

Otto Heller
Hans-Peter Krüger

Experimentelle Psychologie

-Wahrnehmung-

Ein programmiertes Lehrsystem
mit Selbstversuchen

LEHRBUCH

Verlag Hans Huber
Bern Stuttgart Wien



ISBN 3-456-80326-5

© 1976 Verlag Hans Huber, Bern

Satz und Druck: Lang Druck AG, Liebefeld-Bern

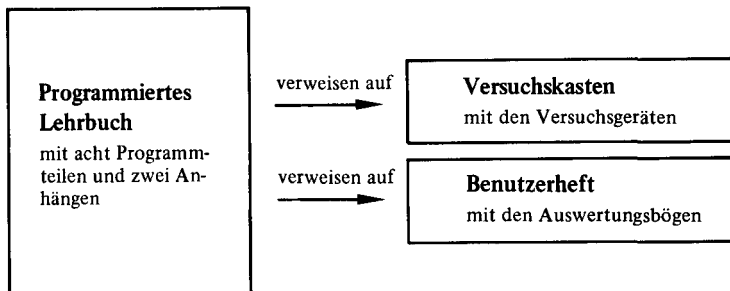
Inhalt

Aufbau des Programmierten Lehrsystems	3
Vorwort	5
Einführung	8
Hinweise zur Benutzung des Programms	12
Teil I: Subjektives und Objektives	13
Anleitung zum Versuch "Größenschätzen"	15
Anleitung zum Versuch "Größenschätzen II"	38
Teil II: Das psychische Maß (I)	42
Anleitung zum Versuch "Streckenteilen"	45
Teil III: Das psychische Maß (II)	65
Anleitung zum Versuch "Konstanzverfahren"	79
Teil IV: Methode und Erkenntnis	93
Anleitung zum Versuch "Grenzverfahren"	105
Teil V: Was ist der Reiz? (I)	119
Anleitung zum Versuch "Bezugssystem (I) und (II)"	130
Teil VI: Was ist der Reiz? (II)	145
Teil VII: Struktur und Genese von Bezugssystemen	161
Anleitung zum Versuch "Graureihe"	168
Teil VIII: Ist unsere Welt metrisch?	180
Anleitung zum Versuch "Strichtafel I"	182
Anleitung zum Versuch "Strichtafel II"	184
Anhang A: Weitere Experimente	197
Zu Teil I	198
Zu Teil II	202
Zu Teil III/IV	205
Zu Teil V/VI	210
Zu Teil VII	214
Zu Teil VIII	216
Anhang B: Hinweise zum Partnerexperiment	222
Literaturverzeichnis	237
Allgemeines (Lehr-/Handbücher, Statistik, Praktikumsbücher)	237
Experiment und Quantifizierung	241
Geschichtliches	241
Phänomenologie	242
Soziale Wahrnehmung	243
Klassische Psychophysik	245
Bezugssysteme und Skalierung	247

Aufbau des Programmierten Lehrsystems

Zentral ist das programmierte Lehrbuch, das den Benutzer auf den Versuchskasten (Versuchsgeräte) und auf das Benutzerheft (Auswertungsbögen) verweist.

PROGRAMMIERTES LEHRSYSTEM (PL)



Dabei sind die acht Programmteile immer nach dem gleichen Schema aufgebaut

- A Einführung in das Problemgebiet
- B Anleitung zum Versuch mit Verweis auf die entsprechenden Teile des Versuchskasten und des Benutzerhefts
- C Versuchsdurchführung
- D Auswertung (beschrieben im programmierten Lehrbuch)
- E Diskussion der Ergebnisse
- F Abschlussprüfung des Gelernten über Fragebögen am Ende des Benutzerhefts

Im Anhang A werden Vorschläge gemacht, mit dem vorhandenen Versuchsmaterial weiter zu experimentieren. In Anhang B findet eine Einführung in das Partnerexperiment statt.

Vorwort

An jeder Universität werden "Experimentalpsychologische Praktika" abgehalten. In ihnen soll der Student in das experimentelle Arbeiten eingeführt werden; was nichts anderes bedeutet, als eine sichere Grundlage für das weitere Studium zu legen, Mittel an die Hand zu geben, reichlich vorhandene Theorien überprüfbar zu machen, sich über die Voraussetzungen des eigenen Arbeitens klar zu werden.

Ein großes Ziel, dem ungenügende Ausstattung mit Geräten, mangelnde Räume, wachsende Studentenzahlen gegenüberstehen. So wird verständlich, daß in vielen Praktika der Weg des Demonstrationsexperimentes gegangen wurde, das Klarheit, Einfachheit und Schnelligkeit als praktische Argumente für sich hat.

Dieser Entwicklung können sich die Autoren nicht anschließen. Sie bedeutet letztlich nichts anderes, als daß die Einheit des Experiments zerrissen wird. Darunter ist jene geglückte Verbindung zwischen Inhalt und Methode zu verstehen, die dem Experiment seine herausragende Stellung in der Wissenschaft verschafft hat. Die methodischen Voraussetzungen werden bei der Demonstration nur noch verbal vermittelt, nicht mehr handelnd erfahren. Die Demonstration muß notwendig so vergrößernd angelegt werden, daß sie gelingt, demonstrativ überzeugt. Gerade dies ist jedoch nicht experimentell gedacht. Es wird ein einheitliches Verhalten vorgeführt, wo individuelle Vielfalt einzig legitim ist. Es wird Sicherheit vermittelt, die es nicht gibt oder die nur unter ganz bestimmten, festzustellenden Bedingungen existiert. Gerade diese Bedingungen sind dann später entscheidend in der Praxis des Psychologen.

Ein zweites, wichtiges Argument gegen das "sichere" Demonstrationsexperiment ist wissenschaftstheoretischer Natur. Mit dem Experiment begann der Aufstieg der Psychologie, ein historischer Hinweis auf seine Wichtigkeit. Es soll hier nicht auf die vielumkämpfte Frage der Vor- oder Nachgängigkeit der Theorie im experimentellen Handwerk eingegangen werden. Zumindest jedoch ist das Experiment geeignet, eine fruchtbare Unruhe in den Prozeß der Theoriebildung und -verfestigung zu tragen, diese aus dem Bereich der Plausibilität in den Bereich der Überprüfbarkeit zu bringen.

Diese Gründe erscheinen schwerwiegend genug, dem Forschungsexperiment auch weiterhin seinen Platz im psychologischen Ausbildungsgang zu belassen. Die Schwierigkeiten, dieses Ziel zu verwirklichen, wurden schon angedeutet: Geräte, Räume, Studentenzahlen. Die Verfasser suchten, mit dem Aufbau eines Experimentierkastens für jeden Studenten einen Ausweg zu finden. Jeder soll die Möglichkeit haben, eigene Versuche durchzuführen und sich dabei das Gebiet der Experimentalpsychologie handelnd zu erarbeiten.

Aus der Forderung nach eigener Erfahrung des Studierenden im Experiment resultierte die Notwendigkeit, den Experimentierkasten nur aus Selbstversuchen aufzubauen. Dieser Zwang der Praxis erwies sich gleichzeitig als methodisch erfreulich. Der sehr zu Unrecht in Mißkredit geratene Selbstversuch mag so wieder seinen ihm gebührenden Platz in Ausbildung und Forschung einnehmen. Vielleicht findet man heute wieder Zustimmung zu dem Wissen der frühen Psychologie, die es für schwer, wenn nicht gar unmöglich hielt, psychische Phänomene zu beurteilen, einzuordnen oder zu interpretieren, wenn nicht das Schlüsselerlebnis vorausging, es "am eigenen Leibe erfahren" zu haben. Eine Einweisung in das Partnerexperiment ist im Anhang B zu finden.

Damit ist der praktischen Seite des Experiments Genüge getan. Wie aber schon angedeutet, verlangt die "Einheit des Experiments" auch eine theoretische Fundierung des Handelns. Dies kann nicht durch ein Handbuch erreicht werden, in dem lediglich alle Versuchsanleitungen zusammengefaßt sind. Wir haben uns deshalb für ein teilweise programmiertes Lehrbuch entschlossen. Die Vermittlung von Arbeitstechniken über programmierten Text vermag durch dessen strenge Form des Frage-Antwort-Spiels den fehlenden Instruktor am ehesten zu ersetzen.

Der Begriff des Praktikumsbuches hat in Deutschland eine lange, eindrucksvolle Geschichte. PAULI (1923), BRUNSWIK (1935), FRAISSE (1966), HECKHAUSEN (1969), und ARNOLD (1972) haben in dieser Richtung viel geleistet. In der Praxis zeigt sich aber, daß diese Bücher weit mehr in die Hand des Experimentators denn des Studenten gehören. Teilweise recht komplizierte Versuchsgeräte und häufiger Aufbau im Partner- oder Gruppenversuch lassen eine individuelle Ausstattung des Studenten mit Buch und Gerät nicht zu. Insofern setzt sich dieses Programm ein anderes Ziel. Es ist ganz auf hohe Vielfältigkeit ausgerichtet. Der Experimentierkasten gibt die Möglichkeit, alle Versuche einzeln zu Hause ausführen zu lassen und die Übungs- oder Vorlesungsstunden ganz dem vertiefenden Gespräch widmen zu können. Den Autoren ist klar, daß für dieses Ziel noch Verbesserungen im Programm notwendig sind. Das läßt sich am besten aber in der praktischen Anwendung des Programms feststellen. Gerade beim programmierten Lernen läßt sich vieles nicht "am grünen Tisch" entscheiden, sondern muß in der Praxis auf seine Brauchbarkeit untersucht werden. Vorschläge zur Verbesserung wären notwendig.

Es bleibt, den Damen und Herren zu danken, ohne deren Mitarbeit das Programm nie hätte in dieser Form entstehen können. FrI. cand. psych. HEINISCH zeichnete die vielen Tabellen und war bei der Auswertung der Programmtests behilflich. Herr KEHRER und

Herr BRÜSSEL (Tübingen) fertigten die Geräte. Herr Dipl. Psych. HELLER war beim Literaturverzeichnis hilfreich. Herr Professor MEYER-SPEER von der Akademie der Bildenden Künste in München hat dankenswerterweise die Graureihe hergestellt.

