

Zusammenführen von Datensätzen

Datensätze laden

Wir wollen uns wieder mit den Daten zur Lebenserwartung und Geburtenrate beschäftigen und laden diese hierfür wieder in R:

```
library(haven)
library(readxl)
geburtenrate <- read_csv("data/Geburtenrate-Beispieldatensatz.csv")
leben_und_geburt <- read_xlsx("data/Geburtenrate-Lebenserwartung_Beiispiel.xlsx", sheet="Lebenserwartung")
kindersterblichkeit <- read_dta("data/Kindersterblichkeit.dta")

tidy_data <- geburtenrate %>%
  pivot_longer(names_to = "jahr",
               values_to = "geburtenrate", -country) %>%
  mutate( jahr = as.numeric(jahr))

tidy_data_extended <- readRDS("data/gapminder_life.rds")
```

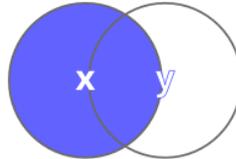
Grundgedanke des `join` Befehls

- + `join` Befehl basiert auf den SQL joins
 - + Passende Reihen zweier Datensätze werden zusammengefügt
- + Idee:
 - + Eine oder mehrere Spalten festlegen, auf deren Grundlage die zwei Datensätze zusammengeführt werden

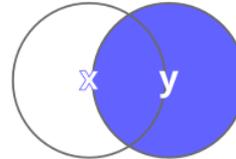
Nicht immer hat jede Zeile in einem Datensatz eine Entsprechung im jeweils anderen. Deshalb gibt es verschiedene `join` Befehle mit unterschiedlicher Wirkung. Das Schaubild auf der nächsten Seite verdeutlicht die Möglichkeiten.

dplyr *joins*

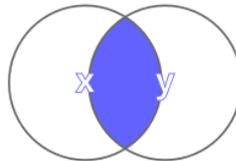
left_join(x, y)



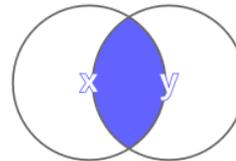
right_join(x, y)



inner_join(x, y)

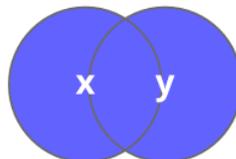


semi_join(x, y)

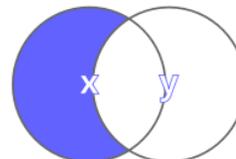


(never duplicate rows of x)

full_join(x, y)



anti_join(x, y)



Quelle: <https://pbs.twimg.com/media/B6eUTTACUAAahLf.png>

Verschiedene `join` Befehle

- + Syntax ist auf zwei Arten denkbar:
 - + als direkter Befehl, welcher beide Datensätze spezifiziert `beispiel_join(tabelle1, tabelle2)`
 - + als gepipter Befehl `tabelle1 %>% beispiel_join(tabelle2)`
- + [Cheat Sheet zu Datenmanipulation](#) stellt die verschiedenen Arten Datensätze zusammenzuführen grafisch dar

Versuchen Sie sich an den verschiedenen `join` Arten und erleben Sie den Unterschied!

Beispiel für einen `left_join()`

Ausgangspunkt: Datensatz "tidy_data" (Geburtenrate für Deutschland und Südkorea)

+ Zusätzlich aufnehmen: Lebenserwartung beider Länder aus dem Datensatz `tidy_data_extended`

```
# Datensatz auf Jahr, Land und Lebenserwartung beschränken
tab1 <- tidy_data_extended %>%
  select(jahr, country, life_expectancy)

join1 <- left_join(tidy_data, tab1)

head(join1, 2)
```

Beispiel für einen `left_join()`

Ausgangspunkt: Datensatz "tidy_data" (Geburtenrate für Deutschland und Südkorea)

+ Zusätzlich aufnehmen: Lebenserwartung beider Länder aus dem Datensatz `tidy_data_extended`

```
# Datensatz auf Jahr, Land und Lebenserwartung beschränken
tab1 <- tidy_data_extended %>%
  select(jahr, country, life_expectancy)

join1 <- left_join(tidy_data, tab1)

head(join1, 2)
```

```
# A tibble: 2 x 4
  country  jahr geburtenrate life_expectancy
<chr>    <dbl>         <dbl>         <dbl>
1 Germany  1950             2.07             66.9
2 Germany  1951             2.08             67.1
```

Beispiel für einen `left_join()`

Ausgangspunkt: Datensatz "tidy_data" (Geburtenrate für Deutschland und Südkorea)

+ Zusätzlich aufnehmen: Lebenserwartung beider Länder aus dem Datensatz `tidy_data_extended`

```
# Datensatz auf Jahr, Land und Lebenserwartung beschränken
tab1 <- tidy_data_extended %>%
  select(jahr, country, life_expectancy)

join1 <- left_join(tidy_data, tab1)

head(join1, 2)
```

```
# A tibble: 2 x 4
  country    jahr geburtenrate life_expectancy
  <chr>     <dbl>         <dbl>         <dbl>
1 Germany  1950           2.07           66.9
2 Germany  1951           2.08           67.1
```

Wäre `right_join` anders und wie würde dieser aussehen?

Beispiel für einen `right_join()`

```
test <- right_join(tidy_data, tab1)
head(test, 2)
```

Beispiel für einen `right_join()`

```
test <- right_join(tidy_data, tab1)
head(test, 2)
```

```
# A tibble: 2 x 4
  country    jahr geburtenrate life_expectancy
  <chr>      <dbl>         <dbl>         <dbl>
1 Germany  1950           2.07           66.9
2 Germany  1951           2.08           67.1
```

Wieso steht nun Brasilien ganz oben, wo ist Deutschland?

