

Experimentalpraktikum I-Modul D

Name	Matrikelnummer
Baecke, Hanna	248467
Gernecke, Emma	247941
Krüger, Anna	248125
Schaeper, Clara	247985
Suckert, Anne	247949

Skizziert knapp die Forschungsidee!

Wir untersuchen als Replikation der Studie Hu et al. (2024) wie Uhranzeigen (keine Uhr vs. Stoppuhr vs. Countdown) und Zeitdruck (hoch vs. mittel vs. gering) in einer VDT-Aufgabe die Suchleistung beeinflussen.

Welches experimentelle Design wurde ausgewählt? Begründet die Auswahl!

- zwei 1x3 Within Subject Designs
- Experiment besteht aus 2 Phasen mit je 3 randomisierten Bedingungen
 - Phase 1: Uhرداریstellung
 - Phase 2: Zeitdruck
- 3 Probandengruppen mit unterschiedlicher Experimentreihenfolge innerhalb einer Phase (Vorbeugung Reihenfolgeeffekte)
- Übernahme des Designs nach Hu et al.

Listet mögliche Störvariablen auf und wie mit ihnen umgegangen werden wird!

- Übungseffekte → Randomisierung der Reihenfolge
- Ermüdungseffekte → Randomisierung der Reihenfolge, Pausen
- Strategieunterschiede → Instruktion systematischer Suche
- Clustering von Targets → Limitation auf max. 13 Targets pro Bild
- Andere Bildschirmgröße als in der Originalstudie → Berücksichtigung in der Ergebnisinterpretation

Benennt klar alle unabhängigen und abhängigen Variablen (inklusive Stufen)!**Unabhängige Variablen:**

- Uhrdarstellung in Phase 1, je 4 min Bearbeitungszeit für eine Stufe
 - E1: keine Zeitangabe: keine Uhrdarstellung zu sehen
 - E2: Timer: sichtbar hochlaufende Zeit von 0:00 bis 4:00 min
 - E3: Countdown: sichtbar runterlaufende Zeit von 4:00 bis 0:00 min
- Zeitdruck in Phase 2, für jedes einzelne Suchdisplay konkrete Bearbeitungszeit, unterschiedlich in jeder Stufe, individuell für jede VP anhand mittlerer Reaktionszeit in Phase 1
 - E4: langer Countdown: mean RT + SD → geringer Zeitdruck
 - E5: mittlerer Countdown: mean RT → mittlerer Zeitdruck
 - E6: kurzer Countdown: mean RT – SD → hoher Zeitdruck

Abhängige Variablen:

- Reaktionszeit
- Präzision
- Fatigue (Selbsteinschätzung in Fragebogen)

Poweranalyse: Welche Werte wurden gewählt? Wie viele Versuchspersonen werden notwendig?

Aus den mittleren Reaktionszeiten und Standardabweichungen im Originalpaper von Hu et al. haben wir Cohen's d für alle Stufen berechnet. Daraus ergab sich nur bei vier Bedingungsvergleichen ein signifikanter Effekt.

$$d_{E1, E2} = 0,651$$

$$d_{E2, E3} = 0,248$$

$$d_{E1, E3} = 0,918$$

$$d_{E4, E5} = 0,266$$

$$d_{E5, E6} = 0,610$$

$$d_{E4, E6} = 0,860$$

Auf Basis der Bedingung mit dem geringsten Effekt (E5,E6) haben wir die Effektstärke $f = 0,305$ berechnet. Das entspricht einem mittleren Effekt.

Danach haben wir mit dem Programm GPower eine a priori rmANOVA durchgeführt.

Daraus ergab sich eine nötige Stichprobengröße von 21.

$$\text{Effect size } f = 0,305$$

$$\alpha \text{ err prob} = 0,05$$

$$\text{Power } (1-\beta \text{ err prob}) = 0,95$$

$$\text{Number of groups} = 3$$

$$\text{Number of measurements} = 6$$

$$\text{Corr among rep measures} = 0,5$$

$$\text{Nonsphericity correction } \epsilon = 1$$

Für mehr Sicherheit haben wir noch einen T-Test durchgeführt. Daraus ergab sich eine nötige Stichprobengröße von 31, an welcher wir uns orientieren werden.

$$\text{Tail} = \text{One}$$

$$\text{Effect size } dz = 0,61$$

$$\alpha \text{ err prob} = 0,05$$

$$\text{Power } (1-\beta \text{ err prob}) = 0,95$$

G*Power 3.1

Central and noncentral distributions Protocol of power analyses

Test family

F tests

Statistical test

ANOVA: Repeated measures, within factors

Type of power analysis

A priori: Compute required sample size - given α, power, and effect size

Input parameters

Determine

Effect size f

0,305

α err prob

0,05

Power (1-β err prob)

