

Hofstätter, P.R.  
Artikel: psychophysik

1957 Frankf./M. Fischer-Lax. psych. S. 237-243

### Psychophysik

tionen der tatsächlichen Sachverhalte erwiesen; sie gelten meist nur im Mittelbereich eines Reizkontinuums, der allerdings für praktische Zwecke und im Alltagsleben am wichtigsten zu sein pflegt. Die Verhältnisse liegen auf den einzelnen Sinnesgebieten verschieden, doch folgen die Abweichungen der beobachteten Daten (gestrich. Kurven) von den theoretisch vorausgesagten (ausgezogene Gerade) im allgemeinen dem aus Abb. 74 ersichtlichen Trend. Die empirische Abhängigkeitsbeziehung zwischen  $R$  und  $\log S$  läßt sich als das Integral der Normalverteilung, als eine sog. *Ogive* ( $\rightarrow$  Statistik) auffassen; dieser Umstand legt eine »statistische Theorie der Psychophysik« nahe (W. J. Crozier, 1940), dergemäß sich die Reizbarkeit in der Population der am Zustandekommen einer Empfindung beteiligten

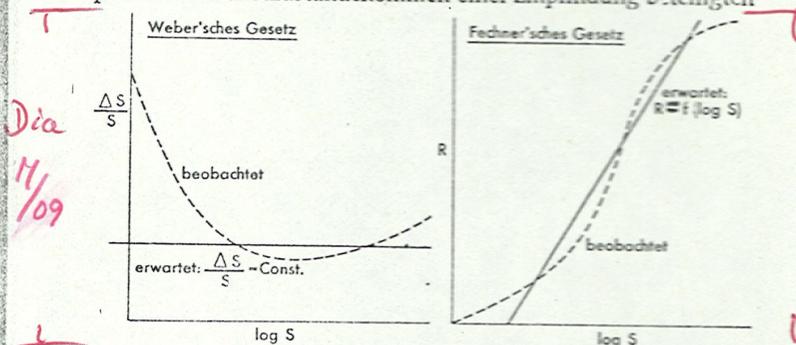


Abb. 74: Theorie und Beobachtung in der klassischen Psychophysik

nervösen Elemente nach dem Modell der Gauß-Kurve verteilt. Es scheint sich somit um eine Überlagerung des Fechnerschen Gesetzes durch ein Wahrscheinlichkeitsprinzip zu handeln.

Die grundlegende Relation zwischen  $R$  und  $\log S$  hat eine Reihe verschiedener Deutungen herausgefordert, da es sich bei Reizen ( $S$ ) und Reaktionen ( $R$ ) ja nur um die dem Beobachter zugänglichen Endglieder eines durch mehrere Stadien verlaufenden Prozesses handelt. Zwischen sie schieben sich mindestens noch die Aktivierung im nervösen Substrat ( $A$ ) und die subjektiven Empfindungen ( $E$ ), die eine Vp entweder durch ein Urteil oder durch eine motorische Reaktion (z. B. durch das Einstellen eines Anzeigers) zum Ausdruck bringt. Es fragt sich somit, an welcher Stelle dieses Prozesseschemas ( $S \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow R$ ) die logarithmische Transformation stattfindet. Die von G. E. Müller, H. Ebbinghaus, E. B. Titchener, R. Pauli u. a. vertretene »physiologische Theorie« denkt an den ersten Abschnitt:  $A = f(\log S)$ , die »psychophysische Theorie« Fechners an den zweiten:  $E = f(\log A)$ , die von Wundt und Th. Lipps entwick-

### Psychophysik

kelte »psychologische Theorie« im Sinne einer Relativität der Urteile an den dritten Abschnitt:  $R = f(\log E)$ . Zur Zeit spricht fast alles zugunsten der physiologischen Deutung, da wir aus zahlreichen Tierversuchen wissen, daß sich die Intensität von Reizen auf die Frequenz ( $F$ ) der elektrischen Impulse in den sensorischen Nerven ( $\rightarrow$  Reiz und Reaktion) nach dem logarithmischen Prinzip abbildet:  $F = f(\log S)$ .

Zur Bestimmung der in die Theorie der Psychophysik eingehenden Größen, namentlich der absoluten Schwelle und der Unterschiedsschwellen, dienen hauptsächlich drei Methoden, die auf Fechner und G. E. Müller zurückgehen:

1. Die Herstellungsmethode verlangt von der Vp die Manipulation eines variablen Reizes, bis dieser einem vorgegebenen Standard-Reiz gleich erscheint. Vielfach wird statt der Herstellung die Auswahl aus einer Anzahl von Vergleichsreizen gefordert. Die Vp nimmt mehrere Bestimmungen vor, aus deren Verteilung sich das arithmetische Mittel als der »subjektive Gleichwert« und die Streuung ( $\sigma$ ) bzw. der sog. wahrscheinliche Fehler:  $wF = 0,6745 \sigma$  als Maß der Unterschiedsschwelle errechnen lassen. Die Differenz zwischen dem subjektiven Gleichwert und dem Standard-Reiz wird als »konstanter Fehler« bezeichnet.

2. Die Grenzmethode wird sowohl zur Ermittlung der absoluten Schwelle wie der Unterschiedsschwelle verwendet. Das Verfahren besteht in einer Veränderung (Vergrößerung oder Verringerung) eines Reizes durch den Versuchsleiter. Die Vp gibt an, wenn sie (bei aufsteigender Darbietung) den Reiz wahrnimmt bzw. (bei absteigender Darbietung) nicht mehr wahrnimmt. Unterschiedsschwellen werden dadurch bestimmt, daß die Vp zu melden hat, sobald der durch den Versuchsleiter veränderte Reiz ( $S_v$ ) einem konstanten Vergleichsreiz ( $S_0$ ) zu entsprechen scheint. Sie hat dabei drei Urteilkategorien zur Verfügung, je nachdem ob ihr der variable Reiz als kleiner oder größer erscheint als der Vergleichsreiz oder als diesem gleich.

3. Am häufigsten verwendet wird die Konstanzmethode (von Fechner als »Methode der richtigen und der falschen Fälle« bezeichnet). Zur Bestimmung der Unterschiedsschwelle kombiniert man den Bezugsreiz ( $S_0$ ) mit jedem der Vergleichsreize ( $S_v$ ). Die Paare werden in unregelmäßiger Folge zur Beurteilung geboten. Die Vp hat bei jedem Paar zu entscheiden, ob der Vergleichsreiz größer oder kleiner (lauter oder leiser, schwerer oder leichter usw.) ist als der Bezugsreiz; bisweilen wird auch eine dritte Urteilkategorie (gleich) zugelassen. Abb. 75 stellt die Häufigkeit der Urteile dar, in denen Vergleichsreize zwischen 88 und 108 Gramm als schwerer ( $S_v > S_0$ ), leichter ( $S_v < S_0$ ) und als einem Standardgewicht von  $S_0 = 100$  Gramm

Hofstätter, R. Psychologie, Fischer-Lax, Frankfurt 1957