

Grundlagen der Versuchsplanung-Experiment 1

Längenschätzen

Kaya Maria Bayer Ketevan Gurtskaia Alicia Hemmersbach
Danuscha Große-Hering

07.Juni 2021

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Problemstellung und Versuchsbedingungen

Analyse des Problems

Modell, Hypothesen und statistische Auswertungsmethoden

Versuchsplanung (1/4)

Literaturverzeichnis

Einleitung

Problemstellung und Versuchsbedingungen

Analyse des Problems

Inhalt...

Modell, Hypothesen und statistische Auswertungsmethoden

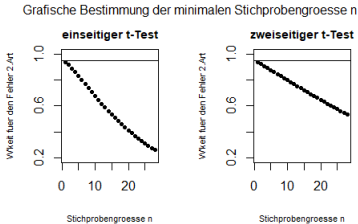
Inhalt...

Versuchsplanung

1. Grafische Bestimmung der minimalen Stichprobengröße

$\alpha = 0.05$, $\beta = 0.95$ und $\delta = 0.5$

Betrachte die Stichprobengröße $n \in [1, 28]$



```
# 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
}
```

$\Rightarrow n > 0$

Versuchsplan (2/4)

- ▶ Faktor: Reihenfolge der Länge (2 Stufen)
- ▶ Block: Papiergröße (2 Stufen), Stiftgröße(2 Stufen)
- ▶ balanzierten Versuchsplan

$$\Rightarrow n = S_{Faktor} \cdot S_{Block\ A} \cdot S_{Block\ B} \cdot k = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot k = 8 \cdot k$$
 mit $k \in \mathbb{N}_+$
- ▶ mögliche Probanden =28 $\Rightarrow k = 3 \Rightarrow n=24$ (Zufällig)
- ▶ Fehler 2.Art mit $n=24$: ca.0.35 (einseitiger t-Test), ca.0.6 (zweiseitiger t-Test)

Versuchsplanung (3/4)

```
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
```

Tabelle: Versuchsplan 1.Hälfte

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

Versuchsplanung (4/4)

Tabelle: Versuchsplan 2.Hälfte

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

- ▶ Block A $\hat{=}$ Papiergröße mit zwei Stufen: 1:= A4 und 2:= A3
- ▶ Block B $\hat{=}$ Stiftgröße auch mit zwei Stufen: 1:= 0.5mm und 2:=2mm
- ▶ Faktor $\hat{=}$ Reihenfolge der Längen: 1:= zuerst 5cm und 2:= zuerst 20cm

Literaturverzeichnis

Inhalt...