

begründet von Weber 1834		systematisiert von Fechner 1850 und Müller 1878					
Definition	"Die Psychophysik beschreibt die Abhängigkeit eines erlebten Wahrnehmungsinhaltes von der verfügbaren, physikalisch beschreibbaren Reizinformation" <i>Thomas Jacobsen, Christian Kaernbach</i>						
Erforschung von	<p style="text-align: center;">Beziehungen zwischen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">Reizintensitäten</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">Empfindungsstärken</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">physikalische Werte</td> <td style="text-align: center;">erschlossen aus Wahrnehmungsurteilen</td> </tr> </table>			Reizintensitäten	Empfindungsstärken	physikalische Werte	erschlossen aus Wahrnehmungsurteilen
Reizintensitäten	Empfindungsstärken						
physikalische Werte	erschlossen aus Wahrnehmungsurteilen						
Konstanzannahme	<p style="text-align: center;">"Arbeitshypothese" der Klassischen Psychophysik:</p> <p style="text-align: center;">Determiniertheit der Empfindungsstärke durch die der Reizintensität entsprechenden Erregungsintensität</p> <p style="color: red;">vgl.spätere Methoden, z.B. Signalentdeckungstheorie: Aufhebung der Konstanzannahme und Analyse der subjektiven Urteilsneigung der Vp</p>						
Äußere Psychophysik	=> Reiz + Wahrnehmung						
Fragen	Welche Reizintensitäten müssen erreicht oder überschritten werden, um eine Empfindung auszulösen?		Reizschwelle, Absolutschwelle				
	Um welche Intensität muss ein Reiz zu- o. abnehmen, um einen ebenmerklichen Unterschied feststellen zu können?		Unterschiedsschwelle, emU				
	Gesetzmäßigkeiten zwischen Reizintensität und Empfindungsstärke? Um wie viele Einheiten ändert sich die Wahrnehmung, wenn sich der Reiz um eine Einheit ändert?		psychophysische Funktion				
innere Psychophysik	=> neuronales Korrelat + Wahrnehmung <i>"Jede Wahrnehmung eines Unterschiedes geht mit einem Unterschied im Gehirn einher"</i> Achtung: "das Umgekehrte gilt nicht ausnahmslos". (Mack)		konnte im Rahmen der <u>Klassischen</u> Psychophysik mangels Technik nicht erforscht werden				
"dimensionale Transformation"	Wahrnehmung transformiert objektive physikalische Dimension in subjektive psychische Dimension						
Messbarkeit des Psychischen?	> Übersetzung physikalischer Maßeinheiten in analoge psychische Maßeinheiten Bsp: Vergleichsreihe "Gewicht" nach gemessenem Gewicht sortiert - nach wahrgenommenem Gewicht sortiert > wie weit entspricht das wahrgenommene Gewicht dem gemessenen Gewicht?						

Wahrnehmung/Psychophysik: **Erkenntnistheoretische Parallelismus**

Problem: wie real ist - erkenntnistheoretisch diskutiert - der Reiz?

Psychophysik gibt keine Auskunft über die Beziehung zwischen transphänomenaler Realität und phänomenalem Erleben, sondern über die **Beziehung zwischen physikalischer Weltbild (Wirklichkeit) und Erleben (Wirklichkeit)**

"Erkenntnistheoretisch (und nicht ontologisch) ist dieser Parallelismus deshalb, weil er die Dualität der Beschreibungssysteme **nicht auf eine Dualität der Entitäten** (Materie u. Geist) an sich zurückführt, sondern auf eine **Dualität der Perspektiven** (physikalisches Messen + Erleben) des Betrachters"



Thomas Jacobsen, Christian Kaernbach
siehe **Realität + Wirklichkeit**

Wahrnehmung/Psychophysik: **Metrizität des Psychischen?**

Problem des Messens:

<p>Was wird gemessen? messbare Dimension?</p>	<p>vgl: ich messe die Länge einer Linie --> dabei können Fehler auftreten: >Material des Lineals dehnt sich temperaturabhängig aus, >Markierungen meines Billiglineals sind zu dicht zusammen/ zu weit auseinander, >ich bin wahrnehmungsgestört o. lese aus anderen Gründen falsch ab >ich hab zum Messen ein Thermometer genommen > ...</p>	<p>messbare Grunddimensionen: Länge, Gewicht, Zeit</p>
<p>Wie wird gemessen? Messeinheiten? Messbereiche? Messverfahren?</p>		<p>geeignetes Messgerät mit fixen, auf andere Messgeräte übertragbaren Maßeinheiten maßstabsgerechte, verrechenbare Intervalle</p>

Messmodelle für Psychisches?

