

Anhang: Replikationsprüfung Diplomarbeit Raab

verfasst von Mag.Mag.Dr.sc.ETH Sabrina Dorn, MSc ETH am 11.1.2022

```
rm(list=ls())

#####
#
# DEFINE FUNCTIONS
#
#####

## t-Test

t.test.2s <- function(n.1,n.2,se.1.,se.2,m.1,m.2){
  sd.pooled <- sqrt(((n.1-1)*se.1^2 + (n.2-1)*se.2^2)/(n.1 + n.2 - 2))
  t.stat <- (m.1-m.2)/(sd.pooled*sqrt(1/n.1 + 1/n.2))
  pval <- 2*(1-pt(abs(t.stat), df=(n.1 + n.2 -2)))
  drop(list("t.stat"=t.stat, "pval"=pval))
}

## Welch-Test

Welch.test <- function(se.1,se.2,m.1,m.2,n.1,n.2){
  df.sat <- (se.1^2/n.1 + se.2^2/n.2)/((se.1^2/n.1)^2/(n.1-1) + (se.2^2/n.2)^2/(n.2-1))
  welch.stat <- (m.1-m.2)/(sqrt(se.1^2/n.1 + se.2^2/n.2))
  pval <- 2*(1-pt(abs(welch.stat), df=df.sat))
  drop(list("welch.stat"=welch.stat, "pval"=pval))
}

## F-Test für gleiche Varianzen

F.test.var <- function(se.1,se.2,n.1,n.2){
  F.stat <- (se.1/se.2)^2
  pval <- 2*min(pf(F.stat, df1=(n.1-1), df2 = (n.2-1)),
              1 - pf(F.stat, df1=(n.1-1), df2 = (n.2-1)))
  drop(list("F.stat"=F.stat, "pval"=pval))
}

## ANOVA

## SPSS

SAQ.innerhalb <- function(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,
                          n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA){
  ((n.malteser-1)*sd.malteser^2 + (n.rotekreuz-1)*sd.rotekreuz^2 +
   (n.fakultät-1)*sd.fakultät^2 + (n.ELSA-1)*sd.ELSA^2)
```

```

}

SAQ.zwischen <- function(m.malteser,m.rotekreuz,m.fakultät,m.ELSA,
                        n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA){
  N <- n.malteser + n.rotekreuz + n.fakultät + n.ELSA
  m.. <- (m.malteser*n.malteser + m.rotekreuz*n.rotekreuz +
          m.fakultät*n.fakultät + m.ELSA*n.ELSA)/N
  (m.malteser-m..)^2*n.malteser + (m.rotekreuz-m..)^2*n.rotekreuz +
  (m.fakultät-m..)^2*n.fakultät + (m.ELSA-m..)^2*n.ELSA
}

AOV.SPSS <- function(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,
                    n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,
                    m.malteser,m.rotekreuz,m.fakultät,m.ELSA){
  df.innerhalb <- n.malteser + n.rotekreuz + n.fakultät + n.ELSA - 4
  s2.innerhalb <- SAQ.innerhalb(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,
                              n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA)/df.innerhalb
  df.zwischen <- 3
  s2.zwischen <- SAQ.zwischen(m.malteser,m.rotekreuz,m.fakultät,m.ELSA,
                              n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA)/df.zwischen
  F.stat <- s2.zwischen/s2.innerhalb
  p.val <- 1 - pf(F.stat, df1=df.zwischen, df2 = df.innerhalb)
  drop(list("df.zwischen" = df.zwischen,
            "df.innerhalb" = df.innerhalb,
            "SAQ.zwischen" = s2.zwischen*df.zwischen,
            "SAQ.innerhalb" = s2.innerhalb*df.innerhalb,
            "s2.zwischen" = s2.zwischen,
