

# Programmieren in R

# Bedingte Anweisungen

In manchen Situationen wollen wir bestimmte Werte, oder `NA`s durch vordefinierte, andere Werte ersetzen. Gegeben wir wollen dies hier tun und die Bevölkerung für Indien immer mit 0 ersetzen

```
data("gapminder")
gapminder_indien <- gapminder %>%
  mutate( pop = ifelse(country == "India", 0, pop) )

filter(gapminder_indien, country == "India")
```

```
# A tibble: 12 x 6
  country continent  year lifeExp  pop gdpPercap
  <fct>    <fct>      <int>  <dbl> <dbl>    <dbl>
1 India   Asia      1952   37.4    0     547.
2 India   Asia      1957   40.2    0     590.
3 India   Asia      1962   43.6    0     658.
4 India   Asia      1967   47.2    0     701.
5 India   Asia      1972   50.7    0     724.
6 India   Asia      1977   54.2    0     813.
7 India   Asia      1982   56.6    0     856.
8 India   Asia      1987   58.6    0     977.
9 India   Asia      1992   60.2    0    1164.
10 India  Asia      1997   61.8    0    1459.
11 India  Asia      2002   62.9    0    1747.
12 India  Asia      2007   64.7    0    2452.
```

# case\_when Anweisung

Wenn wir mehrer Bedingungen auf einmal betrachten müssen, dann hilft uns `case_when` weiter.

Beispielsweise wollen wir für alle Länder mit einem weniger als 50 Jahren Lebenserwartung eine Variable Lebenserwartung generieren, welche den Wert `<50` annimmt, für weniger als 50 Jahre Lebenserwartung, `50-70` mit Lebenserwartung zwischen 50 und 70 Jahren und `>70` bei einer Lebenserwartung mehr als 70 Jahre. Wir betrachten hier alle Länder für das Jahr 2007.

```
gapminder <- gapminder %>%  
  filter( year == 2007 ) %>%  
  mutate(Lebenserwartung = case_when( lifeExp < 50 ~ "<50",  
                                     lifeExp >= 50 & lifeExp <= 70 ~ "50-70",  
                                     lifeExp > 70 ~ ">70" ))  
  
table(gapminder$Lebenserwartung)
```

```
<50    >70  50-70  
19     83    40
```

# Funktionen in R

Für Aufgaben, welche wir in R öfter anwenden, wollen wir nicht jedes mal von neuem den gleichen Befehl eingeben.

- ✚ Hier lohnt es sich eine Funktion für den Befehl zu schreiben
- ✚ Durch die Funktion `function` weiß R das nun eine Funktion definiert wird
- ✚ Beispielsweise den Mittelwert berechnen durch `summe(x) / länge(x)`

```
durchschnitt <- function(x) {  
  s <- sum(x)  
  n <- length(x)  
  s/n  
}
```

Da es in R bereits die Funktion `mean` gibt können wir testen ob unsere Funktion zum gleichen Ergebnis kommt wie die in R vordefinierte Funktion:

```
x <- 1:100  
identical(mean(x), durchschnitt(x))
```

```
[1] TRUE
```

# Scoping

Variablen welche in R innerhalb einer Funktion definiert werden, werden auch nur in dieser Funktionsumgebung verwendet.

```
s <- 5  
durchschnitt(51:100)
```

```
[1] 75.5
```

```
s
```

```
[1] 5
```

Wenn wir uns nun `s` anschauen, dann ist dies immer noch 5, auch nachdem wir die Funktion `durchschnitt` aufgerufen haben (wird lexikalisches Scoping genannt).

✚ Unterschiede zwischen lexikalischem und dynamischem Scoping finden Sie [hier](#)

# For-Schleifen

Nach der Definition einer Funktion wollen wir diese auf mehrere Elemente anwenden. Dies können wir über eine Schleife erreichen.

- ✚ Über eine Schleife können bestimmte Aktionen  $n$  mal wiederholt werden.

```
n <- 5
for(i in 1:n) {
  print(i)
}
```

```
[1] 1
[1] 2
[1] 3
[1] 4
[1] 5
```

- ✚ In der For-Schleife wird die Eingabe evaluiert und entsprechende Aktion ausgeführt (hier die Ausgabe der Zahlen von  $n = 1, \dots, 5$ )
- ✚ Die gleiche Aktion wird 5 mal ausgeführt, es ändert sich nur  $n$