<p>Sinn von Modellen</p>	<p>Finden + Überprüfen von Merkmalsstrukturen des Gemessenen</p>	<p> verschiedene "Messmodelle" Bsp: Entfernung laut Routenplaner > gemessen in: <i>Zeit, km, miles, ...</i> > allgemeine Bedingungen: <i>Fußweg, Luftlinie, mit Autobahnen, ohne Autobahnen...</i> > individuelle Bedingungen: <i>langsameres Auto, schnelles Auto, Fahrrad</i></p>
<p>Modellbildung</p>	<p>Repräsentation von empirischen Objekten und deren Relationen als mathematisch-logische Objekte und Relationen</p>	
<p>geeignetes Messmodell?</p>	<p>Welche Fehler können auftreten? Wie finde ich sie? Wie ermittle ich die Größe der Fehler? Wie rechne ich die Fehler raus?</p>	
<p>"Wahrnehmen ist Messen"</p>	<p>Klassifikation Bezugssysteme Orientierung usw.</p> <p></p>	<p>als Basis für „psychologische Messmodelle“</p>

Konstruktion psychischer Maße im Abgleich zu physikalischen Maßen

(mit dem Ziel: Ermittlung regelmäßiger Beziehungen zwischen physischen + psychischen Größen)

Anforderungen an psychische Messskalen:

0-Punkt: Nulleindrücke (kein Reiz)

Ab welcher physikalischen Größe ist der Reiz wahrnehmbar?

Maßeinheit: Unterschiedseindrücke (veränderte Reize)

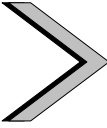
Wie wird ein Reiz wahrgenommen?

Problem: **Äquidistanz der subjektiven, psychischen Intervalle?**

(siehe: direkte / indirekte Skalierung)

(Ur-)Klassisch:	andere:
Grenzverfahren Herstellungsverfahren	Wahlmethode Rangordnung Paarvergleich (nach Thurstone: law of comparative judgement) Schätzverfahren/Rating
Konstanzverfahren	
<i>Reizfindung</i> <i>Wie muss man Reiz variieren, damit ein bestimmtes Urteil zutrifft?</i>	
<i>Urteilsfindung</i> <i>Wie wird ein Reiz im Vergleich zu einem anderen beurteilt?</i>	
"modern" (ohne Konstanzannahme) Paradigma der Signalentdeckung + ROC-Kurven	

indirekte Skalierung	direkte Skalierung
Vp beurteilt die Reize nach "gleich" oder "verschieden" und die Reize werden durch Verrechnung der Unterschiede skaliert	Vp beurteilt Abstände oder Verhältnisse zwischen den Reizen und ordnet die Reize dementsprechend auf einer Skala ein

Reizkontinuum	Reizstärke als stetige Variable mit unendlich vielen Ausprägungen		deshalb ist die psychophysische Funktion nicht treppenstufig, sondern kurvig
sensorisches Kontinuum	Empfindungsstärke als stetige Variable mit unendlich vielen Ausprägungen		

	inhaltliche Definition	statistische Definition (operationalisierbar)					
Absolutschwelle	<p>physikalischer Wert der Reizstärke, an dem das Wahrnehmungsurteil bei ansteigender Reizstärke von "nicht wahrnehmbar" zu "wahrnehmbar" wechselt</p> <p>bzw. bei absteigender Reizintensität von "wahrnehmbar" zu "nicht-wahrnehmbar" wechselt</p>	<p>Schwellen sind statistisch ermittelte Konfidenzintervalle (um den Mittelwert mehrerer Messungen), in denen der tatsächliche diskrete Schwellenwert mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit liegt</p>					
Unterschiedsschwelle	<p>physikalischer Wert des Reizstärkenunterschieds, an dem das Wahrnehmungsurteil bei Vergleich eines Vergleichsreizes mit einem Standardreiz von "verschieden" zu "gleich" wechselt</p> <p>verändert sich abhängig von der Reizstärke des Standardreizes</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Standardgewicht: 100g</td> <td style="padding: 2px;">Vergleichsgewicht: 130g</td> <td style="padding: 2px;">Urteil: unterschiedlich</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Standardgewicht: 1000 g</td> <td style="padding: 2px;">Vergleichsgewicht: 1030 g</td> <td style="padding: 2px;">Urteil: gleich</td> </tr> </table>		Standardgewicht: 100g	Vergleichsgewicht: 130g	Urteil: unterschiedlich	Standardgewicht: 1000 g	Vergleichsgewicht: 1030 g
Standardgewicht: 100g	Vergleichsgewicht: 130g	Urteil: unterschiedlich					
Standardgewicht: 1000 g	Vergleichsgewicht: 1030 g	Urteil: gleich					
konstanter Fehler	Schätzungenauigkeiten der Wahrnehmungsurteile	mittlere Abweichung von Mittelwert (Streuung der empirischen Werte um den statistischen Mittelwert)					
emU	ebenmerklicher Unterschied als Maßeinheit der Empfindungsstärke= Verhältnis zw. Standard-/Bezugsreiz und Vergleichs-/Änderungsreiz	Um wieviel % muss ich den Reiz erhöhen, um die Veränderung feststellen zu können?					