            "s2.innerhalb" = s2.innerhalb,
            "F.stat" = F.stat,
            "p.val" = p.val))
}

## Bartlett's Test

Var.Y <- function(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,
                 n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,N){
  ((n.malteser-1)*sd.malteser^2 + (n.rotekreuz-1)*sd.rotekreuz^2 +
   (n.fakultät-1)*sd.fakultät^2 + (n.ELSA-1)*m.ELSA^2)/(N-4)
}

bartlett <- function(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,n.malteser,
                   n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,N){
  df <- N-4
  var.pooled <- Var.Y(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,n.malteser,
                     n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,N)

  num <- df*log(var.pooled) -
    ((n.malteser-1)*log(sd.malteser^2) + (n.rotekreuz-1)*log(sd.rotekreuz^2) +
     (n.fakultät-1)*log(sd.fakultät^2) + (n.ELSA-1)*log(sd.ELSA^2))
  denom <- 1 + (1/(n.malteser-1) + 1/(n.rotekreuz-1) + 1/(n.fakultät-1) +
              1/(n.ELSA-1)-1/df)/(3*(4-1))
  chi.stat <- 2.3036*num/denom
}

```

```

pval <- pchisq(chi.stat, 3)
drop(list("chi.stat"=chi.stat, "pval"=pval))
}

#####

n.malteser <- 28; n.rotekreuz <- 23; n.fakultät <- 24; n.ELSA <- 15
N <- n.malteser + n.rotekreuz + n.fakultät + n.ELSA
df.Treat <- 4-1
df.Err <- N-4

# Ad Tabelle 17:

n.1 <- 51; m.1 <- 3.7451; se.1 <- 1.81180
n.2 <- 39; m.2 <- 4.0171; se.2 <- 2.08300

F.test.var(se.1,se.2,n.1,n.2)

## $F.stat
## [1] 0.7565576
##
## $pval
## [1] 0.3525815

t.test.2s(n.1,n.2,se.1,se.2,m.1,m.2)

## $t.stat
## [1] -0.6613063
##
## $pval
## [1] 0.5101437

# Ad Tabelle 18:

n.1 <- 51; m.1 <- 3.9412; se.1 <- 2.53833
n.2 <- 39; m.2 <- 4.7094; se.2 <- 1.85935

F.test.var(se.1,se.2,n.1,n.2)

## $F.stat
## [1] 1.863691
##
## $pval
## [1] 0.04806928

Welch.test(se.1,se.2,m.1,m.2,n.1,n.2)

## $welch.stat
## [1] -1.656814
##
## $pval
## [1] 0.09832441

```

```
# Ad Tabelle 19:
```

```
# Daten laut Anhang III
```

```
m.malteser <- 3.4286; sd.malteser <- 2.13599  
m.rotekreuz <- 4.5652; sd.rotekreuz <- 2.20979  
m.fakultät <- 4.7639; sd.fakultät <- 2.04651  
m.ELSA <- 4.6222; sd.ELSA <- 1.57796
```

```
bartlett(sd.malteser, sd.rotekreuz, sd.fakultät, sd.ELSA, n.malteser, n.rotekreuz, n.fakultät, n.ELSA, N)
```

```
## $chi.stat  
## [1] 110.8951  
##  
## $pval  
## [1] 1
```

```
AOV.SPSS(sd.malteser, sd.rotekreuz, sd.fakultät, sd.ELSA,  
          n.malteser, n.rotekreuz, n.fakultät, n.ELSA,  
          m.malteser, m.rotekreuz, m.fakultät, m.ELSA)
```

```
## $df.zwischen  
## [1] 3  
##  
## $df.innerhalb  
## [1] 86  
##  
## $SAQ.zwischen  
## [1] 29.54067  
##  
## $SAQ.innerhalb  
## [1] 361.8041  
##  
## $s2.zwischen  
## [1] 9.84689  
##  
## $s2.innerhalb  
## [1] 4.207024  
##  
## $F.stat  
## [1] 2.340583  
##  
## $p.val  
## [1] 0.07895006
```

