



Diskrimination von Stimulationslücken in repetitiv-nozizeptiven Stimuli



Denise Altmann, Silvia Jost, Nadja Krippelcz, Martha Marko, Melanie Metzke

Leitung: Prof. Dr. Thomas Weiß

Einleitung

Für die frühzeitige Erkennung neurologischer Erkrankungen hat die Untersuchung der Diskrimination schmerzhafter Reize hohe Relevanz. In der Literatur findet besonders der Einfluss relevanter Parameter auf die Diskriminationsleistung wenig Beachtung. Umfangreiche Kenntnisse über Zusammenspiel und Auswirkung der Parameter sind aber nötig, um pathologisch auffällige von unauffälligen Ergebnissen unterscheiden zu können.

Untersuchungen zur differentiellen Wahrnehmung taktiler Stimulation der rechten oder linken Hand ergaben widersprüchliche Befunde (Gardner et al., 1977, Guylee, 2000). Dagegen konnte bei nozizeptiver Stimulation keine Dominanz einer bestimmten Seite gezeigt werden (Magerl et al., 2010). Der Einfluss der Stimulationsfrequenz auf die Leistung wurde bisher nur bei taktiler Stimulation untersucht und ergab einen positiven Zusammenhang.

Eindeutigere Ergebnisse gibt es hinsichtlich der Optimierung der Effekte durch erhöhte Aufmerksamkeit (Quevedo et al., 2007). Aufgrund dieser Befundlage war es Ziel der Untersuchung, den Einfluss der Stimulationsfrequenz und -seite auf die Wahrnehmung von kurzen Stimulationslücken bei repetitiv-nozizeptiver Elektrostimulation unter Aufmerksamkeitsmodulation zu untersuchen.

Methode

Stichprobe:

14 gesunde Probanden zwischen 19 und 32 Jahren (\bar{X} : 24 Jahre, SD: 4.5), 13 Datensätze wurden für die Analyse verwendet

Stimulation:

simultane intrakutane Elektrostimulation an beiden Zeigefingern

EEG-Ableitung:

kontinuierlich von 62 Kanälen aufgezeichnet (Tastrate 500 Hz, Filter: 0,1-100 Hz)

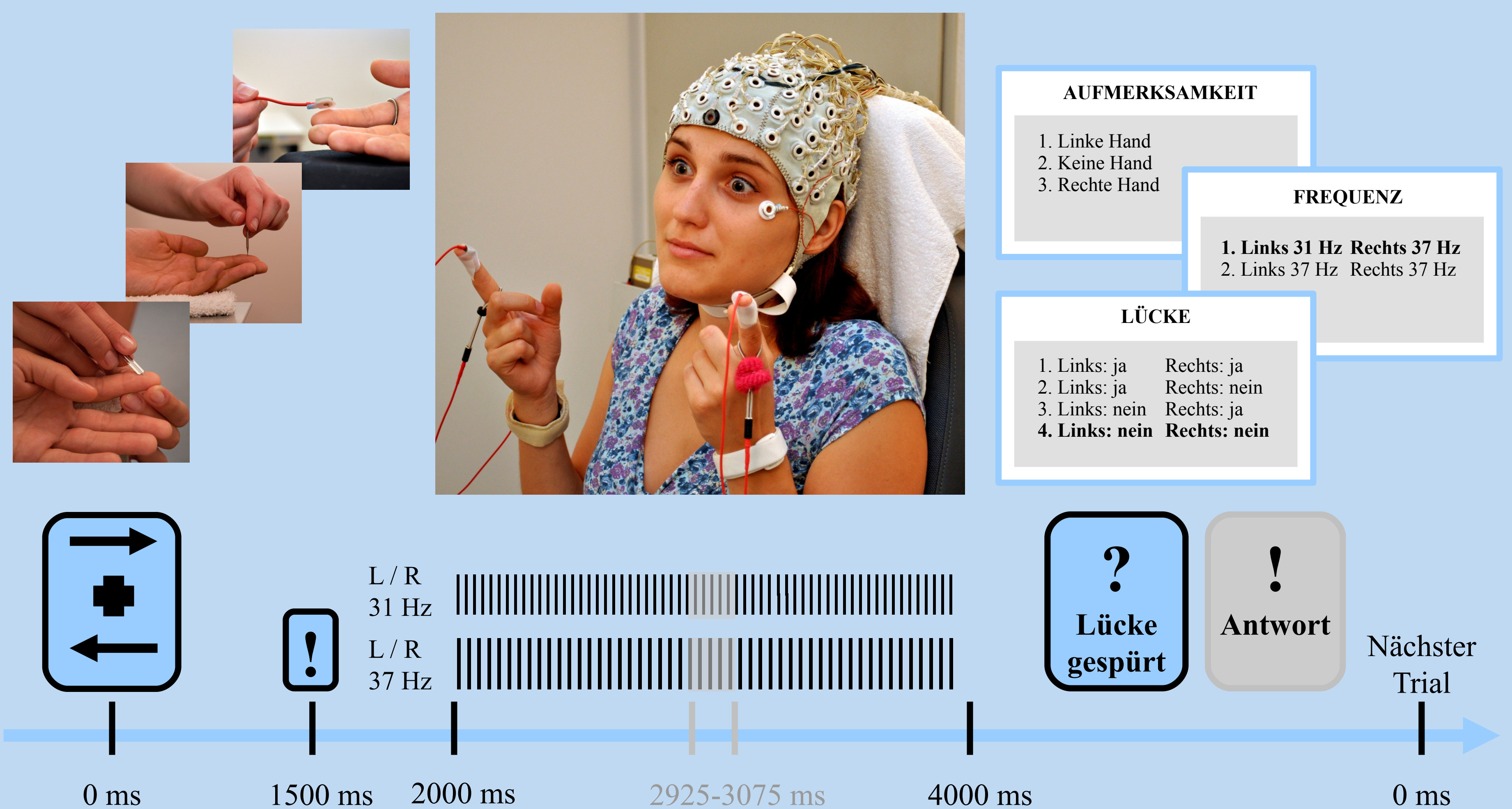
Untersuchungsdesign:

