

Abgabe 2

C

C.1)

Die Studie setzt sich aus drei unabhängigen Experimenten zusammen, die von jeder Testperson hintereinander durchgeführt werden. Ziel ist die Messung der Reaktionszeit, Fehlerrate und SD bei verschiedenen visuellen Stimuli.

Die Software wurde als Zip-datei im Ilias-Forum zusammen mit einem Anleitungsbeitrag bereitgestellt. Die entstehenden Ergebnisse wurden als resultierende Textdateien wiederum auch im Forum hochgeladen.

Die Experimente können als Processing-Datei in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden, sodass Positionseffekte verringert werden können, auch wenn die Nummerierung der Dateien eine aufsteigende Bearbeitungsreihenfolge nahelegt.

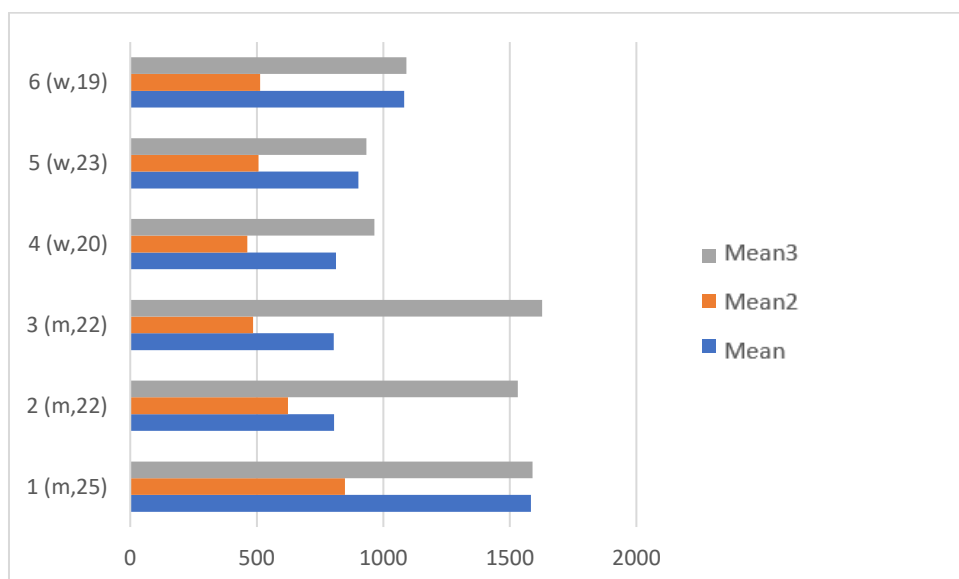
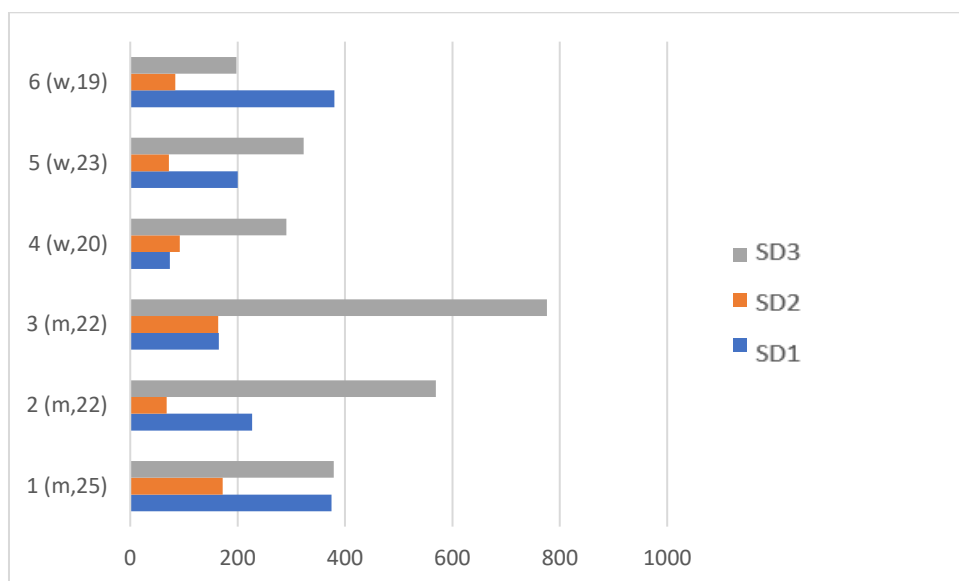
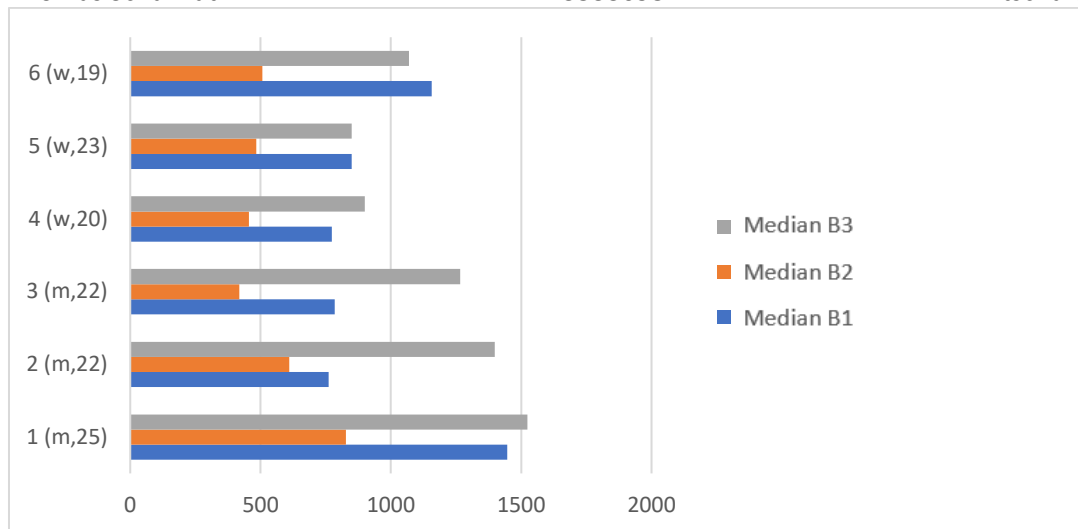
Apparatus: Laptop, Testsoftware (Java), Processing, Ilias-Forum, Textdateien