Die Herstellung und Erprobung der Geräte wäre ohne die zum Teil erhebliche Unterstützung folgender Firmen nicht möglich gewesen.

Konrad Hornschuch AG, 7119 Weißbach

Verlag und Druckhaus Dr. Jenner, 7141 Möglingen

Röhm GmbH, 61 Darmstadt

Dionys Hofmann GmbH, 7476 Onstmettingen

Josef Kühnel (Inh. Kurt Ritter KG), 8959 Roßhaupten

Deutsche Zündwarengesellschaft, 68 Mannheim

Ihnen allen sei an dieser Stelle noch einmal gedankt. Vor allem aber möchten wir dem Verlag Hans Huber für den Mut danken, eine so komplizierte Lehrbuchform zu verlegen.

Einführung

Dieses "Programmierte Lehrsystem" (PL) fordert von seinem Aufbau her, daß alle Kapitel der Reihe nach bearbeitet werden. Es ist in Form und Inhalt eine lenkende, "direktive" Unterweisung. Der zumeist in sokratischer Weise vermittelte Stoff zwingt zu einem Duktus, der die Autoren verpflichtet, dem Benutzer deutlich zu machen, worauf er sich einläßt.

Man könnte darauf verweisen, daß es sich schließlich nur um eine Einführung in die psychologische Sache handelt. Wir wollen es uns nicht ganz so leicht machen, sondern unseren theoretischen Standort bestimmen und diesen abheben von anderen, gegenwärtig von Lehrbuchautoren vertretenen. Zumeist sind es Autoren, die es weit von sich weisen, das Experiment im experimentellen Handeln zu erläutern, sondern apodiktisch erklären, daß vor der Handlung diese zu hinterfragen sei.

Wir sind uns klar darüber, daß auch unser Weg einen durch Sagen nicht erklärbaren Rest beläßt (von dem gerade der experimentell Handelnde wissen muß), vergleichbar dem, der übrig bleibt, soll einer vom Lesen überzeugt werden, der selbst nicht lesen kann.

Das hat seinen erkenntnistheoretischen Gehalt: man kann sich nicht einfach hinsetzen und eine Psychologie sich erdenken. Jenes Ordnen der Gedanken in beliebige Systeme, Muster, hierarchische Gliederungen kann für den Psychologen nur Stoff, darf niemals Methode sein. Nicht umsonst hat ein altes philosophisches Vorurteil jene aktive Formbarkeit alles Vorstellbaren zur Unmöglichkeit von Psychologie schlechthin umgemünzt.

In einer neuen Spielart kommt dieser Gedanke der Beliebigkeit wieder im Vorwurf des Positivismus. In diesem Buch werden die Autoren nicht müde, darauf zu verweisen, daß diese subjektive Welt – im Gegensatz zu jener Annahme der Denker, daß sie "eigentlich" beliebig änderbar, beliebig wahrnehmbar, beliebig fühlbar sei – eine reichlich geordnete Welt ist, sich also Hartes dem formenden Gedanken entgegenstellt (sei es ein Stein, der nicht weich zu denken ist, sei es ein Schmerz, der nicht wegzufühlen ist). Diesem damit implizierten methodischen Hinweis, "bei der Sache zu bleiben", bei dieser unüberhörbaren, unübersehbaren, fühlbaren Sache, wird der Vorwurf entgegengehalten, positivistisch zu sein, nur dem Datum zu glauben, die Wirklichkeit unzulässig zu verkürzen, das Begreifbare auf das Greifbare zu reduzieren. Und hierauf folgt der vage Hinweis auf die Genese des Datums. Die modische Formel der letzten und der nächsten Jahre hierfür lautet: "soziokulturelle Abhängigkeit". Sie wird nicht bestritten. Wir setzen uns nur energisch zur Wehr, wenn versucht wird, mit Formeln dieser Art jene Beliebigkeit zu

retten und ein soziales oder wie immer sonst geartetes Ding hinter den Dingen zu suchen. Denn das Gefährliche dabei ist: man hat nie unrecht.

Damit soll der Angriff zurückgegeben werden: es geht gegen jene "idealistische Verkürzung" der Erkenntnis, die dem vorfindbaren Gegenstand keinen Raum läßt, ihn für inferior hält, aus Mangel an Methode seine Befragbarkeit nicht nützt. Oder schlimmer, da sich auf manchen Gebieten die Fruchtbarkeit dieses Fragens nicht weginterpretieren läßt, sie auf bestimmte – natürlich untergeordnete, zweitrangige Gebiete – zu begrenzen sucht und damit, in wie immer verklausulierten Formulierungen den uralten Gegensatz Geist–Materie zum "deus ex machina" erhebt.

Für den Psychologen läßt sich der Gegensatz des Realismus zum Idealismus zurückführen auf Erlebbares, Anschauliches: auf die phänomenale Aufdringlichkeit des "In-uns-Liegenden" gegenüber dem "Draußen-Seienden", dem Vorgestellten gegenüber dem Vorfindbaren. Damit aber löst sich dieser Konflikt der im wörtlichen Sinn "Anschauungen", wird zur Interaktion Gegenstand–Methode. Die Klärung, die der Gegenstand im methodischen Zugriff erfährt (und sei es nur eine vorläufige, jederzeit zur Revision bereite) und die mögliche "Transzendenz", das "Über-sich-Hinausweisen" des Ergebnisses über die Methode erschließt und differenziert sich phänomenal in der Handlung. Im experimentellen Tun verflüchtigt sich die "Wahrheit" des "Subjekt-Objekt-Gegensatzes" und wird zum beschreibbaren, beobachtbaren, selbst experimentell faßbaren Phänomen, zur Phänomengruppe. Diese ordnet sich zum Bezugssystem, dessen einer Pol das phänomenale Subjekt begreift, dessen anderer Pol phänomenal Objektives umgreift und somit unser Wissen um Welt ordnend einfängt.

Mit jener herkömmlichen Nomenklatur, die alternativ Wissen entweder dem Subjekt oder dem Objekt zuweist, ist keine Psychologie zu treiben, wenn Wissenschaft überhaupt. Objekt sein heißt lediglich, dem Wissen als Gegenstand verfügbar sein, ist funktionale nicht wesensmäßige Unterscheidung. Die Gegenstände "Werten", "Fühlen", "Streben auf etwas hin" unterscheiden sich in nichts vom Gegenstand "Vererbung", "Entropie", "translatorische Bewegung", "kolloidale Lösung", um willkürlich in die Gebiete traditioneller Naturwissenschaften zu greifen. Es gibt keinerlei Grund, Psychologie mit dem Argument des "Subjekts" aus dem Verband der Naturwissenschaft auszugliedern.

Das heißt, die Diskussion um Psychologie als Wissenschaft muß methodisch auf dem Niveau geführt werden, wie es sich der klassischen Naturwissenschaften gegenüber von selbst versteht – auf der Ebene der Sachlichkeit, der Sachverpflichtung.

Der philosophierende Intellekt wird hierdurch nicht beschnitten oder eingegrenzt, sondern erweitert. Nicht umsonst neigen gerade die an die Grenzen ihres geschlossenen Systems stoßenden großen Physiker zur Überschreitung dessen, was durch Daten faßbar ist. *Doch Denken hat seinen Platz bei, nicht vor der Sache.*

Eine davon abgesetzte Frage ist, inwieweit Psychologie überhaupt einen eigenen Gegenstand hat. Muß sie nicht dort ihre Aufgabe suchen, wo andere noch nichts zu sagen haben (Biologie, Physiologie), mithin eine Wissenschaft auf Zeit?

Materialiter ist ihr Gegenstand derselbe wie in allen anderen Laboratorien auch – Erlebnisstoff, auf den wir alle zurückverwiesen sind. Ein Unterschied besteht dennoch: andere Disziplinen dürfen Ordnung ungefragt für sich in Anspruch nehmen, dürfen sich fest darauf verlassen, daß “es” sich ordnet, seien es Pflanzen, Mechanik oder Zerfallszeiten. Für die Psychologie sind gerade die Bedingungen des “Ordnung-Erlebens”, die Ordnung selbst Gegenstand.

Diese Aufgabe ist einfach und schwierig zugleich: einfach, denn sie verlangt nicht mehr als Vertrauen ins Phänomen, schwierig, denn die verlangte Antwort auf die Frage nach Ordnung kann die Grenze des Phänomenalen überschreiten. Wenn die Aufgabe heißt, den Aufbau der phänomenalen, uns gegebenen Welt, d.h. Gemeinsames wie Trennendes der Welten des Einzelnen, zu bestimmen, muß zwar das Resultat nicht in der Sprache des Erlebens geschrieben, aber jederzeit dorthin transponierbar sein. Der Weg dagegen ist festgelegt: Datum ist, was dem einzelnen sagbar, fühlbar, machbar, denkbar.

Der für die Psychologie als Wissenschaft, will sie selbst “Ordentlichkeit” haben, unvermeidliche Schritt übers Phänomen hinaus, muß unter Führung des Phänomens des einzelnen, nicht etwa eines Kollektivs geschehen. Mit Intersubjektivität ist zumeist nur schlechte Subjektivität zu erreichen. Varianz kann lediglich unvollständige Phänomenologie bedeuten. (Unter diesem Aspekt ist der Selbstversuch in diesem PL nicht technisch, sondern theoretisch induziert.)

Psychologie hat einen eigenen Gegenstand, solange sie sich um dessen Eigenheit in eigener Art mit dem Anspruch der Präzision bemüht. Eine solche Psychologie als intraphänomenale Wissenschaft, die also das Erlebnis mit eigenen, wiederum auf Erleben beruhenden Meßmethoden quantifiziert, gilt es erst aufzubauen. Der Ausweg, sich Exaktheit bei der Nachbarwissenschaft Physiologie auszuborgen, kann nur dann hilfreich sein, wenn die psychologischen Methoden ebenso exakt sind. Denn die psychischen Dimensionen müssen ja erst ihr physiologisches Korrelat validieren. Können diese nicht intraphänomenal gemessen werden (und zwar meßbar im strengen Sinn des Wortes), wird uns kein Meßgerät einer anderen Wissenschaft diese Meßbarkeit vorgaukeln können.

