Zusammenführen von Datensätzen

Datensätze laden

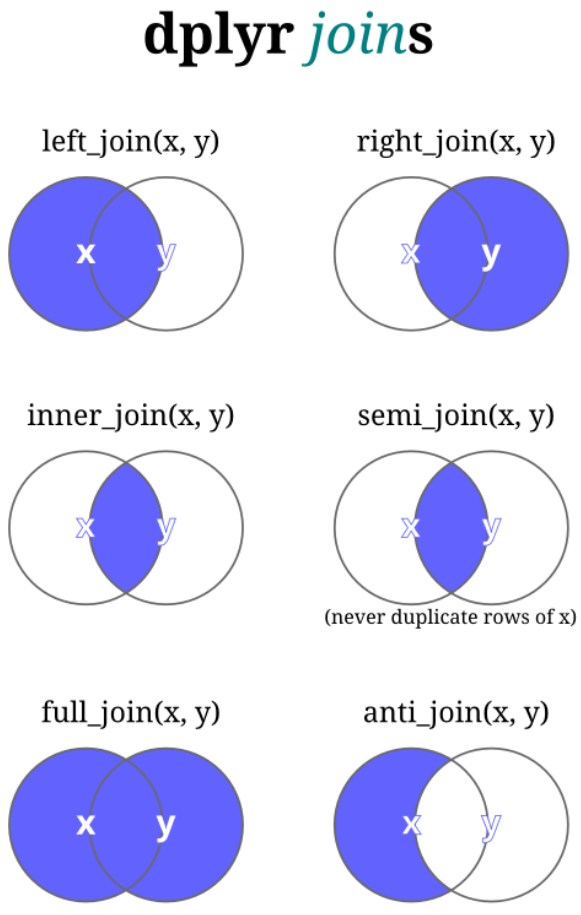
Wir wollen uns wieder mit den Daten zur Lebenserwartung und Geburtenrate beschäftigen und laden diese hierfür wieder in R:

```
library(haven)
library(readxl)
geburtenrate <- read_csv("data/Geburtenrate-Beispieldatensatz.csv")
leben_und_geburt <- read_xlsx("data/Geburtenrate-Lebenserwartung_Beispiel.xlsx",
                              sheet="Lebenserwartung_Geburtenrate")
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.



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)

dim(join1) # 132 Beobachtungen mit 4 Variablen
```

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)

dim(join1) # 132 Beobachtungen mit 4 Variablen
```

```
[1] 132   4
```

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)

dim(join1) # 132 Beobachtungen mit 4 Variablen
```

```
[1] 132   4
```

> Wäre right_join anders und wie würde dieser aussehen?

Beispiel für einen `right_join()`

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

dim(test) # 528 Beobachtungen mit 4 Variablen
```

Beispiel für einen `right_join()`

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

dim(test) # 528 Beobachtungen mit 4 Variablen
```

```
[1] 528   4
```

Wieso haben wir nun plötzlich 528 Beobachtungen anstatt 132?

Beispiel für einen `right_join()`

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

dim(test) # 528 Beobachtungen mit 4 Variablen
```

```
[1] 528   4
```

Wieso haben wir nun plötzlich 528 Beobachtungen anstatt 132?

```
dim(tidy_data) # x-Datensatz
```

```
[1] 132   3
```

```
dim(tab1) # y-Datensatz
```

```
[1] 528   3
```

`right_join()`: Gematchte Daten aus dem x-Datensatz + *nicht* gematchten Daten aus dem y-Datensatz `left_join()`: Nur die gematchten Daten aus dem x-Datensatz

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 × 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
```