

Wer konnte was mit der letzten Frage der Physioklausur anfangen?

Es ging um die Regeln der Psychophysik.

Ich habe folgendes zum Thema gefunden und wäre sehr dankbar, wenn mir jemand Bescheid geben könnte, ob ich mich da auf dem Holzweg befinde, oder eventuelle Ergänzungen/ Korrekturen notwendig sind. Zu welchem Teil der Physioklausur gehört es, 1. oder 2? Danke Euch! ( Infos aus „Physiologie des Menschen“, Schmidt, Thews, Lang )

## Psychophysik

**Def.:**

**Reizschwelle**, auch Absolutschwelle genannt: kleinste Reizintensität, die bei einer bestimmten Reizkonfiguration gerade noch eine Empfindung hervorruft

**Unterschiedsschwelle**, der Betrag, um den ein Reiz größer sein muss als ein Vergleichsreiz, damit er gerade eben merklich stärker empfunden wird.

**Weber** → 2 schwere Gewichte müssen sich um einen größeren Betrag unterscheiden als 2 leichte, damit sie unterschieden werden können.

**Weber-Gesetz:**

$$\Delta \varphi / \varphi = c; \quad \text{oder} \quad \Delta \varphi = c * \varphi$$

das Webergesetz besagt, dass die Änderung der Reizintensität, die gerade eben wahrgenommen werden kann ( $\Delta \varphi$ ), ein konstanter Bruchteil ( $c$ ) der Ausgangsreizintensität ( $\varphi$ ) ist.

Dieses Gesetz gilt für die verschiedensten Sinnesmodalitäten.

Der Quotient  $\Delta \varphi / \varphi$  ist über verschiedene Reizstärken konstant. Man nennt diese wichtige Größe **Weber-Quotient**.

**Nutzen:** in physikalischen Dimensionen ist zB die Empfindlichkeit des Auges für Lichtintensitäten mit der des Ohres für Schallpegel nicht zu vergleichen, aber: man kann die Weber-Quotienten beider Sinnesmodalitäten miteinander vergleichen!

(=> Unterscheidungsfähigkeit unseres Sehorgans für Lichtstärken ist etwas besser als die unseres Ohres für Schallintensitäten)

[Grenzen: wenn man sich der Reizschwelle nähert, sind Weber-Quotienten in der Regel nicht mehr konstant, sondern nehmen zu. Bei Reizen nahe der Reizschwelle muss also ein größerer relativer Reizzuwachs hinzukommen, um die Unterschiedsschwelle zu überschreiten.]

## psychophysiologische Gesetze/Beziehung:

Theorien, die kontinuierliche Beziehungen zwischen Reizintensitäten und Wahrnehmungsintensitäten herstellen.

2 Theorien über Beziehungen: G.T. Fechner und S.S. Stevens

**Fechner:**

Die psychophysische Beziehung Fechners beruht auf Webers Gesetz und besagt, dass eine logarithmische Zunahme der Reizstärke zu einer linearen Zunahme der Empfindungsstärke führt:

$$\Psi = k * \log (\varphi / \varphi_0)$$

$\Psi$  = Empfindungsstärke

$k$  = eine Konstante

$\phi$  = Reizstärke

$\phi_0$  = Reizstärke an der Absolutschwelle

**Nutzen:** Aus Fechners Beziehung wurden logarithmische Messsysteme der Sinnesphysiologie abgeleitet, z.B. die Dezibel – und Phonskala. Im mittleren Frequenz- und Lautstärkebereich entspricht ein Reizzuwachs von 1 dB etwa einer Unterschiedsschwelle, also dem Weber-Quotienten.

### **Stevens:**

Nach Stevens läßt sich die Beziehung zwischen Reiz- und Empfindungsstärke in verschiedenen Sinnessystemen mit Potenzfunktionen beschreiben.

$$\Psi = k * (\phi - \phi_0)^a$$

$\Psi$  = Empfindungsstärke

k = eine Konstante, die von der Skallierung des reizes abhängt

$\phi$  = Reizintensität

$\phi_0$  = Reizstärke an der Absolutschwelle

a = Exponent, der von der Sinnesmodalität und den Reizbedingungen abhängt

Exponent bestimmt, welche Form die Kurve in einer graphischen Darstellung annimmt, bei der  $\Psi$  als Funktion von  $\phi$  aufgetragen wird. Ist z.B der Exponent =1, dann ist die Beziehung eine Gerade, ist der Exp. hingegen größer als 1, dann steigt die Empfindungsstärke schneller an als die Reizstärke, ist er kleiner als 1, verhält es sich umgekehrt.

(Exponenten sind bis zu einem gewissen Grad auch charakteristisch für jeweiligen Sinneskanal)

**Nutzen:** Die Intensität einer Wahrnehmung in einem Sinnessystem lässt sich als Größe einer Wahrnehmung in einem anderen System ausdrücken. zB: die Helligkeit eines Lichtes oder die Lautheit eines Tones lässt sich als Kraft eines Handdruckes auf ein Dynamometer ausdrücken. („intermodaler Intensitätsvergleich“ -> gewährleistet dadurch, dass unser Gehirn gut Proportionen abschätzen und Proportionen von Empfindungsgrößen miteinander vergleichen kann.)

### **Fechner – Stevens**

Fechner:

Beziehung beschreibt eher die Unterscheidbarkeit von Reizen, als subjektive Empfindungsstärke

Stevens:

Beziehung ergibt sich, wenn die Empfindungsstärke nicht indirekt über Unterschiedsschwellen bestimmt wird, sondern direkt geschätzt wird.