

Einfluss von Aufmerksamkeit auf die Reaktionszeit

Versuchsziele

- These überprüfen, dass die Aufmerksamkeit Einfluss auf die Reaktionszeit hat.
- Reaktionszeit mit einem Handtaster bestimmen.
- Humanphysiologische Messung durchführen.

Grundlagen

Als Reaktionszeit wird die Zeitspanne bezeichnet, welche zwischen der Wahrnehmung eines Reizes und der Reaktion auf den Reiz liegt.

Reize, also erregende Signale unserer Umwelt werden vom Körper über die Sinneszellen der Sinnesorgane wahrgenommen (siehe Tab. 1) und über die sensiblen Nerven des peripheren Nervensystems zum zentralen Nervensystem (ZNS) geleitet. Dort werden diese Signale verarbeitet und über motorische Nerven auf die entsprechenden Zielorgane übertragen, welche dadurch zur Reaktion angeregt werden.

Tab. 1: Übersicht über die Umweltreize.

Sinn	Organ	Reiz
Hören	Ohren	Schallwellen
Sehen	Augen	Helligkeit und Farbe
Riechen	Nase	Duftmoleküle
Schmecken	Zunge	salzig, sauer, süß, bitter, umami
Tasten	Haut	Druck/ Berührung, Temperatur

Akustische Schallwellen werden z.B. von den Haarsinneszellen im Ohr wahrgenommen. Auf diese Weise können wir unsere Umgebung hören und auf sie reagieren.

Die Bestimmung der Reaktionszeit kann in ihrer Durchführung und dadurch auch in ihrem Ergebnis stark variieren, da sie aus unterschiedlichen Teilvorgängen besteht:

1. die Aufnahme des Reizes (Abhängig von der Art des Reizes, z.B. visuell oder akustisch)
2. die sensorische Reizweiterleitung (Wahrnehmung)
3. die Reizverarbeitung im ZNS (Unterschied zwischen einfacher oder komplexer Verarbeitung, Bsp. Signal AN/AUS oder Signal ROT/GRÜN oder GELB)
4. die motorische Reizweiterleitung (z. B. ob die Reaktion mit der Hand oder dem Fuß ausgeführt wird)

Zusätzlich muss unterschieden werden, ob der Proband konzentriert und aufmerksam den Test durchführt oder durch Störfaktoren abgelenkt wird. Bei diesen Störfaktoren kann es sich um Reize jeglicher Art handeln, welche unbewusst oder bewusst aufgenommen und ebenfalls verarbeitet werden.

In diesem Versuch soll die These geprüft werden, dass die Aufmerksamkeit einen Einfluss auf Reaktionszeit hat. Ablenkung des Probanden sollte demnach zu einer Verlängerung der Reaktionszeit führen, da gleichzeitig zum eigentlichen Reiz des Reaktionstests weitere Reize (Informationen) der Umwelt im ZNS verarbeitet werden müssen. Dafür wird der Reaktionstest im konzentrierten, aufmerksamen Zustand des Probanden und

unter Ablenkung durchgeführt. Der Einfluss der Aufmerksamkeit auf die Reaktionszeit ist unter anderem durch die Diskussionen über die Smartphone-Benutzung beim Autofahren tagesektuell.

Als Reiz dient hier ein farbiges Signal, auf das durch das Drücken der entsprechend farbigen Taste eines Handtasters, reagiert werden muss. Der Reiz wird über das Auge aufgenommen, vom Gehirn verarbeitet (Welche Farbe ist sichtbar? Welcher Taster muss gedrückt werden?) und über motorische Nerven an die Hand weitergegeben, welche als Reaktion den entsprechenden Taster drückt.

Da die Reaktionszeit natürlichen Schwankungen ausgesetzt ist, wird sie immer als mittlere Reaktionszeit angegeben.

Gefährdungsbeurteilung

Es werden keine gefährlichen Chemikalien verwendet.

Geräte und Chemikalien

1 Pocket-CASSY 2 Bluetooth.....	524 018
1 CASSY Lab 2.....	524 220
1 Reaktionstest-Adapter S.....	524 0461
1 Handtaster.....	662 148
Zusätzlich erforderlich	
1 PC mit Windows XP/Vista/7/8	
Für eine kabellose Messung zusätzlich nötig:	
1 Akku für Pocket-CASSY 2 Bluetooth.....	524 019
1 Bluetooth-Dongle.....	524 0031

Versuchsaufbau und -vorbereitung

Versuchsvorbereitung

1. Den Handtaster mit dem Reaktionstest-Adapter S verbinden. Diesen auf das Pocket CASSY 2 Bluetooth stecken. Das Pocket CASSY 2 Bluetooth mit dem Computer verbinden.
2. [Einstellungen in CASSY Lab 2 laden.](#)



Abb. 1: Durchführung des Reaktionstest mit dem Handtaster.

3. Der Proband sollte ruhig und entspannt sein. Zur Bestimmung der Reaktionszeit nimmt der Proband den Taster in die Hand.

Versuchsdurchführung

1. Messreihe mit  starten.
2. Der Proband aktiviert durch einmaliges Drücken des gelben Tasters den Versuch.
3. Nach einer zufälligen Zeit erscheint der Zeiger in den Farbe rot, grün oder gelb. Zur Reaktion muss der Proband nun möglichst schnell den Taster der entsprechenden Zeigerfarbe drücken. Die Reaktionszeit wird gemessen.

Hinweis: Die Messung der Reaktionszeit wird erst gestoppt, wenn die richtige Farbe gedrückt wurde. Das Drücken der falschen Farbe beendet nicht die Messung.

