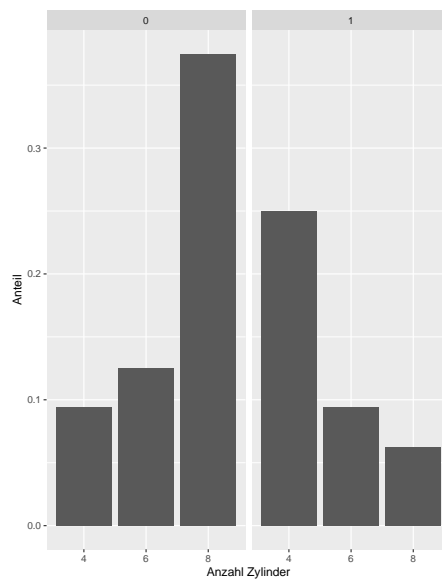
```
geom_text(aes(x = start, y = 2500, label = name), data = presidential, size = 3, vjust = 0, hjust = 0, nudge_x = 50).
```

Ergänzen Sie nun noch die Zeitreihe, Farben und Achsenbeschriftung.

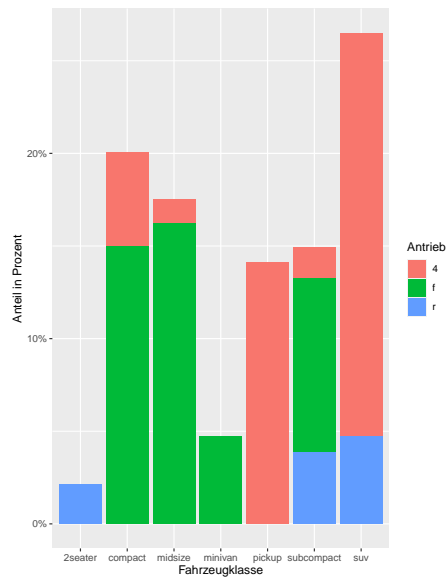


Aufgabe 2:

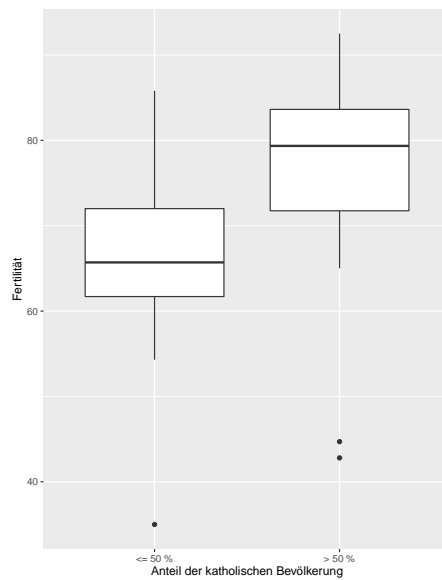
- (a) Die folgende Grafik zeigt ein Säulendiagramm aus dem Datensatz *mtcars*. Verwenden Sie als *facet_wrap* die Variable *am*.



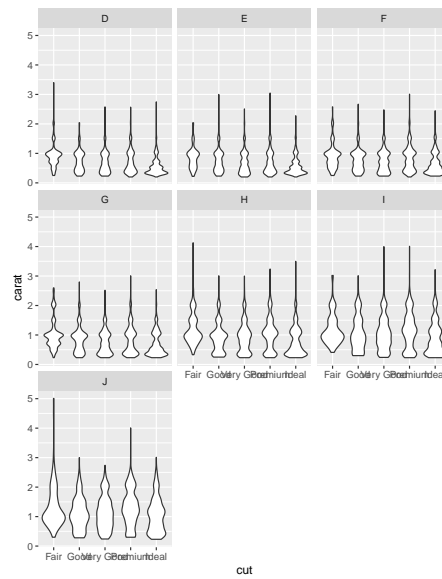
- (b) Die folgende Grafik zeigt ein Säulendiagramm aus dem Datensatz *mpg*. Versuchen Sie, diese nachzubauen.



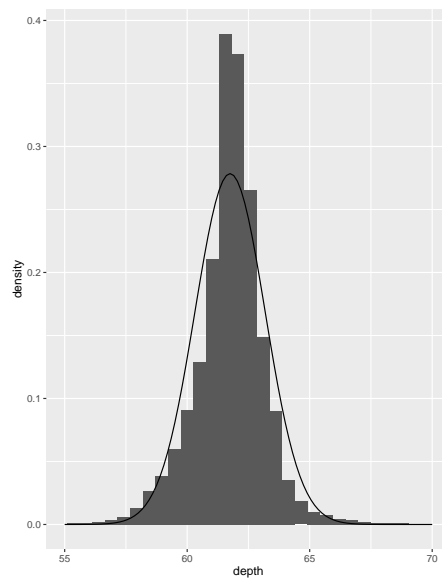
- (c) Die folgende Grafik zeigt einen Boxplot aus dem Datensatz *swiss*. Formen Sie die Variable *Catholic* so um, dass sie eine logische Variable ist, welche *TRUE* für größer 50 % ist.



