

Versuchsplan

Danuscha Große-Hering

1.Juni 2021

Minimale Stichprobengroesse.

$\alpha = 0.05$, $\beta = 0.95$ und $\delta = 0.5$ betrachte die Stichprobengroesse $n \in [1, 28]$

```
# f1 ist für die Stichprobengröße des einseitigen t-Test
f1 <- function(x)
{
  p1<-pt(q= qt(df=x-1,p=0.975), df=x-1, ncp=0.5*sqrt(x))
  p2<-pt(q=-qt(df=x-1,p=0.975), df=x-1, ncp=0.5*sqrt(x))
  p1-p2
}

# f2 ist für die Stichprobengröße des zweiseitigen t-Test
f2 <- function(x)
{
  p1 <-pt(q= qt(df=2*(x-1),p=0.975), df=2*(x-1), ncp=0.5*sqrt(x/2))
  p2 <-pt(q=-qt(df=2*(x-1),p=0.975), df=2*(x-1), ncp=0.5*sqrt(x/2))
  p1-p2
}
```

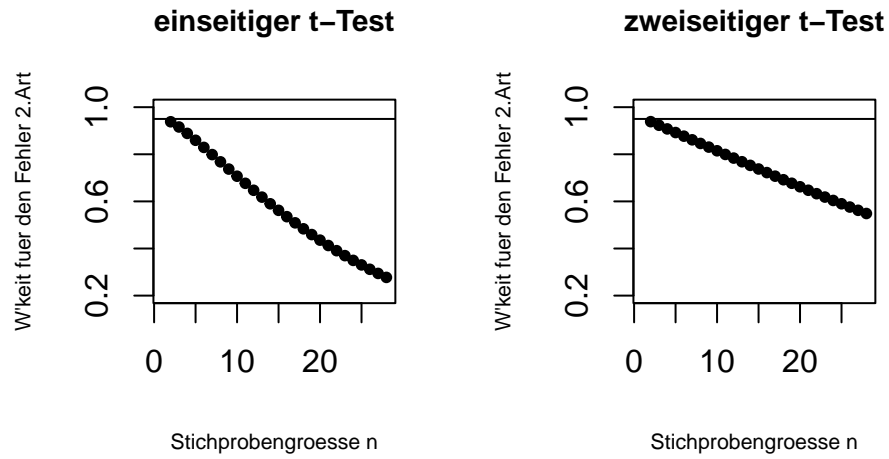
```
## Warning in qt(df = x - 1, p = 0.975): NaNs wurden erzeugt
```

```
## Warning in qt(df = x - 1, p = 0.975): NaNs wurden erzeugt
```

```
## Warning in qt(df = 2 * (x - 1), p = 0.975): NaNs wurden erzeugt
```

```
## Warning in qt(df = 2 * (x - 1), p = 0.975): NaNs wurden erzeugt
```

Grafische Bestimmung der minimalen Stichprobengroesse n



Man sieht also, bei diesem hohen Fehler zweiter Art, muss das n nur groesser als 0 sein.

Versuchsplan

Wir brauchen einen Versuchsplan mit 3 Leiterinnen, Faktor der Einflussvariable(Reihenfolge der Größen), Papiergroesse, Stiftgroesse

Faktor: Reihenfolge der Laenge Block: Papiergroesse, Stiftgroesse, Versuchsleiterin

```
library(agricolae)
library(knitr)

Plan <- design.ab(c(2,2,2,3), r=1, design = "crd", seed = 2021, serie = 0)$book
Plan_2 <- data.frame(Versuchseinheit=0,Papiergroesse= Plan$A,
                     Stiftgroesse=Plan$B, Reihenfolge=Plan$C, Versuchsleiterin=Plan$D)

Plan_2 <- Plan_2[with(Plan_2,order(Papiergroesse,Stiftgroesse)),]
Plan_2$Versuchseinheit <- 1:24
```

Table 1: Versuchsplan 1.Haelfte

Einheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Block A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Block B	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Faktor	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2
Versuchsleiterin	1	3	2	3	1	2	2	3	2	1	3	1

Table 2: Versuchsplan 2.Haelfte

Einheit	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Block A	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Block B	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Faktor	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2
Versuchsleiterin	3	2	3	1	2	1	2	2	3	1	1	3

Erklaerungen:

A ist unsere Papiergroesse mit zwei Stufen, sodass 1:= A4 und 2:= A3 bedeutet

B ist unsere Stiftgroesse auch mit zwei Stufen, sodass 1:= 0.5mm und 2:=2mm bedeutet

c ist die durchfuehrende Versuchsleiterin welche noch zugewiesen werden muessen:

```
Versuchsleiterin <- c("Alicia","Kaya","Ketevan","Danuscha")  
  
set.seed(2021)  
L <- data.frame(Nummer=1:3, Leiterin=sample(Versuchsleiterin,3))  
  
kable(L, caption="Dekodierung der Versuchsleiterinnen")
```

Table 3: Dekodierung der Versuchsleiterinnen

Nummer	Leiterin
1	Kaya
2	Alicia
3	Danuscha

Die nicht ausgewaehlte Person, wird die Messungen uebernehmen.

D ist der eigentliche Faktor, welcher erklart in welcher Reihenfolge die Längen gezeichnet werden sollen: 1:= 5cm als erstes; 2:= 20cm als erstes.

Es handelt sich also um einen einfaktoriellen Versuchsplan mit drei Blockvariablen. Zwei der Blöcke haben 2 Stufen und einer hat 3 Stufen. Der Einflussfaktor hat 2 Stufen.

Es handelt sich um einen vollständig randomisierten Blockplan und ist dadurch identifizierbar. Damit wir einen balanzierten Versuchsplan haben, müssen in jedem Block gleichviele Versuche durchgefuehrt werden. Dies ist bei unseren Bedingungen der Fall, wenn die Stichprobegroesse dann $N = 24 \cdot k$ ist $k \in \mathbb{N}$. Dies können wir realisieren, da die Anzahl unserer möglichen Probanden 28 ist. Somit wählen wir zufällig aus dieser Menge 24 Personen.