Der Stoff dieses PL gehört nach traditionellen Einteilungsprinzipien in das Gebiet der Psychophysik. Das ist wissenschaftsgeschichtlich wie didaktisch bedingt (wie wohl jede Didaktik eine historische Dimension haben muß). An der psychophysischen Nahtstelle zwischen Drinnen und Draußen wird das Subjekt-Objekt-Problem (wahrscheinlich die größte Einstiegsschwierigkeit für das Studium) besonders eindringlich. Es wird deutlich, welche andere Sicht von Welt sich einer phänomen-orientierten Psychologie eröffnet. Es wird erlebbar, daß Urteile ("das Gewicht ist schwer") objektiv, nicht subjektiv (oder nur so subjektiv wie der "freie Fall") sind, daß Sicherheit des Wissens nicht nur außerhalb zu finden ist. Bezeichnend, daß gerade hier die experimentelle Psychologie begann. Insoweit ist Psychophysik exemplarisch.

Das Problem der Introspektion wird prüfbar, weil es im Draußen manipuliert werden kann. Die Variation greifbaren Materials macht deutlich, daß Introspektion nicht heißt, im Anschauen anschauen, sondern lediglich zu berichten von dem, was ist, in durchaus ungeteiltem Subjekt-Objekt-Verhältnis des erlebenden Menschen. Wir sind der Überzeugung, daß ein so geartetes Verhältnis zur psychologischen Sache tragfähiger Grund einer Wissenschaft Psychologie ist.

Hinweise zur Benutzung

Dieses Lehrbuch ist programmiert. Das heißt, im Text sind Lücken gelassen, die Sie ausfüllen sollen. Die Antwort steht immer in dem rechten Abschnitt der Seite.

Bitte beachten Sie zwei Grundregeln für das Lernen mit einem solchen Buch:

- 1) Die Antworten müssen solange abgedeckt bleiben, bis Sie sie selbst gegeben haben.
- 2) Halten Sie die Lernzeiten kurz. Es hat keinen Sinn, stundenlang weiterzuarbeiten. Machen Sie Pausen!

Jeder numerierte Abschnitt des Lehrprogramms wird als Lernelement bezeichnet. Dabei ist die Nummer so aufgeteilt, daß die Zahl vor dem Bindestrich den Programmteil, die Zahl dahinter die Nummer des _____ in diesem Teil angibt. 1-42 ist also das _____ Lernelement des _____ Teils.

Über die Antworten auf dem rechten Seitenrand können Sie nun immer selbst kontrollieren, ob Sie das Lernelement auch verstanden haben. Daß einige Fragen zu leicht, andere zu schwer sind, läßt sich leider nicht immer vermeiden. Bitte formulieren Sie Ihre Antwort ganz aus, bevor Sie sie überprüfen und geben Sie sich nicht mit einem "in der Richtung müßte es liegen" zufrieden. Am besten *schreiben* Sie die Lösung jeweils vorher auf.

Unumgänglich ist ein Abdeckblatt für die rechte Spalte. Bitte schneiden Sie sich ein Stück dünnen Kartons in der Breite der Spalte aus. Verdecken Sie die Antworten beim Umblättern und schieben Sie dann den Streifen Lernelement um Lernelement abwärts. Werden in einer Zeile zwei Antworten gefragt, sind die Antworten in der Randspalte mit a) und b) bezeichnet.

Viel Erfolg!

Lernelements
42.te
ersten

Teil I:

SUBJEKTIVES UND OBJEKTIVES

1-1 Unsere Welt ist eine Welt des Sehens, Hörens, Fühlens, Schmeckens. Gegenstände haben für uns Eigenschaften des Hellen, Dunklen, Harten, Weichen. Die Süße eines Bonbons ist genauso eine _____ wie die Größe der Schrift, die Sie gerade lesen. Eigenschaft

1-2 Sehen wir ein einfaches Beispiel an: Hänschen läßt bei Tisch den Breilöffel fallen. Die Mutter bückt sich schnell. Es gelingt ihr, den Löffel aufzufangen, bevor er den Teppich berührt. Für die Mutter war der Ablauf so: etwas ist passiert und ich habe reagiert. Das ist ein Grundprinzip vielen Verhaltens: auf ein Geschehen folgt eine _____, oder wie es in der Psychologie meist ausgedrückt wird, ein Verhalten (abgekürzt V). Reaktion

1-3 Denken Sie an sich: Sie lesen einen Programmschritt und stehen plötzlich vor einer Lücke im Text. Wir hoffen, daß dieser Strich bei Ihnen das _____ einleitet, die richtige Antwort zu suchen. Verhalten V

1-4 Haben Sie die Antwort, setzt sofort eine neue Kette ein: Sie überprüfen die Richtigkeit Ihrer Antwort. Es hat sich eingebürgert, das auslösende Moment des Verhaltens "Reiz" (abgekürzt R) zu nennen. Im Beispiel von Hänschen war der Reiz für die Mutter, der dann zu Auffangen des Löffels führte, das _____ Fallen des Löffels
_____. Das Lernelement, das bei Ihnen zum Verhalten "Nachdenken" führt, ist ebenfalls ein _____. Reiz R

1-5 Der bis jetzt beschriebene Weg, der ausgehend von einem Reiz zu einem _____ führt, scheint doch etwas kurz zu sein. Verhalten V
Der fallende Löffel ist ja nicht isoliert zu sehen, sondern hat seine Vorgeschichte: das tollpatschige Kind, das schon die ganze Zeit "rückwärts" ißt, sein Behagen oder Mißbehagen, der nagelneue Teppich.

1-6 Ein Verhalten wird also nicht nur durch *einen* _____ Reiz R
_____ bedingt, sondern durch viele. Davon sind einige wichtig, andere spielen nur eine unwesentliche Rolle. Die "Gewichtung" von Reizen muß also noch in unsere Darstellung eingebaut werden. Wir wollen den Ort, in dem diese Gewichtung stattfindet, ganz neutral "psychische Organisation" (abgekürzt O) nennen.

1-7 Nicht jeder Reiz ist in einer Situation gleich wichtig. Viele Bedingungen gehen in diese "Gewichtung" mit ein. Ihr "Nachdenken" nach dem Reiz "Strich" ist stark abhängig von Ihrer Lust zu arbeiten, gerade jetzt, gerade an diesem Text. Diese Abhängigkeit des psychischen Geschehens hatten wir der _____ zugeschrieben.

psychischen Organisation O

1-8 Damit haben wir uns ein einfaches Grundschema für Verhalten geschaffen: ein _____ führt über die _____ zu einem _____ .

- a) Reiz
- b) psych. Organ.
- c) Verhalten

Drücken wir das Gesagte mit den Symbolen O, V, R aus, entsteht: _____ → _____ → _____ .

R→O→V

1-9 Eine erste Annäherung an diesen komplexen Prozeß soll im folgenden Experiment "Größenschätzen" versucht werden. Bitte lesen Sie die Versuchsanleitung auf den nächsten Seiten. Beginnen Sie den Versuch erst, wenn Sie die ganze Anleitung gelesen haben.

ANLEITUNG ZUM VERSUCH "GRÖSSENSCHÄTZEN"

Welche Geräte brauchen Sie?

Für die Versuchsdurchführung brauchen Sie fünf Blatt weißes, weder kariertes noch liniertes, DIN A 4-Papier. Bitte achten Sie darauf, daß es rein weiße Blätter sind. Zur Auswertung des Versuchs wird später noch das Benutzerheft benötigt.

Was wird getan?

Dies ist Ihr erstes psychologisches Experiment. Deshalb muß diese Einführung auch etwas ausführlicher sein. Es soll im Versuch eine psychische Leistung geprüft werden. Sie besteht im Festhalten eines unbefangenen Eindrucks.

Leistung-unbefangen scheint ein Widerspruch zu sein. Unter Leistung verstehen wir aber nicht Schulnoten, sondern Bemühen um Genauigkeit. Und unbefangen soll nicht sorglos heißen oder unwichtig, sondern soll darauf hinweisen, daß Sie nicht ein Soll, eine Norm erfüllen, sondern Ihrem Eindruck genügen müssen und nur dem. Das Bemühen um den Eindruck ist eine Leistung: je richtiger ich es machen will, desto mehr Anstrengung fordert es. Nur, wenn diese Anstrengung in eine Verfälschung des Gegenstands umschlägt, ist der Eindruck nicht mehr unbefangen. Es ist also ein schmaler Grat, auf dem Sie zu gehen haben, wenn Sie eine experimentelle Haltung einnehmen wollen.

Es wäre angebracht, wenn Sie während des Versuchs nicht durch Lärm oder lebhaftes Kommen und Gehen von Leuten gestört würden. Die Beleuchtung muß gut sein. Merken Sie während des Versuchs, daß die Aufmerksamkeit nachläßt, legen Sie eine Pause ein. Es geht nicht darum, möglichst schnell fertig zu werden. Ganz wichtig aber ist, daß Sie sorgfältig arbeiten. Nur dann können Sie Ihr Ergebnis mit dem anderer Versuchspersonen (das später vorgestellt wird) vergleichen.

Wir wollen hier die Frage untersuchen, wie groß Gegenstände uns erscheinen. Sie kennen alle Geldstücke genau, die bei uns als Zahlungsmittel "gebe" sind, gehen täglich damit um. Wie groß sind diese Münzen eigentlich? Geldbeutel herausholen, Maßstab anlegen, wäre eigentlich ein sicheres Verfahren. Leider bleibt dabei die Psychologie auf der Strecke. Messen kann jeder, dazu bedarf es keines Psychologen. Nein, wie steht es um Ihren Eindruck von Münzen, ganz spontan? Schauen Sie also nicht in den Geldbeutel. Genauso falsch wäre es, bei der Schätzung mit etwas zu vergleichen, was vor Augen liegt: etwa die Armbanduhr, Knöpfe, Breite von

Fingern. Vergleiche dieser Art verfälschen das echte Vorstellungsbild einer Münze und machen Ihre Ergebnisse wertlos.