Studiendesign: Within-group-design (jede Person führt alle drei Tests durch);

6 Testpersonen, jeweils 3 männlich und 3 weiblich zwischen 19 und 25 Jahren

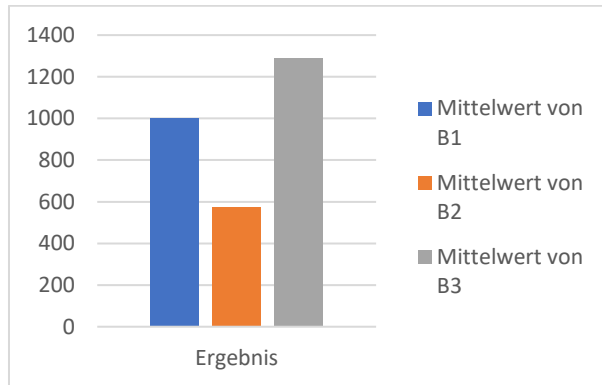
C.2)

Person	Median B1 (in ms)	Median B2 (in ms)	Median B3 (in ms)	SD B1 (in ms ²)	SD B2 (in ms ²)	SD B3 (in ms ²)	Mean B1 (in ms)	Mean B2 (in ms)	Mean B3 (in ms)
1 (m,25)	1446	827	1524	375	172	379	1583	849	1589
2 (m,22)	761	610	1398	227	68	569	806	623	1531
3 (m,22)	784	418	1266	165	164	776	804	485	1628
4 (w,20)	774	455	900	74	92	291	813	463	965
5 (w,23)	850	483	850	200	72	323	901	507	933
6 (w,19)	1156	507	1069	380	84	198	1082	513	1091

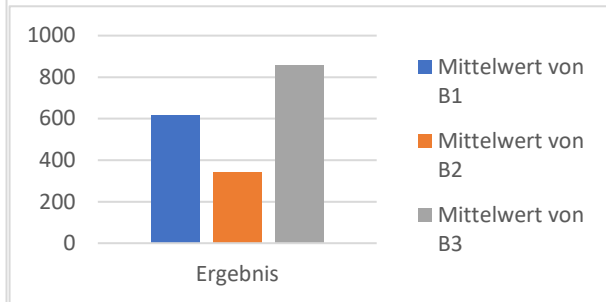


Weibliche Personen haben eine kürzere Reaktionszeit als männliche Probanden. Des Weiteren sind die erzielten Ergebnisse im 2. Test, also der Unterscheidung von Dreiecken und Kreise am besten. Alle Personen brauchten im dritten Test durchschnittlich am längsten.