```
# Ad Tabelle 21:
```

```
n.1 <- 51; m.1 <- 6.9608; se.1 <- 1.57430  
n.2 <- 39; m.2 <- 4.6239; se.2 <- 2.19273  
F.test.var(se.1, se.2, n.1, n.2)
```

```
## $F.stat
```

```
## [1] 0.5154715
##
## $pval
## [1] 0.02839362
```

```
Welch.test(se.1,se.2,m.1,m.2,n.1,n.2)
```

```
## $welch.stat
## [1] 5.63673
##
## $pval
## [1] 3.359063e-08
```

```
# Ad Tabelle 22: Soziale Verantwortung
```

```
# Daten laut Anhang III
```

```
n.malteser <- 28; m.malteser <- 7.1071; sd.malteser <- 1.38199
n.rotekreuz <- 23; m.rotekreuz <- 6.7826; sd.rotekreuz <- 1.79677
n.fakultät <- 24; m.fakultät <- 5.8472; sd.fakultät <- 1.61209
n.ELSA <- 15; m.ELSA <- 2.6667; sd.ELSA <- 1.45297
```

```
bartlett(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,N)
```

```
## $chi.stat
## [1] 59.64196
##
## $pval
## [1] 1
```

```
AOV.SPSS(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,
          n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,
          m.malteser,m.rotekreuz,m.fakultät,m.ELSA)
```

```
## $df.zwischen
## [1] 3
##
## $df.innerhalb
## [1] 86
##
## $SAQ.zwischen
## [1] 215.387
##
## $SAQ.innerhalb
## [1] 211.9205
##
## $s2.zwischen
## [1] 71.79566
##
## $s2.innerhalb
## [1] 2.464192
##
## $F.stat
```

```
## [1] 29.13558
##
## $p.val
## [1] 4.291012e-13
```

```
# Ad Tabelle 27: Altruismus
```

```
n.1 <- 51; m.1 <- 10.6013; se.1 <- 2.69981
n.2 <- 39; m.2 <- 8.7094; se.2 <- 3.84204
F.test.var(se.1,se.2,n.1,n.2)
```

```
## $F.stat
## [1] 0.4937904
##
## $pval
## [1] 0.01967489
```

```
Welch.test(se.1,se.2,m.1,m.2,n.1,n.2)
```

```
## $welch.stat
## [1] 2.62003
##
## $pval
## [1] 0.009883379
```

```
# Ad Tabelle 27: Egoismus
```

```
n.1 <- 51; m.1 <- 35.7810; se.1 <- 8.47063
n.2 <- 39; m.2 <- 35.6752; se.2 <- 8.04646
F.test.var(se.1,se.2,n.1,n.2)
```

```
## $F.stat
## [1] 1.108209
##
## $pval
## [1] 0.748268
```

```
t.test.2s(n.1,n.2,se.1.,se.2,m.1,m.2)
```

```
## $t.stat
## [1] 0.05999576
##
## $pval
## [1] 0.9522951
```

```
# Ad Tabellen 30 und 31: Soziales Engagement
```

```
n.1 <- 90
se.1 <- sqrt(((51-1)*3.82530^2 + (39-1)*4.69315)/(90-2))
m.1 <- (14.49*47 + 43*16)/90
```

```
m.2 <- 15
se.2 <- 4.2
n.2 <- 603
```

```
F.test.var(se.1,se.2,n.1,n.2)
```

```
## $F.stat
## [1] 0.5862101
##
## $pval
## [1] 0.002145083
```

```
Welch.test(se.1,se.2,m.1,m.2,n.1,n.2)
```

```
## $welch.stat
## [1] 0.5569133
##
## $pval
## [1] 0.5777161
```

```
# Ad Tabellen 30 und 31: Generativität
```

```
n.1 <- 90
se.1 <- sqrt(((51-1)*5.06785^2 + (39-1)*6.02939)/(90-2))
m.1 <- (17.87*47 + 43*19.53)/90
```

```
m.2 <- 18.5
se.2 <- 5.43
n.2 <- 603
```

```
F.test.var(se.1,se.2,n.1,n.2)
```

```
## $F.stat
## [1] 0.583223
##
## $pval
## [1] 0.001953986
```

```
Welch.test(se.1,se.2,m.1,m.2,n.1,n.2)