- Schmerzschwellenbestimmung mittels „Method of Limits“ (VAS-Skala von 0-10)
- Übungstrial
- 450 Trials in 24 Bedingungen, randomisiert

Analyse:

Chi²-Test und Wilcoxon-Test in SPSS 16

Abbildung 1: links: Vorbereitung; rechts: Kombinationsmatrix der UV; unten: Einzeltrial



Hypothese 1: Es gibt einen Einfluss der Stimulationsseite auf die Trefferhäufigkeit.

Chi²-Test: $p < 0,001$

Der Unterschied in den Trefferhäufigkeiten der linken und der rechten Hand ist signifikant.

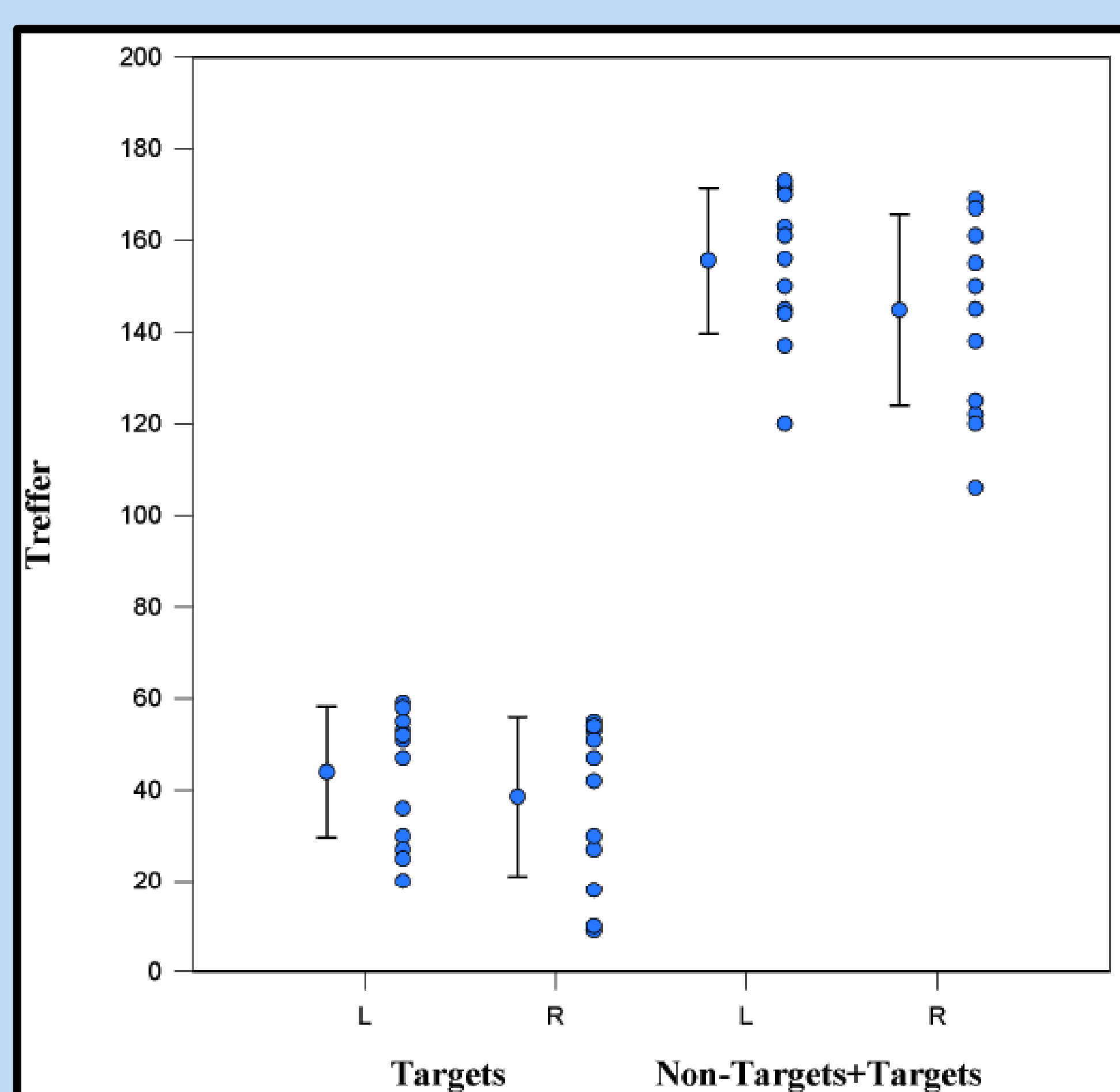


Abbildung 2: Mittelwerte, Standardabweichungen, Werte der VP in den vier Experimentalbedingungen

Ergebnisse

Wilcoxon-Test:

10 von 13 Personen erkannten Targets und Non-Targets auf der linken Seite besser als auf der rechten Seite. Mit $p=0,092$, $Z=-1,69$ ergibt sich somit ein statistischer Trend.

9 von 13 Personen erkannten die Targets auf der linken Seite besser als auf der rechten Seite. Mit $p=0,248$, $Z=-1,1$ zeigt sich keine Signifikanz für dieses Ergebnis.