Mittelwerte



Standardabweichung



In den zwei vorausgehenden Diagrammen ist gut zu erkennen, dass die Reaktionszeit, unabhängig von Geschlecht oder Alter bei einem komplexen Stimulus wie im dritten Test am längsten ist, länger als bei einer Entscheidung wie im zweiten Test oder einem einfachen Stimulus wie im ersten Experiment. Komplexe Stimuli, welche Erkennen und einordnen in bekanntes Wissen (gerade über unbekannte Kulturen) erfordern, dauern länger als bloßes Erkennen von Stimuli oder einordnen von Formen, was wir schon im Kleinkindalter lernen sicher zu beherrschen.

Annalena Schmid
Dana Truckses
Thomas Schaffrath
C.3)

3530959
3513497
3533095

Wirtschaftsinformatik
Wirtschaftsinformatik
Wirtschaftsinformatik

Nullhypothese: Die Mittelwerte der beiden Reaktionstests B.2 und B.3, basierend auf den Mittelwerten der einzelnen Testpersonen, sind verschieden.

Alternativhypothese:

Die Mittelwerte der beiden Reaktionstests 2 und 3, basierend auf den Mittelwerten der einzelnen Testpersonen, sind identisch.

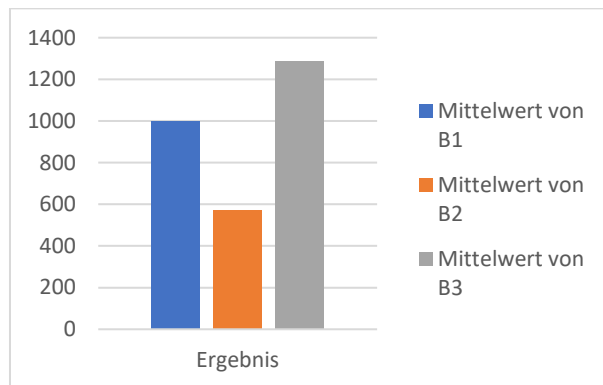
Zweistichproben t-Test unter der Annahme unterschiedlicher Varianzen		
	B2	B3
Mittelwert	573,333333	1289,5
Varianz	21295,0667	106879,9
Beobachtungen	6	6
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	7	
t-Statistik	-4,89991021	
P(T ≤ t) einseitig	0,00087665	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,89457861	
P(T ≤ t) zweiseitig	0,0017533	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	2,36462425	

Erklärung:

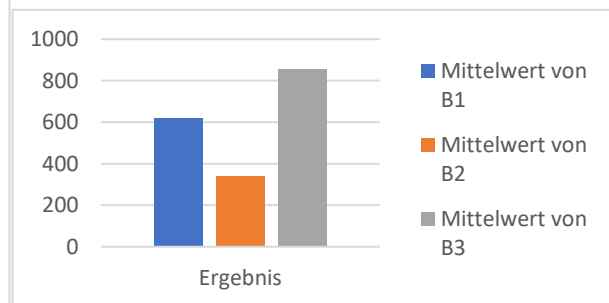
Da der zweiseitige P-Wert unter 0,05 liegt, wenn man ein 5%- Konfidenzintervall ansetzt und der zusätzlich auch noch $|-4,9| > 2,36$ also dem kritischen t-Wert bei unserem zweiseitigen Test ist, kann die Nullhypothese angenommen werden.

Das bedeutet, dass die Mittelwerte der beiden Reaktionstests verschieden sind.

Mittelwerte



Standardabweichung



B.1: Wie in der Abbildung erkennbar, liegt der Mittelwert im ersten einfachen Reaktionstest ca. bei 1000 ms, also deutlich höher als im zweiten Reaktionstest mit ca. 573 ms. Die Stärke der Kreise wird von jedem Probanden objektiv wahrgenommen und beurteilt. Während daher manche Testpersonen mehr Zeit benötigen, um eine Abgrenzung zwischen Hintergrund und Kreis erkennen zu können, sind andere um einiges schneller darin den Unterschied zu erkennen.

Zudem lässt sich ein positiver Zusammenhang zwischen Entfernung des Kreises zur Bildschirmmitte und der Erkennungszeit feststellen, was die Annahme nahelegt, dass man seine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf den Fovea, den Bereich des schärfsten Sehens richtet und dieser hier in der Bildschirmmitte liegt, um einen möglichst guten Überblick über die gesamte Fläche zu haben. Hier haben Personen, welche schnell darin sind, sich diesen zu verschaffen einen klaren Vorteil gegenüber Personen mit Aufmerksamkeitsschwierigkeiten oder Schwierigkeiten den Stimulus zu Erkennen.