Vier Münz-Eindrücke sollen geprüft werden: das 5-Mark-, das 1-Mark-, das 10-Pf- und das 1-Pf-Stück. (*in dieser Reihenfolge!*)

Für Leser in der Schweiz und Österreich: Die vier entsprechenden Münzen für die jeweilige Landeswährung sind

Bundesrepublik	Schweiz	Österreich
5 Mark	5 Franken	10 Schilling
1 Mark	1 Franken	1 Schilling
10 Pfennig	10 Rappen	10 Groschen
1 Pfennig	1 Rappen	1 Groschen

Bitte führen Sie den Versuch wie angegeben durch, setzen Sie nur jeweils die für Sie gültige Münzsorte ein!

Stellen Sie sich so deutlich wie möglich ein 5-Markstück vor und zeichnen Sie es *frei Hand* auf das erste leere Blatt des Benutzerhefts. Daß es dabei leicht eiförmig wird, soll nicht stören. Zeichnen Sie solange das 5-Markstück weiter, bis Sie zufrieden mit der Größe sein können. Es sollten also schon etwa 10–15 Versuche auf dem Blatt sein, darunter einige, auf die Sie stolz sein können. Es wäre auch falsch (aus Gründen, die leider erst später einsichtig werden können), wenn Sie einen besonders gut gelungenen Kreis anschließend nur noch abzeichnen. Sie haben dann den geraden Weg der Versuchsanleitung verlassen und zeichnen nicht mehr direkt Ihren Eindruck, sondern nur noch ein Abbild dessen.

Besonders gut machen es natürlich die Versuchspersonen, die die bereits gezeichneten Kreise abdecken. Jeder neue Kreis muß also auf Grund einer neuerlichen Vorstellung gezeichnet werden!

Auf das nächste leere Blatt kommt das 1-Markstück, dann das 10-Pf- und schließlich das 1-Pf-Stück. Jede Münze hat also ihr eigenes Blatt. Legen Sie die bereits beschriebenen Blätter *verdeckt* zur Seite! Und denken Sie daran: alles hängt von der Sorgfalt ab, mit der Sie arbeiten!

Der Versuch in Stichworten:

1. Stellen Sie sich so deutlich wie möglich das 5-Markstück (bzw. 5-Franken/10-Schilling) vor. Zeichnen Sie etwa 10–15 (es dürfen auch mehr sein) Kreise auf ein leeres Blatt.
2. Das gleiche Verfahren mit den übrigen Geldstücken:
 - 1 Mark (bzw. 1 Franken/1 Schilling) – zweites Blatt
 - 10 Pfennig (bzw. 10 Rappen/10 Groschen) – drittes Blatt
 - 1 Pfennig (bzw. 1 Rappen/1 Groschen) – viertes Blatt

Bitte nehmen Sie genau diese Reihenfolge!

3. Arbeiten Sie sorgfältig und benutzen Sie keine "Eselsbrücken"!
 4. Gehen Sie nach dem Versuch bitte ins Programm zurück.

1-10 Zur Auswertung des Versuchs brauchen Sie einige statistische Vorkenntnisse. Der Mittelwert M einer Reihe von Werten (im Versuch die Größenschätzungen) ist die Summe dieser Werte, geteilt durch deren Anzahl (Anzahl der Reihenglieder oder Gliederzahl). In einer Formel:

$$M = \frac{\text{Summe}}{\text{Anzahl der Reihenglieder}}$$

Gliederzahl
oder:
Anzahl der
Reihenglieder

1-11 Hinter diesem M verbirgt sich nichts anderes als der überaus alltägliche "Durchschnitt". So spricht man davon, daß der November heuer "im Mittel" kälter gewesen ist. Das heißt aber, daß die Tagestemperaturen (Reihenglieder) zusammengezählt (Summe) und _____ durch 30 Novembertage niedriger liegt als die auf dieselbe Art errechnete Zahl des Vorjahres.

dividiert

1-12 Fast alle Zahlen, die Sie in der Zeitung lesen, sind solche Mittelwerte. Wenn dort steht, der Bundesbürger gibt monatlich 300 Mark für Lebensmittel aus, so kam diese Zahl so zustande, daß die Ausgaben der einzelnen Bundesbürger für Lebensmittel _____ und durch die Zahl der Bundesbürger _____ wurden.

addiert
dividiert

1-13 Wenn Sie heute 10 Mark ausgeben und morgen 12 Mark, sind Ihre mittleren Ausgaben für zwei Tage _____ Mark.

elf

1-14 Die Summe der Reihe 1 2 3 4 5 ist _____. Um den Mittelwert M dieser Reihe zu bekommen, muß die Summe durch die _____ dividiert werden. In unserem Beispiel ist die Summe 15, die Gliederzahl _____. Der Mittelwert beträgt in unserem Beispiel

15
Anzahl der
Reihenglieder
fünf

$$(M = \frac{\text{Summe}}{\text{Gliederzahl}} = \frac{15}{5} = 3)$$

drei

1-15 Die Mittelwerte der beiden Reihen

1 2 3 4 5 und

-6 -1 -18 16 24

sind _____ (gleich/nicht gleich)

gleich (M=3)

1-16 Es lohnt sich, ganz lange bei diesem Zahlenbeispiel zu verweilen. Es besagt, daß gleiche Zahlen Verschiedenes bedeuten können. Die Reihen könnten z.B. bedeuten: an fünf Tagen im Februar werden die Temperaturen 1, 2, 3, 4, 5 Grad gemessen. Im Jahr zuvor sollen die Temperaturen -18, -6, -1, +16 und +24 gemessen worden sein. Die mittlere Temperatur ist in beiden Fällen gleich, nämlich _____.

drei

Das heißt: Wenn zwei Reihen den gleichen _____ Mittelwert haben, können sie trotzdem sehr verschieden sein.

1-17 Damit sind Sie hinter einen der wesentlichsten Gründe gekommen, warum immer wieder behauptet wird, Statistiken "lügen". Ihr errechneter Mittelwert M lügt selbstverständlich nicht. Der Leser der beiden Mittelwerte "drei Grad", belügt sich nur selber, wenn er daraus schließt, daß die fünf Februartage alle die gleiche Temperatur gehabt haben. Man könnte es darum so formulieren: nicht Statistiken lügen, sondern Lügner rechnen.

1-18 Das "lügende" Beispiel des durchschnittlichen Einkommens gleich hinterher. Fünf Bundesbürger sollen 1500, 2000, 3000, 4000, 4500 Mark verdienen. Ihr mittleres Einkommen beträgt $M =$ _____ . 3000 Mark

1-19 In einem armen Land leben fünf Menschen, die monatlich folgende Beträge verdienen: 5 Mark, 5 Mark, 5 Mark, 5 Mark; der fünfte jedoch ist ein Krösus und nimmt 14 980 Mark ein. Der mittlere Verdienst der fünf ist also _____ Mark. 3000 Mark

1-20 Es besteht kein Zweifel, daß beide Zahlen richtig errechnet sind. Sie sind dennoch verschieden. Es muß also ein Maß gefunden werden, das diese Verschiedenheit ausdrückt. Die Werte der Reihe können weit auseinanderliegen oder eng aufeinander sitzen, ohne daß der Mittelwert sich ändern müßte. Man sagt, die Werte haben eine Streuung. Es gilt ein Maß für die _____ zu finden. Streuung

1-21 Die Streuung will ausdrücken, wie weit die einzelnen Werte dem jeweiligen Mittelwert M entfernt sind, wie sie um ihn herum _____ . streuen, liegen

1-22 Der Abstand zwischen zwei Zahlen ist deren Differenz. Den Abstand zwischen einem Wert in der Reihe und dem Mittelwert dieser Reihe erhält man durch _____ des Mittelwerts vom Reihenglied. Abziehen

1-23 In der Reihe
1 2 3 4 5
betrug der _____ drei. Der erste Wert 1 liegt vom Mittelwert 3 um minus zwei Einheiten Mittelwert
entfernt: $1 - 3 = -2$
Der zweite Wert 2 liegt um _____ vom Mittelwert minus eins
entfernt.

1-24 Die Entfernung eines Werts vom Mittelwert nennt man seine Abweichung. Dafür wird das statistische Symbol d verwendet.

d bezeichnet also die _____ eines Reihengliedes vom _____.

Abweichung
Mittelwert

1-25 Das läßt sich in einer Tabelle darstellen. Beispiel sei die Reihe 1; 2; 3; 4; 5 mit dem Mittelwert 3.

Glied	Abweichung d	
1	-2	
2	-1	
3	0	
4	_____	+1
5	_____	+2

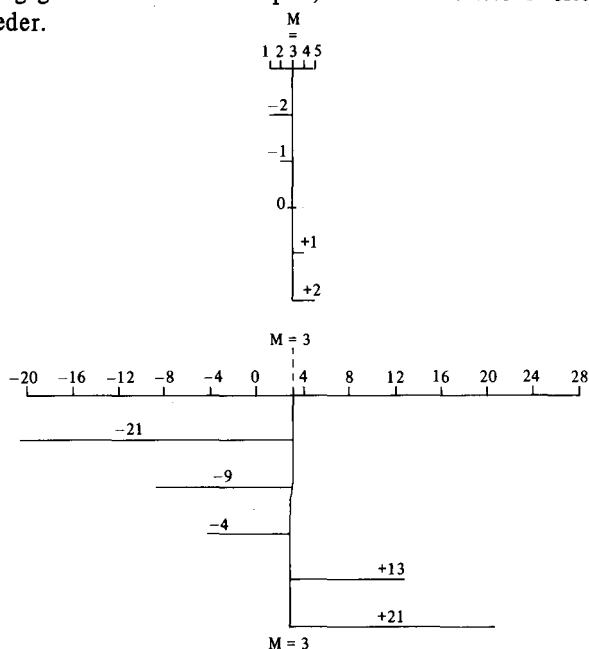
1-26 Die zweite Reihe war

-18 -6 -1 16 24

Ihr Mittelwert beträgt drei. Um ein Maß für die Streuung zu bekommen, muß die Abweichung des Reihengliedes vom Mittelwert berechnet werden. In Tabellenform geschrieben:

Glied	Abweichung	
-18	_____	-21
- 6	_____	- 9
- 1	_____	- 4
16	_____	13
24	_____	21

1-27 Das kann zeichnerisch veranschaulicht werden: die obere Zeichnung gibt unser erstes Beispiel, die untere unser zweites Beispiel wieder.