0,95

Number of groups

3

Number of measurements

6

Corr among rep measures

0,5

Nonsphericity correction ε

1

Output parameters

Noncentrality parameter λ

23,4423000

Critical F

2,3156892

Numerator df

5,0000000

Denominator df

90,0000000

Total sample size

21

Actual power

0,9697813

Options

X-Y plot for a range of values

Calculate

Central and noncentral distributions Protocol of power analyses

Test family

t tests

Statistical test

Means: Difference between two dependent means (matched pairs)

Type of power analysis

A priori: Compute required sample size - given α, power, and effect size

Input parameters

Determine

Tail(s)

One

Effect size dz

0,61

α err prob

0,05

Power (1-β err prob)

0,95

Output parameters

Noncentrality parameter δ

3,3963363

Critical t

1,6972609

Df

30

Total sample size

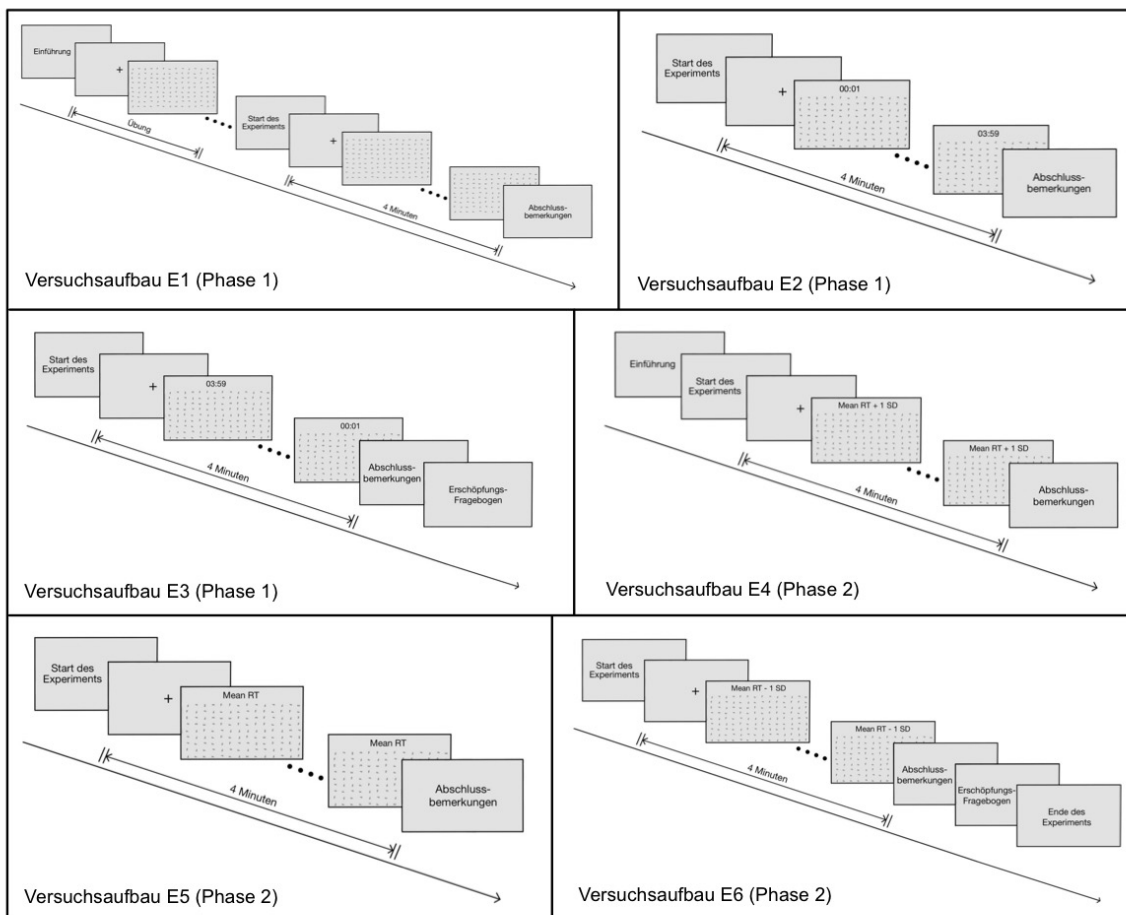
31

Actual power

0,9528755

Fertigt eine Illustration des experimentellen Ablaufs an!

- Instruktionen
- 3 Übungsaufgaben
- Phase 1
 - o Randomisierte Reihenfolge von E1, E2, E3
 - o Jeweils max. 2min Pause danach
 - o Fragebogen zur subjektiven Erschöpfung & Bemerkungen der Zeitdarstellung
- Phase 2
 - o Randomisierte Reihenfolge von E4, E5, E6
 - o Jeweils max. 2min Pause danach
 - o Fragebogen zur subjektiven Erschöpfung & Bemerkungen der Zeitdarstellung
- Verabschiedung

**Listet die für eure Untersuchung relevante Literatur auf (APA-Stil).**

- Hu J, Chen Q, Lu D and He J (2024) The impact of clock timing on VDT visual search performance under time constraint. *Front. Psychol.* 15:1369920. doi: 10.3389/fpsyg.2024.1369920