```

```
## $welch.stat
## [1] 0.3329723
##
## $pval
## [1] 0.7392757
```

```
# Ad Tabelle 32:
```

```
n.1 <- 51; m.1 <- 11.5490; se.1 <- 4.19196
n.2 <- 39; m.2 <- 14.2051; se.2 <- 4.29308
F.test.var(se.1,se.2,n.1,n.2)
```

```
## $F.stat
## [1] 0.9534464
##
## $pval
## [1] 0.8651827
```

```
t.test.2s(n.1,n.2,se.1.,se.2,m.1,m.2)
```

```
## $t.stat
## [1] -2.947764
##
## $pval
## [1] 0.004097641
```

```
# Ad Tabelle 34: Leistung
```

```
# Daten laut Anhang III
```

```
n.malteser <- 28; m.malteser <- 10.8929; sd.malteser <- 4.20176
n.rotekreuz <- 23; m.rotekreuz <- 12.3478; sd.rotekreuz <- 4.12981
n.fakultät <- 24; m.fakultät <- 13.1667; sd.fakultät <- 4.68732
n.ELSA <- 15; m.ELSA <- 15.8667; sd.ELSA <- 3.02056
```

```
bartlett(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,N)
```

```
## $chi.stat
## [1] 237.9144
##
## $pval
## [1] 1
```

```
AOV.SPSS(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,
          n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,
          m.malteser,m.rotekreuz,m.fakultät,m.ELSA)
```

```
## $df.zwischen
## [1] 3
##
## $df.innerhalb
## [1] 86
##
## $SAQ.zwischen
## [1] 249.9374
##
## $SAQ.innerhalb
## [1] 1484.962
##
## $s2.zwischen
## [1] 83.31246
##
## $s2.innerhalb
## [1] 17.267
##
```



```
## $F.stat
## [1] 4.824953
##
## $p.val
## [1] 0.003749912
```

```
# Ad Tabelle 34: Macht
```

```
# Daten laut Anhang III
```

```
n.malteser <- 28; m.malteser <- 12.8571; sd.malteser <- 5.01638
n.rotekreuz <- 23; m.rotekreuz <- 16.1739; sd.rotekreuz <- 2.80668
n.fakultät <- 24; m.fakultät <- 17.2083; sd.fakultät <- 5.13284
n.ELSA <- 15; m.ELSA <- 18.7333; sd.ELSA <- 4.28397
```

```
bartlett(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,N)
```

```
## $chi.stat
## [1] 274.8673
##
## $pval
## [1] 1
```

```
AOV.SPSS(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,
          n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,
          m.malteser,m.rotekreuz,m.fakultät,m.ELSA)
```

```
## $df.zwischen
## [1] 3
##
## $df.innerhalb
## [1] 86
##
## $SAQ.zwischen
## [1] 422.1995
##
## $SAQ.innerhalb
## [1] 1715.626
##
## $s2.zwischen
## [1] 140.7332
##
## $s2.innerhalb
## [1] 19.94914
##
## $F.stat
## [1] 7.054597
##
## $p.val
## [1] 0.0002697248
```

```
# Ad Tabelle 36: Leistung ELSA
```

```
m.1.ELSA <- 13.1667; se.1.ELSA <- 3.02056; n.1.ELSA <- 15
m.2 <- 11.6; se.2 <- 3.84; n.2 <- 603
F.test.var(se.1.ELSA,se.2,n.1.ELSA,n.2)
```

```
## $F.stat
## [1] 0.6187461
##
## $pval
## [1] 0.2987691
```

```
t.test.2s(n.1.ELSA,n.2,se.1.ELSA.,se.2,m.1.ELSA,m.2)
```

```
## $t.stat
## [1] 1.557473
##
## $pval
## [1] 0.1198718
```

```
# Ad Tabelle 36: Leistung FStV
```

```
m.1.FStV <- 13.1667; se.1.FStV <- 4.68732; n.1.FStV <- 24
m.2 <- 11.6; se.2 <- 3.84; n.2 <- 603