Im zweiten Beispiel ist die Streuung schon rein anschaulich _____ (größer/kleiner) als im vorigen.

größer

(Bitte beachten Sie, daß der mittlere senkrechte Strich für den Mittelwert steht und nicht die Null der Zahlengeraden anzeigt.)

1-28 Addiert man die Abweichungen d zusammen, erhält man Null. Das ergibt sich aus der Definition des Mittelwertes, der ja in der Mitte liegen muß. Berechnet man die Summe der Abweichungen und erhält eine von Null verschiedene Zahl, welche Aussage kann dann über den Mittelwert getroffen werden? _____

der Mittelwert ist falsch berechnet.

Da bei jeder Addition der d Null herauskommt, kann die Summe der wahren Abweichungen kein Maß für die _____ sein.

Streuung

Man hilft sich, indem man statt der wahren Werte deren Absolutbeträge nimmt. Der Absolutbetrag der beiden Zahlen $(+3)$ und (-3) ist _____. Die Summe dieser Absolutbeträge wird mit dem Symbol D bezeichnet und steht dann als Maß für die Abweichung der Reihenglieder von ihrem Mittelwert.

gleich

1-29 Für die Reihe 1 2 3 4 5 sieht das so aus:

Glied	d	d absolut
1	_____	_____
2	_____	_____
3	_____	_____
4	_____	_____
5	_____	_____

1	-2	2
2	-1	1
3	0	0
4	1	1
5	2	2

Die Summe D der Absolutbeträge der _____ ist hier _____.

Abweichungen vom Mittelwert sechs

1-30 Bei der Reihe $-18 \quad -6 \quad -1 \quad 16 \quad 24$
 beträgt die Summe D der Abweichungen _____ .

68, denn		
Glied	d	d abs.
-18	-21	21
-6	-9	9
-1	-4	4
16	13	13
24	21	21
		68

Je größer der Wert D ist, desto größer ist die _____ der
 Werte um den _____ .

Streuung
 Mittelwert

1-31 Es ist einleuchtend, daß die Größe von D auch davon abhängig
 ist, wieviel Glieder die Reihe umfaßt. Eine Reihe mit fünf Gliedern
 wird in der Regel eine geringere Summe der Abweichungen haben als
 eine mit 500. Um diesen Einfluß auszuschalten, wird die Summe D
 auf die Zahl der Reihenglieder bezogen, das heißt gemittelt. Man
 erhält so die *mittlere Abweichung a*. Um a zu erhalten, muß
 D _____ werden.

durch die Zahl
 der Reihenglie-
 der dividiert

1-32 Beträgt die Summe D der Abweichungen 6 und hat die Reihe
 5 Glieder, ist die mittlere Abweichung _____ .
 D geteilt durch die Zahl der Reihenglieder ergibt also die
 _____. Als Formel dargestellt:

6:5=1,2=a
 mittlere Ab-
 weichung

$$a = \frac{D}{\text{Gliederzahl}}$$

1-33 In unserer Reihe $-18 \quad -6 \quad -1 \quad 16 \quad 24$ betrug D 68. Die
 mittlere Abweichung beträgt hier $a =$ _____ .

68:5=13,6=a

1-34 In der ersten Reihe betrug die mittlere Abweichung
 $a = 1,2$
 in der zweiten Reihe
 $a = 13,6$

Das bedeutet, daß in der zweiten Reihe die Werte _____
 _____ um den Mittelwert herum gestreut sind als bei
 der ersten. Je kleiner a, das heißt die _____ ist,
 desto _____ sind die Werte um den Mittelwert
 gestreut.

weiter (brei-
 ter)
 mittlere Abweichung
 weniger weit, enger

1-35 Die Reihe
 $27,4 \quad 27,9 \quad 27,1 \quad 28,2 \quad 27,3$
 hat eine _____ (größere/kleinere) mittlere Abweichung
 a als die Reihe
 $27,2 \quad 27,3 \quad 26,9 \quad 27,1 \quad 27,4$.

größere
die erste Reihe
 hat $M=27,58$ und
 $a=0,376$
die zweite Reihe
 hat $M=27,28$ und
 $a=0,144$

1-36 Die mittlere Abweichung a hat immer die gleiche Dimension wie die Reihenwerte. Sind diese z.B. Zentimeter-Werte, drückt die mittlere Abweichung a die Abweichung in Zentimetern aus. In diesem Fall der Zentimeter-Werte bedeutet ein a von 12 eine Abweichung von _____, da die _____, auf der gemessen wird, Zentimeter sind.

- a) 12 Zentimeter
- b) Dimension

1-37 Will man die Frage beantworten, ob die mittlere Abweichung in einem Hörversuch mit der in einem Sehversuch etwas zu tun hat, muß man die Zahlen vergleichen. Einmal sind sie jedoch in cm, das andere Mal in Phon ausgedrückt. Das heißt, die Zahlen haben verschiedene _____.

Dimensionen

1-38 Um das auszuschalten, muß man die mittlere Abweichung in Prozent ausdrücken. Dazu bezieht man sie auf den Mittelwert. Dieser wird errechnet als Summe der Reihenglieder _____ durch die Anzahl der Reihenglieder.

geteilt

Die Formel hierzu lautet:

$$a \% = \frac{a}{M} \cdot 100 = V$$

1-39 In unserer Reihe

- 1 2 3 4 5

betrug $M = 3$ und $a = 1,2$

a %, das heißt die _____

mittlere Abweichung in Prozent

beträgt _____.

40%
 $a = \frac{1,2}{3} \cdot 100$

1-40 Die auf den Mittelwert bezogene mittlere Abweichung in Prozent wird als Variationskoeffizient V bezeichnet.

Bei der Reihe

- 2 5 7 9 12

beträgt der Mittelwert _____ die mittlere Abweichung _____, der Variationskoeffizient _____.

- a) $M = 7$
- b) $a = 2,8$
- c) $\frac{2,8}{7} \cdot 100 = 40\%$

1-41 Es folgen nun drei Reihen. Das größte V das heißt den größten _____, hat die Reihe _____.

Reihe 1:

- 19,2 19,1 19,4 19,5 18,9

Reihe 2:

- 27,4 27,9 27,1 28,2 27,3

Reihe 3:

- 27,2 27,3 26,9 27,1 27,4

(Mittelwert und a der Reihen 2 und 3 finden Sie in LE 1–34).

- a) Variationskoeffizient in Prozent
- b) zwei
- Berechnung:
 Reihe 1 : $M=19,22$
 $a=0,184$
 $V=(0,184:19,22) \cdot 100=0,957\%$
- Reihe 2:
 $M=27,58; a=0,376$
 $V=(0,376:27,58) \cdot 100=1,36\%$
- Reihe 3:
 $M=27,18;$
 $a=0,144$
 $V=(0,144:27,18) \cdot 100=0,529\%$

1-42 Der Variationskoeffizient V hat seine Bedeutung darin, daß er die Vertrauenswürdigkeit eines Mittelwerts M einer bestimmten Reihe angibt. Streuen die Werte mit einem V von 0,957 % um den Mittelwert $M = 19,22$, so ist dieser Wert sicher _____ (mehr/weniger) vertrauenswürdig als der Mittelwert $M = 3$ mit einem Variationskoeffizienten $V = 40$ %.

mehr (vertrauenswürdig)

1-43 Der Variationskoeffizient V gibt also die _____ eines Mittelwerts M an. Je höher V ist, desto _____ (größer/kleiner) ist also die Vertrauenswürdigkeit des Mittelwerts

Vertrauenswürdigkeit
kleiner

1-44 Wenn Sie zwei Reihen mit dem gleichen Mittelwert $M = 19,22$ haben und einmal streuen die Werte mit $V = 2$ %, das andere Mal mit $V = 43$ %, so ist der Mittelwert M mit $V = 2$ % sicher _____ als der andere.

vertrauenswürdig
oder
besser

1-45 Sie haben jetzt alle statistischen Mittel in der Hand, um an die Auswertung Ihres Versuchs "Größenschätzen" gehen zu können. Bitte nehmen Sie das Benutzerheft zur Hand, in dem Sie den Versuch durchgeführt haben.

1-46 Eine Vorbemerkung zur Auswertung.

	1	2	3	4	5	6	7
1		×					
2			○				
3							

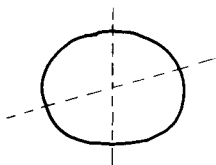
Sie werden es jetzt immer mit Tabellen zu tun haben. Damit keine Mißverständnisse entstehen, soll jede Zelle einer Tabelle genau bezeichnet werden. Eine Tabelle gliedert sich in Zeilen und Spalten. Zeilen sind die Waagrechten, Spalten die Senkrechten. Beide werden numeriert. Die erste Zahl des Ausdrucks 1/2 bezeichnet dann die Zeile, die zweite die Spalte. Die Zelle 1/2 ist also die mit dem Kreuz in obiger Tabelle. Man kann sich die Reihenfolge übrigens leicht merken: *Zeilen zuerst, Spalten später*.

2/3 (Die erste Spalte ist die Kennzeichnung der Zeile! Die erste Zeile die Kennzeichnung der Spalte!)

Die Tabellen sind alle mit einem Rahmen versehen, in dem Zeilen- und Spalten-Nummer vermerkt sind. Die Zelle mit dem Kreis trägt die Bezeichnung _____ .

1-47 Sie haben auf den vier Blättern eine ganze Anzahl von Münzgrößen. Suchen Sie für jede Münze Ihre fünf "schönsten" Kreise aus, die also, die Ihren Eindruck am besten wiedergeben. Messen Sie in mm und runden Sie Zwischengrößen auf volle mm auf oder ab.

1-48 Wie groß sind die von Ihnen gezeichneten "Kreise"? Da sie zumeist nicht völlig rund sind, kommen wir mit einem Durchmesser nicht aus. Messen Sie deshalb jeweils den größten und kleinsten Durchmesser, wie in der Zeichnung angegeben.