- (d) Die folgende Grafik zeigt einen Violinenplot aus dem Datensatz *diamonds*. Versuchen Sie, diese nachzubauen.

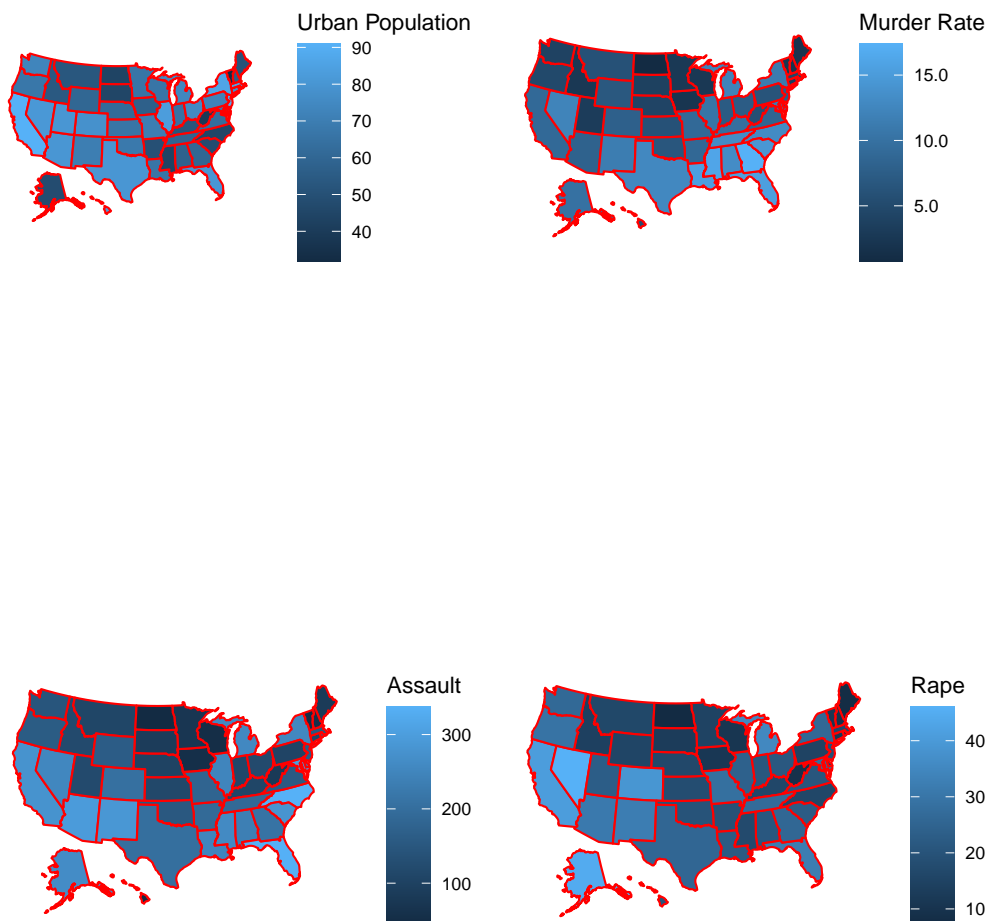


- (e) Die folgende Grafik zeigt ein Histogramm aus dem Datensatz *diamonds* mit einer normalverteilten Dichtefunktion. Versuchen Sie, diese nachzubauen.



- (f) Die folgende Grafik zeigt vier Mapplots aus dem Datensatz *USArrest*. Schreiben Sie zunächst die Namen der Staaten wieder in einen Vektor. Nutzen Sie zum Erzeugen der Grafiken die Funktion *plot_usmap* aus dem Paket *usmap*. Sie benötigen folgende Argumente aus der Funktion *plot_usmap*: *data*, *regions*, *values*, *color*. Danach können Sie wie bei *ggplot* zusätzliche Funktionen mit einem *+* hinzufügen. Hier benötigen Sie die Funktionen *scale_fill_continuous* und *theme*.

Hinweis: Erzeugen Sie alle vier Grafiken getrennt voneinander und speichern Sie diese in einzelnen Objekten ab. Verwenden Sie danach die Funktion *ggarrange* aus dem Paket *ggpubr*, um die einzelnen Grafiken in einer Grafik zusammenzufügen.



Hinweis: Speichern Sie Ihr Skript und Ihren Workspace in einem geeigneten Ordner.