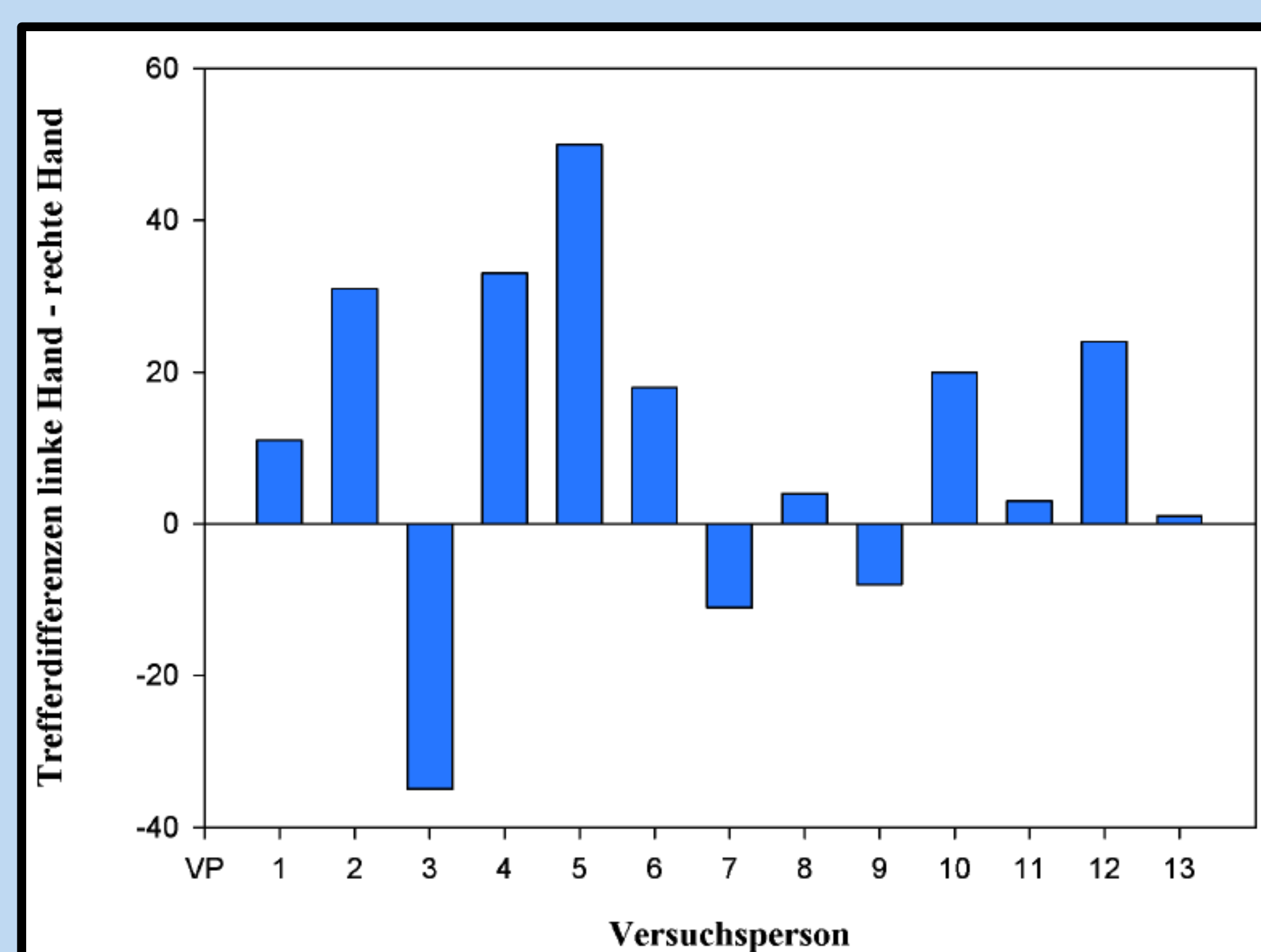


Abbildung 3: Differenzen der Treffer für die linke und rechte Hand je Versuchsperson

Hypothese 2: Es gibt einen Einfluss der Stimulationsfrequenz auf die Trefferhäufigkeit.

Chi²-Test: $p=0,803$

Es gab keine signifikanten Unterschiede in den Trefferhäufigkeiten für die Stimulation mit 31 Hz und 37 Hz.

	Targets		Targets+Non-Targets	
	rechts	links	links	rechts
VP 1	59	47	161	150
VP 2	20	18	137	106
VP 3	30	53	120	155
VP 4	59	27	171	138
VP 5	58	42	172	12
VP 6	47	30	163	145
VP 7	36	55	150	161
VP 8	53	51	173	169
VP 9	51	54	161	169
VP 10	27	9	145	125
VP 11	55	51	170	167
VP 12	25	10	144	120
VP 13	52	54	156	155
\bar{X}	44	38,54	155,62	144,77
SD	14,31	17,48	15,87	20,9

Diskussion

Es wurde ein statistischer Trend zur besseren Diskriminationsleistung der linken Hand gefunden. Dieser Widerspruch zu Magerl's Ergebnissen könnte in den unterschiedlichen Methoden begründet liegen. Magerl führte eine qualitativ sensorische Testung an verschiedenen Körperregionen durch.

Hier jedoch wurden nur die beiden Zeigefinger mit zwei verschiedenen Frequenzen stimuliert. Einen Einfluss der Stimulationsfrequenz konnte nicht bestätigt werden. Um sich ein klareres Bild zu verschaffen, könnten weitere Untersuchungen durchgeführt werden.

So könnte eine stärkere Variation der Stimulationsfrequenzen erfolgen und die differentiellen Auswirkungen der verschiedenen Parameterkombinationen auf die Leistung unter Aufmerksamkeitsmodulation untersucht werden.