Das weitere kennen Sie schon als Statistiker: beide Durchmesser addieren, durch zwei dividieren, also schlicht den _____ aus beiden Durchmessern bilden.

Mittelwert

1-49 Bitte berechnen Sie jetzt die jeweiligen mittleren Durchmesser und schreiben Sie das Ergebnis auf die Blätter neben die ausgesuchten Kreise. Zur Verrechnung der 20 Größen brauchen wir die Werte in der Tabelle 1 auf Seite 1 des Benutzerhefts. Bitte schauen Sie sich diese an. In Spalten 2–5 stehen die Münzsorten, in Zeilen 2–6 die Versuche. Der erste Durchmesser für das 5-Markstück kommt in die Zeile _____ .

2/5

1-50 Bitte übertragen Sie jetzt alle Durchmesser in die Tabelle. Dann haben Sie dort alle Meßwerte beieinander, die Ihre Einschätzung der Münzen wiedergeben.

Berechnen Sie nun für jede Spalte der Tabelle den Mittelwert M, indem Sie die Werte jeder Spalte _____ und durch _____ dividieren. Berechnen Sie den Mittelwert auf eine Stelle hinter dem Komma.

addieren

5 = die Zahl der
Reihenglieder

1-51 Stellen Sie jetzt die Abweichung d der Reihenwerte vom Mittelwert fest, indem Sie den Mittelwert vom Reihenwert _____ . (Sie fragen sich dabei also, wie weit liegen meine Größenschätzungen um den Mittelwert herum?)

abziehen

1-52 Berechnen Sie die Summe D der Abweichungen, indem Sie die Absolutbeträge der Abweichungen addieren. Anschließend errechnen Sie a, das heißt die _____ .

mittlere
Abweichung

1-53 In unserem Fall muß die Summe D durch _____ geteilt werden. Stellen Sie dann V fest, den _____, indem Sie die durchschnittliche Abweichung a durch den Mittelwert dividieren und das Ergebnis mit _____ multiplizieren. Bitte führen Sie die angegebenen Rechenschritte durch, bevor Sie im Programm weiterarbeiten.

fünf
Variations-
koeffizienten
100

1-54 Bei Ihrer Auswertung konnten Sie feststellen, daß die Größen der Münzen, die Sie gezeichnet haben, offensichtlich nur in einem kleineren Bereich schwanken und keine weiten Sprünge nach oben oder unten zeigen. Sie liegen (eigentlich erstaunlicherweise) recht eng um den Mittelwert herum. Die Streuung der Werte ist in diesem Fall also _____ (groß/klein).

klein

1-55 Da diese Streuungen sich nur auf wenige Prozent, das sind ja nur einige Millimeter, belaufen, dürfen wir annehmen, daß wir ein einigermaßen sicheres Gedächtnisbild von Münzen haben. Dieses können wir abrufen und reproduzieren. Die Erinnerungstreue macht sich statistisch in einem kleinen Variationskoeffizienten bemerkbar, der auf die _____ des Mittelwerts hinweist.

Vertrauens-
würdigkeit

1-56 Wir können uns jetzt fragen, inwieweit dieses Abbild genau ist. In erster Näherung wollen wir als "genau" die mit dem Meterstab gemessene Größe annehmen. Bei dieser Prüfung legen wir Original und Abbild übereinander. Rechnerisch geschieht das durch die Bildung einer _____.

Differenz

1-57 Dabei wird von dem subjektiven mittleren Wert pro Münze (Zeile ____ der Tab. 1) der objektive Wert abgezogen. Wir wollen dafür die Symbole SM (Subjektiver Mittelwert der Größe) und OM (objektiver Meßwert) einführen. Die Differenz SM-OM soll mit F (Fehler) bezeichnet werden. Dieser kann positiv oder negativ (auch Null) sein. Ein negativer Fehler bedeutet eine _____ (Über-/Unterschätzung) der Münze.

8

Unterschätzung

1-58 Steckt hinter dieser Bezeichnung "Fehler" die Behauptung, Sie hätten es falsch gemacht? Das wäre absurd, etwa vom Rang der Bemerkung eines Betrachters, daß Picasso recht viele Fehler in seinen Bildern gemacht habe. Wie der Maler haben Sie ein psychisches Phänomen, Ihre Vorstellung von einem Gegenstand, fehlerfrei wiedergegeben. Die Barbarei, das Erlebnis des Künstlers mit dem objektiven Maß der Kamera zu messen, wird in der Psychologie zur Torheit: denn gerade der "Fehler", der subjektive Eindruck ist ihr ureigener Gegenstand. Der "Fehler" ist rein rechnerisch entstanden aus der Differenz zwischen einem subjektiven Eindruck und einem _____ Wert.

objektiven

Nehmen Sie das Beispiel des Films. Sie wissen, daß er aus stehenden Bildern besteht.

Objektiv also Ruhe, wo subjektiv Bewegung – ein “Fehler”? Wieder ist das Urteil “Fehler” entstanden aus der Aufrechnung eines “Objektiven” gegen einen _____ Eindruck.

subjektiven

Der Eindruck, daß ein Zug in der Ferne immer kleiner wird, könnte ebenso gut als “Fehler” bezeichnet werden. “Fehler” entstehen also immer dann, wenn zwei Wirklichkeiten (ihr _____

subjektiver

Eindruck und ein durch physikalische Maße definiertes _____) gegeneinander aufgerechnet werden. Nicht gemeint sein kann “Fehler” als “falsch”, “schlecht” oder “ungenau”.

Objektives

Nichts spricht dagegen, das objektive, mit dem Meterstab festgestellte Maß als “fehlerhaft” gegenüber Ihrem “richtigen” Größeneindruck zu bezeichnen. Der subjektive Eindruck ist richtig für das Individuum. Will ich es verstehen, muß ich den subjektiven Eindruck zugrundelegen. Bei lediglich objektiven Maßen habe ich zwar das Maßstäbchen zu Ehren gebracht, dabei aber den Menschen vergessen. Sie haben also nichts “falsch” oder “ungenau” gemacht, sondern richtig für Ihre eigene Person. Wir verwenden die Bezeichnung “Fehler” trotz seiner Schiefheit nur deshalb, weil er historisch überkommen ist.

1-59 Dieses F soll jetzt berechnet werden. Es war definiert als die Differenz zwischen _____. Nehmen Sie bitte Tabelle 2 zur Hand. In Spalte 2 kommen die Mittelwerte aus den geschätzten Größen aus Zeile 8 der Tabelle 1. Bitte übertragen Sie die Werte. Um einfacher rechnen zu können, drücken wir die Mittelwerte in 1/10 mm aus: das Komma verschwindet dabei.

SM—OM (nicht umgekehrt)

1-60 Zuerst müssen Sie in die Spalte 3 der Tabelle 2 die objektiven Größen OM (in 1/10 mm) eintragen. Für das deutsche Geld gelten die Durchmesser

1 Pfennig	165 (1/10 mm)	1 Mark	235 (1/10 mm)
10 Pfennig	215 (1/10 mm)	5 Mark	290 (1/10 mm)

Für die Schweiz sind es die Durchmesser

1 Rappen	160 (1/10 mm)	1 Franken	230 (1/10 mm)
10 Rappen	190 (1/10 mm)	5 Franken	310 (1/10 mm)

Das österreichische Geld hat die Durchmesser

1 Groschen	170 (1/10 mm)	1 Schilling	225 (1/10 mm)
10 Groschen	200 (1/10 mm)	10 Schilling	260 (1/10 mm)

Bitte übertragen Sie die objektiven Durchmesser in Tabelle 2. Die Differenz zwischen SM und OM muß in Spalte 4. Bitte vergessen Sie dabei nicht das Vorzeichen. Denn die Werte +5 und -5 haben hier ganz verschiedene Bedeutung. Der erste Wert +5 sagt aus, daß die Münze subjektiv _____ gesehen wurde, während der zweite darauf hinweist, daß die Münze zu _____ gezeichnet wurde.

größer
klein

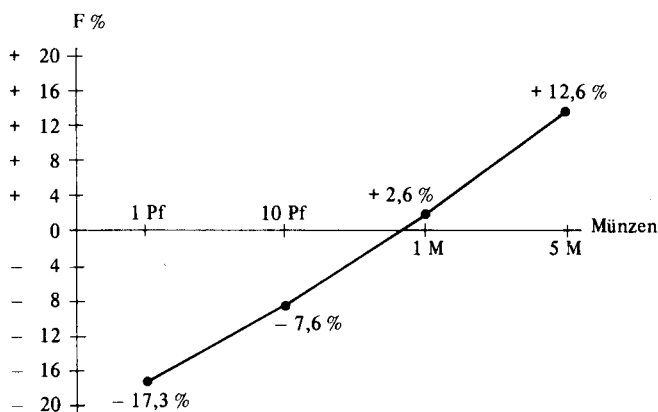
1-61 Nun bleibt noch ein letztes zu rechnen. Die vier verschiedenen Münzen sind ja verschieden groß. Der Fehler in der Größenschätzung nimmt mit der Größe zu, ein Gesetz, das wir in Teil II behandeln. Um vergleichbare Werte zu erhalten muß der F prozentual ausgedrückt werden: ein ähnliches Verfahren wie beim Variationskoeffizienten. Dazu dividiert man F durch den OM der jeweiligen Münze und multipliziert mit 100.

Bitte vergessen Sie bei dieser Rechenoperation nicht, das Vorzeichen in Spalte 5 der Tabelle mit hinüberzunehmen.

1-62 Das Ergebnis kann auch graphisch veranschaulicht werden. Auf Seite 2 des Benutzerhefts finden Sie ein Achsenkreuz, auf dessen Abszisse (waagrecht) die Münzsorten aufgetragen sind. Auf der Ordinate finden Sie Einheiten von F% abgetragen. Zeichnen Sie jetzt bitte Ihre gefundenen F%-Werte aus Tabelle 2, Spalte ___ in das Diagramm ein (auf das Vorzeichen achten!). Verbinden Sie dann die einzelnen Punkte.