Beispiel für einen `right_join()`

```
test <- right_join(tidy_data, tab1)
head(test, 2)
```

```
# A tibble: 2 x 4
  country  jahr geburtenrate life_expectancy
  <chr>    <dbl>         <dbl>         <dbl>
1 Germany  1950             2.07             66.9
2 Germany  1951             2.08             67.1
```

Wieso steht nun Brasilien ganz oben, wo ist Deutschland?

```
test %>% filter(country=="Germany") %>% head(2)
```

```
# A tibble: 2 x 4
  country  jahr geburtenrate life_expectancy
  <chr>    <dbl>         <dbl>         <dbl>
1 Germany  1950             2.07             66.9
2 Germany  1951             2.08             67.1
```

Zusammenheften verschiedener Datensätze

- + Neben dem `join` Befehl gibt es die Möglichkeit Datensätze auch aneinander zu kleben
- + Es wird *nicht* versucht auf der Grundlage von verschiedenen Variablen die Datensätze zusammen zu bringen
- + Gleich lange Datensätze werden einfach nebeneinander gestellt und zusammengeführt (bei `bind_cols`) bzw. untereinander gestellt (bei `bind_rows`)
- + Z.B. bei Zeitreihen nützlich wenn immer ein neues Jahr als Update angefügt wird

`bind_cols()`

- + Durch den Befehl `bind_cols()` können mehrere Spalten zu einem Tibble zusammengeführt werden.
- + Beispielsweise können Sie folgen Tibble erstellen
 - + Ein Datensatz mit die Geburtenrate in Deutschland zwischen 2000 und 2010
 - + Ein Datensatz mit der Kindersterblichkeit in Deutschland zwischen 2000 und 2010
- + Danach beide Datensätze verbinden

bind_cols()

- + Durch den Befehl `bind_cols()` können mehrere Spalten zu einem Tibble zusammengeführt werden.
- + Beispielsweise können Sie folgen Tibble erstellen
 - + Ein Datensatz mit die Geburtenrate in Deutschland zwischen 2000 und 2010
 - + Ein Datensatz mit der Kindersterblichkeit in Deutschland zwischen 2000 und 2010
- + Danach beide Datensätze verbinden

```
geburt_dtl <- tidy_data %>%  
  filter(country=="Germany", jahr>=2000 & jahr<=2010)  
  
sterblich_dtl <- kindersterblichkeit %>%  
  filter(Country=="Germany", Year>=2000 & Year<=2010)  
  
deutschland <- bind_cols(geburt_dtl, sterblich_dtl)
```

bind_cols()

- + Durch den Befehl `bind_cols()` können mehrere Spalten zu einem Tibble zusammengeführt werden.
- + Beispielsweise können Sie folgen Tibble erstellen
 - + Ein Datensatz mit die Geburtenrate in Deutschland zwischen 2000 und 2010
 - + Ein Datensatz mit der Kindersterblichkeit in Deutschland zwischen 2000 und 2010
- + Danach beide Datensätze verbinden

```
geburt_dtl <- tidy_data %>%  
  filter(country=="Germany", jahr>=2000 & jahr<=2010)  
  
sterblich_dtl <- kindersterblichkeit %>%  
  filter(Country=="Germany", Year>=2000 & Year<=2010)  
  
deutschland <- bind_cols(geburt_dtl, sterblich_dtl)
```

```
# A tibble: 4 x 6  
  country  jahr geburtenrate Country  Year Mortality  
  <chr>   <dbl>         <dbl> <chr>   <dbl>     <dbl>  
1 Germany  2000           1.35 Germany  2000         5.4  
2 Germany  2001           1.35 Germany  2001         5.2  
3 Germany  2002           1.35 Germany  2002         5.1  
4 Germany  2003           1.35 Germany  2003          5
```

bind_rows ()

- + `bind_rows` können Sie nutzen um mehrere Reihen untereinander zu heften
- + Beispiel mit dem Datensatz zur Geburtenrate:
 - + Ein Datensatz zur Geburtenrate von 1950 bis 1980 verfügbar
 - + Einen weiteren Datensatz zur Geburtenrate von 1981 bis 2015 verfügbar
 - + Durch `bind_rows` können diese Datensätze verschmolzen werden

```
tidy_data.sub1 <- tidy_data %>% filter(jahr >= 1950 & jahr <= 1980)
tidy_data.sub2 <- tidy_data %>% filter(jahr >= 1981 & jahr <= 2015)
tidy_data.komplett <- bind_rows(tidy_data.sub1, tidy_data.sub2) %>%
  arrange(country, jahr)
```

Testen ob `tidy_data` und `tidy_data.komplett` identisch sind:

bind_rows ()

- + `bind_rows` können Sie nutzen um mehrere Reihen untereinander zu heften
- + Beispiel mit dem Datensatz zur Geburtenrate:
 - + Ein Datensatz zur Geburtenrate von 1950 bis 1980 verfügbar
 - + Einen weiteren Datensatz zur Geburtenrate von 1981 bis 2015 verfügbar
 - + Durch `bind_rows` können diese Datensätze verschmolzen werden

```
tidy_data.sub1 <- tidy_data %>% filter(jahr >= 1950 & jahr <= 1980)
tidy_data.sub2 <- tidy_data %>% filter(jahr >= 1981 & jahr <= 2015)
tidy_data.komplett <- bind_rows(tidy_data.sub1, tidy_data.sub2) %>%
  arrange(country, jahr)
```

Testen ob `tidy_data` und `tidy_data.komplett` identisch sind:

```
identical(tidy_data, tidy_data.komplett)
```

```
[1] TRUE
```