Auch ist die Fehlerrate im ersten Experiment mit 1,3 Fehlern pro Person sehr gering, es wird hauptsächlich nur reagiert, wenn tatsächlich ein Stimulus vorhanden ist. Erwähnenswert ist bei der Fehlerrate noch, dass über die Hälfte der absoluten Gesamtfehler von einem Probanden verursacht wurden, es lässt sich bei einer Größeren Zahl von Versuchspersonen also von einer noch niedrigeren Fehlerrate ausgehen.

Im ersten Experiment lassen sich des Weiteren noch keine geschlechterspezifischen Unterschiede zwischen den Versuchspersonen feststellen.

B.2: Im zweiten Experiment, in welchem die Entscheidungszeit der Probanden bei binären, einfachen Entscheidungen getestet wurde, fällt im Vergleich zu den anderen Experimenten sofort auf, dass hier die Reaktionszeiten weit unter denen der anderen Experimente liegen.

Wie in C.2) schon kurz erwähnt, wäre eine mögliche Erklärung hierfür, dass das Erkennen von Formen schon ab dem Kleinkindalter stetig trainiert wird und jeden im täglichen Leben begleitet.

Annalena Schmid	3530959	Wirtschaftsinformatik
Dana Truckses	3513497	Wirtschaftsinformatik
Thomas Schaffrath	3533095	Wirtschaftsinformatik

Auch die Standardabweichung bleibt weit hinter den anderen Tests zurück, die Reaktionszeiten der Probanden sind also weitestgehend konstant. Daraus lässt sich schließen, dass ein linearer Zusammenhang zwischen den Mittelwerten und der Standardabweichung existiert und auch der Schwierigkeitsgrad der 30 Durchläufe wenig variiert.

Die Fehlerrate bei rot liegt dabei bei 8/14 Gesamtfehlern, was 2,33 Fehlern pro Person entspricht, wovon 1,33 rote Fehler pro Person sind. Farblich lassen sich also nur sehr geringe Unterschiede zwischen den Farben der auftretenden Stimuli erkennen. Auch die mittlere Reaktionszeit liegt bei roten den Stimuli mit 562,8 ms nur knapp 24 ms unter der mittleren Reaktionszeit bei gelben Stimuli.

Betrachtet man die Reaktionszeit geschlechterspezifisch fällt auf, dass hier schon ein geringer Unterschied zu erkennen ist, so liegt die Durchschnittszeit der weiblichen Versuchspersonen bei 494,3 ms und die der männlichen Probanden bei 652 ms.

B.3: In diesem Experiment liegen Standardabweichung und Mittelwert deutlich über den Werten der anderen zwei Experimente. Dies liegt daran, dass der Proband zuerst überlegen muss zu welchem Land das Essen gehört und zusätzlich noch die richtige Taste drücken muss.

Im Hinblick auf die Fehlerrate ist festzustellen, dass in diesem Experiment die meisten Fehler gemacht wurden, nämlich im Durchschnitt 5,16 Fehler. Hier ist zu berücksichtigen, dass manche Probanden möglicherweise Essen nicht kennen und aus Versehen die richtige Taste drücken. Außerdem kann es passieren, dass der Proband die Tasten verwechselt und deshalb einen Fehler macht.

Interessant war, dass die Probanden am meisten Fehler beim italienischen Essen machten. Dies könnte daran liegen, dass italienisches Essen sowie dem chinesischen als auch dem mexikanischen auf den ersten Blick ähnelt.

Schaut man nun auf die Geschlechter, ist zu erkennen, dass die weiblichen Probanden deutlich besser abgeschnitten haben als die männlichen. Während weibliche Probanden durchschnittlich eine Reaktionszeit von 996,3 ms hatten, hatten männliche eine durchschnittliche Reaktionszeit von 1582,67 ms. Außerdem machten weibliche Probanden, mit durchschnittlich 3 Fehlern, weniger Fehler als die männlichen mit durchschnittlich 3,67 Fehlern. Hier ist jedoch zu beachten, dass es ein Ausreißer bei den männlichen Probanden, mit insgesamt 16 Fehlern, gibt, welcher die männliche Fehlerrate unter die der weiblichen zieht.

Anmerkung zu den Personen:

Person 1 = Alberto Saponaro

Person 2 = Julian Hummel

Annalena Schmid
Dana Truckses
Thomas Schaffrath
Person 3 = Kai Sebastian Schott

3530959
3513497
3533095

Wirtschaftsinformatik
Wirtschaftsinformatik
Wirtschaftsinformatik

Person 4 = Silvia Nadine Sieber

Person 5 = Andrijana Radic

Person 6 = Marie Kufner