Vergleich der Klassischen Schwellentheorie mit anderen Schwellenkonzepten:

↓
 siehe später
 Weber-
 Fechner-Gesetz

Klassische Schwellentheorie:

Es gibt **einen (diskreten) physikalischen Wert** innerhalb eines Konfidenzintervalles, dessen (geringfügige) **Unterschreitung** manchmal **Empfindungen** auslöst, und dessen (geringfügige) **Überschreitung** manchmal **Empfindungen** auslöst.

Theorie der hohen Schwelle:

Es gibt **einen (diskreten) physikalischen Wert**, dessen (geringfügige) **Unterschreitung** mit **100%iger Wahrscheinlichkeit keine Empfindungen** auslöst, und dessen (geringfügige) **Überschreitung** manchmal **Empfindungen** auslöst.

Theorie der niedrigen Schwelle (... der zwei Zustände):

Es gibt **einen (diskreten) physikalischen Wert**, bei dessen (geringfügiger) Unter- oder Überschreitung die Wahrnehmungsurteile **überwiegend nicht auf tatsächliche Empfindungen zurückgehen, sondern auf zufällig richtiges Raten** .

Moderne Schwellentheorien, z.B. SDT:

Es gibt **keinen (diskreten) Wert**, nur ein **Intervall**, innerhalb dessen die physikalischen Werte **mal Empfindungen auslösen und mal nicht**.

Wahrnehmung/Psychophysik: **Grenzverfahren** / Ermittlung der Absolutschwelle:

Darbietung eines Reizes

in (kontinuierlich) aufsteigender Intensitätsreihe von "nicht wahrnehmbar" bis "wahrnehmbar"

und

in (kontinuierlich) absteigender Intensitätsreihe von "wahrnehmbar" bis "nicht wahrnehmbar"