5

1-63 In der Zeichnung sehen Sie das gemittelte Versuchsergebnis von 25 Versuchspersonen (Vpn)



Die Werte sind für

1 Pfennig	- 17,3 %	10 Pfennig	- 7,6 %
1 Mark	+ 2,6 %	5 Mark	+ 12,6 %

Bitte zeichnen Sie diese Werte in Ihr eigenes Achsenkreuz auf Seite 2 des Benutzerhefts ein. Sie haben jetzt sehr viel gerechnet, um zu diesem Ergebnis zu kommen. Der große Aufwand rechtfertigt, noch einmal genau zu überlegen, was denn eine ansteigende Kurve im Achsenkreuz bedeutet, die im negativen Bereich beginnt, im positiven endet. Bitte formulieren Sie das Versuchsergebnis der Gruppe noch einmal: _____

kleine Münzen werden unterschätzt, große überschätzt. Die Unter-/Überschätzung verläuft annähernd linear.

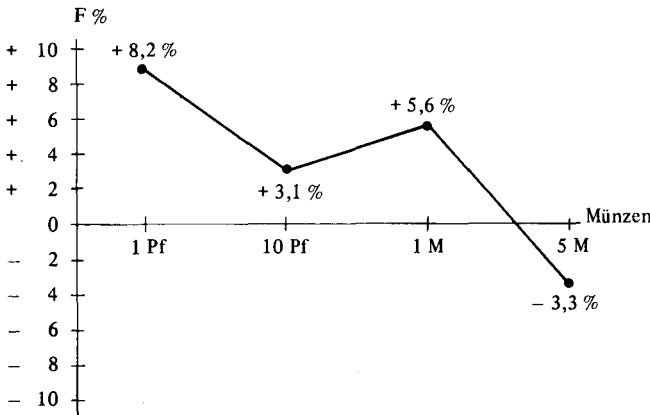
Ihr Ergebnis wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht so deutlich ausfallen, dennoch sollte eine ansteigende Tendenz feststellbar sein. (Wenn nicht, rechnen Sie als erstes Ihre Zahlen noch einmal nach, vor allem die Prozentwerte!)

Es ist also nicht zu erwarten, daß die F%-Werte so genau auf einer Geraden liegen wie im Versuch der 25 Vpn. Sie dürfen auch um eine solche gedachte Gerade herum (analog den Reihenwerten um den Mittelwert) _____ .

streuen
(LE 1-20, 1-21)

1-64 Solche individuellen Funktionen können manchmal ganz abstrus aussehen und dem Beispiel völlig entgegenlaufen. Formulieren Sie als Beispiel den Sinn des Versuchsergebnisses in der folgenden Zeichnung _____

kleine Münzen werden überschätzt, große unterschätzt



1-65 Wir haben diese Vp befragt, wie es zu diesem Ergebnis komme. Dabei stellte sich heraus, daß sie von dem Versuch schon einmal gehört hatte. Sie wußte zwar nicht mehr ganz genau, was damals war, aber hatte eine "Ahnung", daß kleine Münzen leicht zu

klein, große eher zu groß gezeichnet werden. Die Vp gab also nicht mehr, wie in der Versuchsanleitung verlangt, ihren Eindruck wieder, sondern ein irgendwie gedanklich korrigiertes, konstruiertes Bild. Sie hatte dem vermuteten Trend entgegengearbeitet!

1-66 Noch ein anderer Fall. Zuvor jedoch eine wichtige Bezeichnungsfrage: in der Psychologie bezeichnet man das Darzustellende, zu Beurteilende im Versuch als "Objekt". So sind die Münz-Eindrücke (nicht die Münzen im Geldbeutel!) _____ Ihres Versuchs gewesen.

Objekte

1-67 Schnell, welches Wort fällt Ihnen als erstes bei "Mann" ein? "Objekt" eines solchen Versuchs ist also der _____

erste Einfall
(wahrscheinlich
hieß er "Frau")

1-68 Die Anleitung hieß, die Münzeindrücke zeichnerisch wiederzugeben. Die oben geschilderte Vp mit der "Ahnung" gab aber gar nicht diese Eindrücke wieder, sondern andere, durch den Verstand gefilterte. Es liegt hier ein Irrtum im _____ des Versuchs vor.

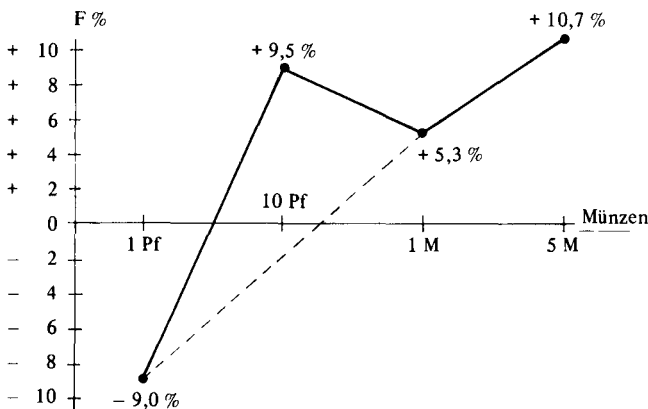
Objekt

1-69 Einen solchen Objektirrtum suchten wir auszuschalten in der Versuchsanleitung, als wir Sie baten, nicht in den Geldbeutel zu schauen. Wir führten noch drei weitere Beispiele an, die als Objektirrtümer gelten müssen. Bitte sehen Sie die Versuchsanleitung daraufhin noch einmal durch.

Diese Beispiele heißen:

- a) Armbanduhr
- b) Knöpfe
- c) Fingerbreite

1-70 Eine Vp hatte diesen Kurvenverlauf:



Wir haben einen "Bruch" in der Geraden, weil _____

das Zehnpfennigstück zu stark überschätzt wurde

Eine Befragung ergab hier, daß die Vp der Ansicht war, ein 10-Pfennig-Stück sei "eben etwas kleiner" als das Markstück. Sie orientierte sich also am Markstück, und prompt wurde eine starke Überschätzung des Zehners daraus.

Auch diese Abweichung ist in die Gruppe der _____ einzuordnen.

Objektirrtümer

1-71 Wir hoffen, daß die Beispiele hier unsere Penetranz in bezug auf diese Art der Fehler erklären. Er macht ein Ergebnis wertlos im Sinne der Versuchsfrage. (Deswegen auch die ausführlichen Versuchsanleitungen.) Daß damit dennoch wichtige andere Erkenntnisse gewonnen werden können, ist klar. Zum Beispiel kann man die Antwort auf die Frage finden, was geschieht, wenn eine Vp eine Voreinstellung ("Ahnung") in den Versuch einbringt.

1-72 Eine letzte Möglichkeit der qualitativen Abweichung Ihrer Funktion von der Gruppe sei noch erwähnt. Die einzelnen Meßgrößen streuen jeweils um ihren Mittelwert. Ein relatives Maß dafür haben Sie in Tabelle 1 berechnet, nämlich _____

den Variationskoeffizienten (er ist im Gegensatz zu a ein relatives Maß, da er auf den Mittelwert bezogen ist)

Er ist ein Maß für die _____ des Mittelwerts (1-42). Eine hohe Streuung kann durch einen einzigen "Ausreißer" unter den Meßgrößen entstehen. Haben Sie beim 5-Mark-Stück die Reihe 24, 31, 33, 32, 34, so ist es der erste Wert, der die Streuung hochtreibt. Er macht den Mittelwert weniger vertrauenswürdig. Vielleicht mußten Sie ihn lediglich wegen der Anweisung "fünf Kreise pro Münze" in die Auswertung mit hineinnehmen, obwohl Sie nicht zufrieden damit waren.

Vertrauenswürdigkeit

Solche Werte können Sie ruhigen Gewissens aus der Auswertung herausnehmen.

Sie müssen dann natürlich M, a und V neu berechnen.

Im Bewußtsein solcher möglichen "Ausreißer" war es in der Psychologie lange üblich, den höchsten und tiefsten Wert einer Reihe zu streichen, wie es auch die Punktrichter bei Sportleistungen aus Erfahrung für sinnvoll halten.

1-73 Nun könnte diese ganze Fehleranalyse bei Ihnen den Eindruck erwecken, wir wollten Sie auf den Mittelwert der Gruppe "trimmen". Das ist nicht richtig. Überlegen Sie, wie die Werte in der Zeichnung im LE 1-63 zustande gekommen sind.

Es wurden pro Münze die Schätzungen von 25 Vpn zusammen-
genommen und gemittelt. In der Zwischenzeit wissen Sie ja schon,
daß dort, wo ein Mittelwert existiert, notwendigerweise auch eine
_____ zu finden ist.

Streuung

1-74 Das heißt, jede Vp der Beispielgruppe hatte eine eigene
Funktion, verschieden von der anderen. Was gleich blieb, war die
Linearität, also das Qualitative der Funktion.

Anders war es mit der jeweiligen Ausprägung, dem quantitativen
Aspekt; diese änderte sich von Vp zu Vp.

Wir behaupten also lediglich die Übereinstimmung des _____
_____ (Qualitativen/Quantitativen) der Funktion.

Qualitativen

1-75 Psychologische Feststellungen sollen wohl generell gelten; das
heißt aber nicht, daß jede Vp auch die gleiche _____
Ausprägung ihrer Funktionswerte besitzt.

quantitative

1-76 Statistisch ausgedrückt heißt das: jede psychologische Feststel-
lung, jeder Mittelwert ist mit einer _____ behaftet.
Darin haben wir das Individuum zu suchen.

Streuung

1-77 Vergegenwärtigen wir uns noch einmal den Versuch. Sie haben
Münzen aus dem Gedächtnis (lassen Sie uns sagen: vergangene
Wahrnehmungen) in ihrer Größe eingeschätzt. Die vier Punkte Ihres
Diagramms auf Seite 2 des Benutzerhefts ergaben sich daraus, daß
zur Schätzung _____ Münzen herangezogen werden.

vier oder:
mehrere

1-78 Eine solche Abstufung der Versuchsobjekte (hier: Münzein-
drücke) nennt man Variation. Wieviel Münzgrößen würde die
größtmögliche Variation bei deutschem Geld umfassen, Sondermün-
zen ausgenommen? _____

acht
(von 1 Pf bis
zu 5 Mark)

1-79 Wenn zur Untersuchung der Frage nach der Beliebtheit von
Politikern mehrere derselben in einen Fragebogen aufgenommen
werden, ist die Auswahl der Politiker eine _____ des
Versuchsobjekts.