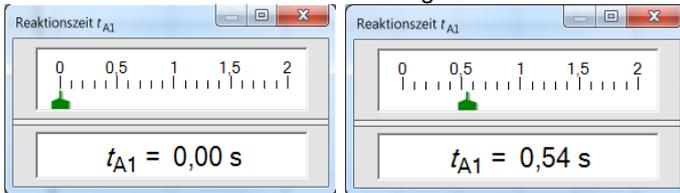


Abb. 2: Links: Farbiges Signal erscheint als Reiz. Rechts: Nach Betätigen des richtigen Tasters erscheint die gemessene Reaktionszeit.

4. Zum Starten einer neuen Messung den gelben Taster drücken. Dann erscheint nach zufälliger Zeit wieder ein farbiger Pfeil auf den reagiert werden muss.
5. Gewünschte Anzahl an Reaktionsmessungen auf diese Weise aufnehmen (10 – 20).
6. Anschließend Messreihe mit  beenden.
7. Wenn ein zweiter Proband getestet werden soll, ebenso verfahren.

Im Anschluss werden die Messungen wiederholt, wobei der Proband durch z.B. ein Gespräch abgelenkt wird.

Beobachtung

Es wurden die Reaktionszeiten von zwei Probanden bestimmt. Dafür wurden jeweils 10 Werte im konzentrierten und 10 Werte im abgelenkten Zustand aufgenommen (siehe Tab. 2).

Tab. 2: Übersicht zu den Messergebnissen. Reaktionszeiten von 2 Probanden wurden jeweils 10-mal im konzentrierten Zustand und im abgelenkten (*) Zustand aufgenommen.

Messwert	Proband 1	Proband 2	Proband 1*	Proband 2*
1	0,94	1,23	1,19	1,00
2	0,88	0,60	1,32	0,83
3	0,90	0,51	1,22	0,95
4	0,71	0,53	1,21	1,14
5	0,68	0,83	1,11	0,89
6	0,46	0,58	1,06	1,06
7	0,68	0,88	1,27	1,13
8	0,79	0,63	0,95	1,25
9	0,82	0,62	1,13	1,13
10	0,68	0,48	1,32	0,81

Auswertung

Die durchschnittliche Reaktionszeit kann durch die Bildung des Mittelwertes aus den Messkurven bestimmt werden. Dazu mit der rechten Maustaste auf das Diagramm klicken,  **Mittelwert einzeichnen** anklicken und den gewünschten Kurvenbereich markieren. Der Wert erscheint in der Statuszeile links unten und kann als Text an eine beliebige Stelle in das Diagramm gezogen werden (siehe Abb. 3).

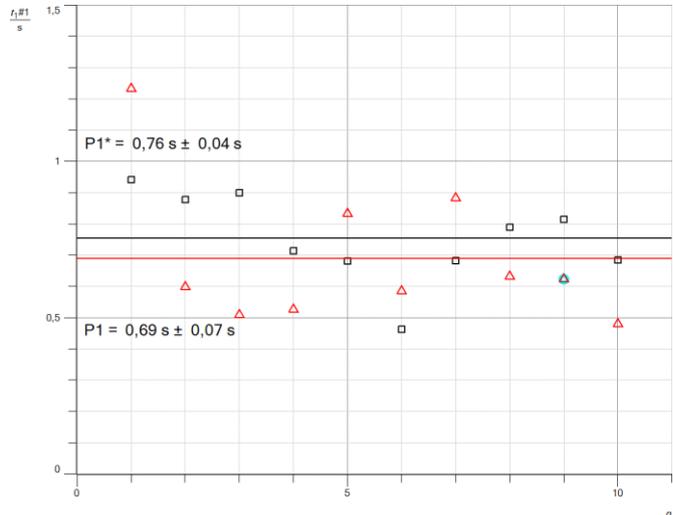


Abb. 3: Messergebnisse des Probanden 1 im konzentrierten (Δ) und im abgelenkten (□) Zustand. Die durchschnittlichen Reaktionszeiten wurden bestimmt.

Zunächst wurden jeweils 10 Reaktionszeiten der beiden Probanden im konzentrierten Zustand gemessen. Dabei zeigte der Proband 2 geringere Reaktionszeiten als der erste Proband (Tab. 1). Dies wird auch durch die durchschnittlichen Reaktionszeiten verdeutlicht (Tab. 2). Proband 1 hat eine durchschnittliche Reaktionszeit von 0,76 s, Proband 2 hingegen nur 0,69 s.

Tab. 3: Übersicht über die durchschnittlichen Reaktionszeiten der beiden Probanden in konzentriertem und abgelenkten (*) Zustand.

	Proband 1	Proband 2	Proband 1*	Proband 2*
Mittelwert	0,76	0,69	1,35	1,02

Anschließend wurden beide Probanden nochmals getestet. Diesmal wurden sie jedoch durch Gespräche abgelenkt. Bei beiden Probanden führt dies zu einer deutlichen Erhöhung der durchschnittlichen Reaktionszeit (siehe Tab. 2). Bei dem ersten Probanden erhöhte sich die durchschnittliche Reaktionszeit drastisch von 0,76 s auf 1,35 s, was einer Steigerung von ca. 77 % entspricht. Auch beim zweiten Probanden erhöhte sich die Reaktionszeit von 0,69 s auf 1,02 s, was etwa einer Zunahme von 48 % entspricht.

Ergebnis

Die Reaktionszeiten von zwei Probanden wurden in diesem Versuch getestet. Proband 2 zeigte durchschnittliche eine etwas geringere Reaktionszeit als der erste Proband.

Bei beiden Probanden nahm die Reaktionszeit bei fehlender Aufmerksamkeit drastisch zu.

Die These, dass die Reaktionszeit auch von der Aufmerksamkeit abhängt, kann damit bestätigt werden.