= **untere Absolutschwelle**

= **obere Absolutschwelle**

besteht aus 2 physikalischen Werten

besteht aus 2 physikalischen Werten

nicht-wahrnehmbar → wahrnehmbar

nicht-wahrnehmbar ← wahrnehmbar

3 4

6 7

Mittelwert
3,5

Mittelwert
6,5

Mittelwert
dieser Messung
5

Mittelwerte aus mehreren Messdurchgängen

5 4 4 6 6 6 5 3 4 5

werden dann wieder (arithmetisch) gemittelt

-> 4,8

= physikalischer Betrag der mittleren Absolutschwelle für eine Person

aus den mittleren Absolutschwellen mehrerer Personen

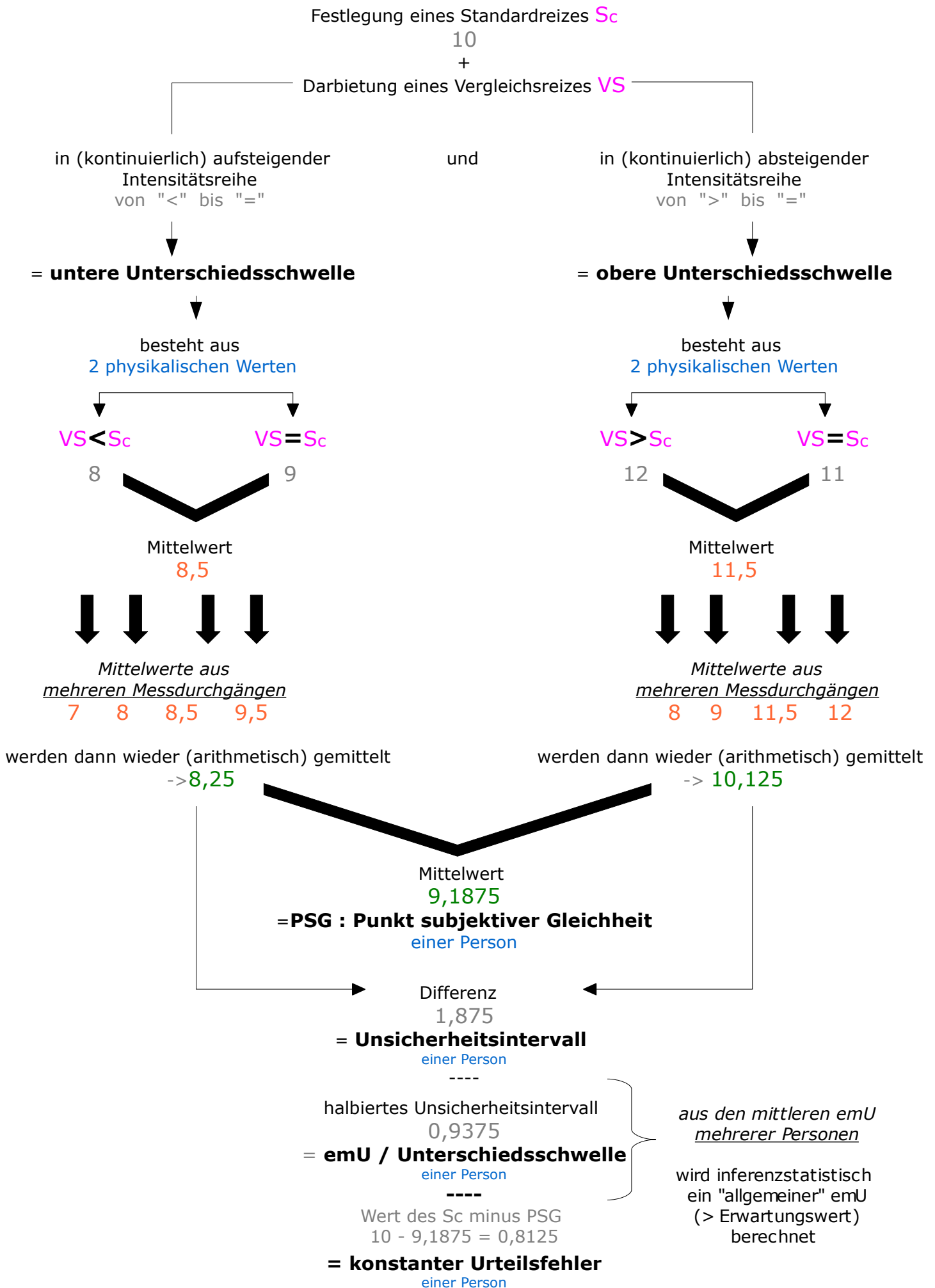
4,8 4,9 5,3 5,5

wird inferenzstatistisch eine "allgemeine"

Absolutschwelle
(> Erwartungswert)
berechnet

5,125

Wahrnehmung/Psychophysik: **Grenzverfahren** / Ermittlung der Unterschiedsschwelle:



Wahrnehmung/Psychophysik: **Herstellungsverfahren**

= Methode der mittleren Fehler

Vp stellt selbst die Reize ein

Absolutschwelle:

wiederholtes Einstellen der Reizintensität, die ein Bemerkten ermöglicht
 > **Mittelwert aller ausgewählten Reizintensitäten**

Unterschiedsschwelle:

Einstellung von Reizintensitäten und Beurteilung, ob diese größer oder kleiner oder gleich dem Vergleichsreiz sind

Dabei pendeln sich die ausgewählten Werte **normalverteilt** ein

>>

PSG: Mittelwert der Verteilung
 Unterschiedsschwelle: Standardabweichung

Wahrnehmung/Psychophysik: **Konstanzverfahren**

wiederholte Darbietung von Reizen mit **konstanten Abständen**
 in **zufälliger Reihenfolge**

statt

kontinuierlich

auf- oder absteigend

Absolutschwelle:

Schwellenwert = Reiz, der **in 50% der Fälle bemerkt** wird

Fälle x Wert	kumulierte Häufigkeit	
15 x 2	15	
10 x 4	25	
40 x 6	65	in 50% der Fälle bemerkt
35 x 8	100	

Unterschiedsschwelle:

Vergleichsreizserie, **symmetrisch um den Standardreiz** verteilt
 und **wiederholte Beurteilung einzelner Paarvergleiche**: mehr, weniger, gleich

Standardreiz Sc: 10						jeweils eine s-förmig geschwungene Funktion mit x= Größe des VS
Vergleichsreize VS:	6	8	10	12	14	
rel. Häufigkeit des Urteils VS > Sc	5%	15%	20%	25%	35%	und y = rel.Häufigk. VS > Sc (aufsteigend) oder y = rel.Häufigk. VS < Sc (absteigend)
rel. Häufigkeit des Urteils VS < Sc	40%	30%	15%	10%	5%	

PSG: Schnittpunkt der beiden Funktionen

Grenzen des Unsicherheitsintervalls: x-Werte bei y = 50 8 , 12

emU: Hälfte des Unsicherheitsintervalls $\frac{12-8}{2}=2$