F.test.var(se.1.FStV,se.2,n.1.FStV,n.2)
```

```
## $F.stat
## [1] 1.490002
##
## $pval
## [1] 0.1330363
```

```
t.test.2s(n.1.FStV,n.2,se.1.FStV.,se.2,m.1.FStV,m.2)
```

```
## $t.stat
## [1] 1.953253
##
## $pval
## [1] 0.05123544
```

```
# Ad Tabelle 36: Macht ELSA
```

```
m.1.ELSA <- 18.7333; se.1.ELSA <- 4.28397; n.1.ELSA <- 15
m.2 <- 13.6; se.2 <- 4.64; n.2 <- 603
F.test.var(se.1.ELSA,se.2,n.1.ELSA,n.2)
```

```
## $F.stat
## [1] 0.8524264
##
## $pval
## [1] 0.7768819
```

```
t.test.2s(n.1.ELSA,n.2,se.1.ELSA.,se.2,m.1.ELSA,m.2)
```

```
## $t.stat  
## [1] 4.241287  
##  
## $pval  
## [1] 2.563906e-05
```

```
# Ad Tabelle 36: Macht FStV
```

```
m.1.FStV <- 17.2083; se.1.FStV <- 5.13284; n.1.FStV <- 24  
m.2 <- 13.6; se.2 <- 4.64; n.2 <- 603  
F.test.var(se.1.FStV,se.2,n.1.FStV,n.2)
```

```
## $F.stat  
## [1] 1.223713  
##  
## $pval  
## [1] 0.4328061
```

```
t.test.2s(n.1.FStV,n.2,se.1.FStV.,se.2,m.1.FStV,m.2)
```

```
## $t.stat  
## [1] 3.748771  
##  
## $pval  
## [1] 0.000194186
```

```
# Ad Tabelle 38:
```

```
n.1 <- 51; m.1 <- 15.8627; se.1 <- 4.57392  
n.2 <- 39; m.2 <- 18.3077; se.2 <- 3.54040  
F.test.var(se.1,se.2,n.1,n.2)
```

```
## $F.stat  
## [1] 1.669062  
##  
## $pval  
## [1] 0.1026837
```

```
t.test.2s(n.1,n.2,se.1.,se.2,m.1,m.2)
```

```
## $t.stat  
## [1] -2.763501  
##  
## $pval  
## [1] 0.006963491
```

```
Welch.test(se.1,se.2,m.1,m.2,n.1,n.2)
```

```
## $welch.stat  
## [1] -2.858513  
##  
## $pval  
## [1] 0.005018283
```

```
# Ad Tabelle 39:
```

```
# Daten laut Anhang III
```

```
n.malteser <- 28; m.malteser <- 16.1429; sd.malteser <- 5.05316  
n.rotekreuz <- 23; m.rotekreuz <- 15.5217; sd.rotekreuz <- 3.99852  
n.fakultät <- 24; m.fakultät <- 17.2500; sd.fakultät <- 3.67423  
n.ELSA <- 15; m.ELSA <- 20.0000; sd.ELSA <- 2.61861
```

```
bartlett(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,N)
```

```
## $chi.stat  
## [1] 321.5527  
##  
## $pval  
## [1] 1
```

```
AOV.SPSS(sd.malteser,sd.rotekreuz,sd.fakultät,sd.ELSA,  
          n.malteser,n.rotekreuz,n.fakultät,n.ELSA,  
          m.malteser,m.rotekreuz,m.fakultät,m.ELSA)
```

```
## $df.zwischen  
## [1] 3  
##  
## $df.innerhalb  
## [1] 86  
##  
## $SAQ.zwischen  
## [1] 206.7885  
##  
## $SAQ.innerhalb  
## [1] 1447.668  
##  
## $s2.zwischen  
## [1] 68.9295  
##  
## $s2.innerhalb  
## [1] 16.83335  
##  
## $F.stat  
## [1] 4.094818  
##  
## $p.val  
## [1] 0.009102128
```

```
# Ad Tabelle 41
```

```
n.1 <- 51; m.1 <- 18.5490; se.1 <- 4.85927  
n.2 <- 39; m.2 <- 21.3590; se.2 <- 3.80780  
F.test.var(se.1,se.2,n.1,n.2)
```

```
## $F.stat  
## [1] 1.628523  
##  
## $pval  
## [1] 0.1200477
```

```
t.test.2s(n.1,n.2,se.1.,se.2,m.1,m.2)
```

```
## $t.stat  
## [1] -2.977968  
##  
## $pval  
## [1] 0.003748351
```