Variation

1-80 Aus dem Ergebnis Ihres Versuchs können Sie bei den SM
ablesen, daß die _____ der Münzgrößen eine gleichge-
richtete Variation der geschätzten Größe zur Folge hatte. Beide
Wertereihen steigen an (Tabelle 2, Benutzerheft Seite 1, Spalte 2 und
3).

Variation

1-81 Nun bedeutet die ansteigende Funktion in Abbildung 1 auf
Seite 2 des Benutzerhefts ja etwas anderes als dieses Ansteigen,

nämlich: der prozentuale Fehler nimmt mit steigender Größe zu, oder: je größer die Münze, desto größer ist die _____ .
Wir könnten das Ergebnis auch so ausdrücken: abgesehen einer relativ guten Erinnerungstreue für Münzgrößen zeigt sich, daß kleine Münzen _____ (überschätzt/unterschätzt) werden.
Mit steigender Größe nimmt der Grad der _____ zu.

Überschätzung

unterschätzt

Überschätzung

1-82 Diese letzte Aussage ist recht weitgehend: sie unterstellt eine Abhängigkeit (dazu noch eine einfache, durch eine Gerade zu beschreibende) zwischen Größe und F%. Wir konnten zu dieser Aussage nur kommen, weil wir uns nicht auf *eine* Münze beschränkten, sondern eine _____ der Münzgrößen einführten.

Variation

1-83 An dieser Stelle tritt ein erstes Prinzip des psychologischen Experiments hervor, über das zu reden wir zu Beginn versprochen hatten. Im psychologischen Experiment spielt der Begriff Variable eine große Rolle. Damit wird eine Bedingung des Versuchs bezeichnet. Sie haben in Ihrem Versuch verschiedene Münzgrößen eingeschätzt. Es wurde damit die Größe variiert. Die Größe ist hier also die _____ .

Variable

1-84 Soll in einem Reaktionszeitexperiment (z.B. Feststellung der "Schrecksekunde" beim Autofahren) die Versuchsperson einmal auf einen akustischen Reiz (Knall) reagieren, das andere Mal auf einen optischen Reiz (Fußgängertrappe), dann ist die Form des _____ die Variable im Versuch.

Reizes

1-85 Wollen Sie experimentell die Frage prüfen, ob jemand unter Geräuscheinwirkung (z.B. laufendes Radio) besser lernt als in der Stille, so _____ Sie die akustische Versuchssituation.

variieren

1-86 Wo Sie Ihrer Versuchsperson den Reiz darbieten (ob Sie bei einer Reaktionszeit optisch oder akustisch signalisieren), liegt völlig in Ihrer Hand, Sie können frei _____ .

variieren

Deswegen nennt man solche Variable auch unabhängige Variable (abgekürzt UV).

1-87 Im gerade beschriebenen Geräusch-Lern-Versuch ist das Geräusch für Sie eine _____ Variable.

unabhängige

Was Sie aber in Ihren Experimenten als Ergebnis beobachten, wenn Sie einen Reiz variieren, hängt von der Versuchsperson ab, die auf den Reiz reagiert. Der unabhängigen Variablen (UV) auf Seiten des Experimentators steht eine abhängige Variable auf Seiten der _____ gegenüber.

Versuchsperson

1-88 Das eben ist der Sinn des psychologischen Experiments, daß man unter sonst gleichbleibenden Bedingungen die unabhängige Variable variiert und dann die abhängige Variable (abgekürzt AV), das Verhalten der Versuchsperson, beobachtet. In Ihrem Münzversuch war die Größe die _____ Variable.

unabhängige Variable UV

1-89 Ihr Versuchsergebnis ist die _____ Variable. An ihm können Sie ablesen, ob die Münzgröße einen Einfluß gehabt hat oder nicht. Das gilt aber nur, wenn die übrigen _____ konstant gehalten werden.

abhängige Variable AV
(Versuchs-) Bedingungen

1-90 Warum wird soviel Wert auf die “Konstanz der übrigen Bedingungen” gelegt? Ändern sich während des Versuchs diese Bedingungen, variiert nicht nur die unabhängige Variable, sondern gleich mehrere. Ins Versuchsergebnis gehen alle diese Veränderungen mit ein, das heißt, die abhängige Variable hängt nicht mehr nur von der _____ Variablen ab. Der logische Schluß “ich habe das so und so geändert, daraufhin ist das Ergebnis so und so geworden” kann nicht mehr gezogen werden. Das wichtige Prinzip ist also, daß im Experiment die Bedingungen kontrolliert, gezielt _____ werden. Eine Variation der “übrigen Bedingungen” ist nicht vom Experimentator beabsichtigt. Wenn er sie im Versuch haben will, muß er diese “übrigen Bedingungen” zur _____ Variablen machen, also gezielt variieren.

unabhängigen
variiert
unabhängigen

Ein Beispiel ist das oft zu beobachtende nachlassende Interesse während längerdauernder Versuche. Der erste Versuchsdurchgang ist mit dem letzten dann nicht mehr ohne weiteres vergleichbar, weil sich in der Zwischenzeit eine “übrige Bedingung”, hier also das _____, geändert hat. Diese Veränderung wirkt auf das Ergebnis mit ein. Eine Möglichkeit, solche Einflüsse auszugleichen, führen wir in Teil II ein.

Interesse

1-91 Der Experimentator kann also die _____ Variablen variieren und die Versuchsergebnisse als _____ beobachten.

unabhängigen Variablen UV

In Ihrem Versuch waren die Münzen die _____ Variablen, F% die _____ Variablen.

abhängige unabhängigen abhängigen

1-92 Wenn wir das Gesagte in Abkürzungen ausdrücken wollen, ergibt sich ein einfaches *experimentelles Grundschema*

$$AV = f(UV)$$

wobei “f” für “ist eine Funktion von” steht. Bitte drücken Sie diese “Formel” in Worten aus: _____

die abhängige Variable ist eine Funktion der unabhängigen Variablen.

1-93 Wenn Sie Ihr Versuchsergebnis mit dem der Gruppe vergleichen, stellen Sie Abweichungen fest. Wir hatten gesagt, die Verlaufsform der individuellen Funktionen sollte bei psychologischen Aussagen gleich sein; ändern kann sich die zahlenmäßige Ausprägung. Gleich bleiben sollte also die _____ (Qualität/Quantität) der Funktion, ändern kann sich die _____ (LE 1-75).

Qualität
Quantität

Das heißt aber, daß das Versuchsergebnis als abhängige Variable nicht nur abhängt von der _____, sondern auch von der individuellen Vp. Diese muß nun noch in unser Grundschema des Experiments aufgenommen werden. Verwenden wir als Bezeichnung für sie die Abkürzung "Vp", wird aus

$$AV = f(UV)$$

unabhängigen
Variablen

das Schema _____

$$AV = f(Vp, UV)$$

was bedeutet, daß das Ergebnis aus einem Versuch sowohl von der _____ als auch von der _____ abhängt.

a) Versuchsperson
b) unabhängigen
Variablen

1-94 Erinnern Sie sich an das einfache Grundschema für Verhalten? (LE 1-8) Es hieß:

$$R \rightarrow O \rightarrow V$$

Das könnte man auch so ausdrücken:

$$V = f(O, R)$$

Ausformuliert heißt das: _____

Verhalten ist
eine Funktion
der psychischen
Organisation u.
des Reizes

1-95 Zu Beginn (LE 1-3 – 1-4) hatten wir auch gesehen, daß Verhalten sich in Ketten zeigt, kontinuierlich abläuft. Wenn Sie in einem LE einen Strich sehen, ist dieser für Sie der _____, der zum Verhalten "Nachdenken" führt.

Reiz

Das Verhalten "Nachdenken" ist wiederum Ausgangspunkt für das Verhalten "nach richtiger Lösung schauen", also selbst wieder _____ für neues Verhalten.

Reiz

1-96 Die schon äußerlich aufdringliche Analogie zwischen $AV = f(Vp, UV)$ und $V = f(O, R)$ weist darauf hin, daß durch die Art des Experimentierens (nämlich als Experimentator _____ Variablen einzuführen und _____ Variablen zu beobachten) eine solche Trennung in Reiz und Reaktion oder Verhalten eingeführt wird.

unabhängige
abhängige

1-97 Das tägliche Leben zeigt sich als ständige Kette von Einflüssen auf uns: Verhalten, dadurch Veränderungen einer Situation, darauf wieder neues Verhalten. Die Beantwortung gezielter Fragen ist in einem solchen "Fluß" von Verhalten nur schwer möglich. Das Experiment schneidet diese "Verhaltenskette" auf und zerlegt sie in die drei Bestandteile unseres Grundschemas: _____, _____ und _____. Diese drei Bestandteile finden ihre Entsprechung im Grundschema des Verhaltens, und zwar kann zugeordnet werden

<i>Schema des Experiments</i>	<i>Schema des Verhaltens</i>	
die unabhängige Variable	dem _____	Reiz
die Versuchsperson	der _____	psychischen Organisation

die abhängige Variable	dem _____	Verhalten
------------------------	-----------	-----------

Vielleicht kann man das so zusammenfassen: das Experiment ist künstlich, weil es den "natürlichen" Verlauf des Verhaltens unterbricht, es ist dem "täglichen Leben" angepaßt, weil es nach dem gleichen Muster vorgeht. (Wir werden auf diese Abhängigkeit zwischen der Auffassung von Verhalten und experimentellem Eingriff in Verhalten noch näher in Teil V zu sprechen kommen.)

1-98 Die abhängige Variable im Versuch "Größenschätzen" waren die Werte von _____. Aufgezeichnet ergaben sie eine annähernd lineare Funktion, die als lineare Abhängigkeit interpretiert werden kann. Zu klären bleibt uns nur noch: wovon ist dieses F% linear abhängig? Von der Größe der Münzen? Haben auch noch andere Faktoren mitgespielt? Wir hatten oben gesagt, daß das Spiel zwischen unabhängiger und abhängiger Variablen nur funktioniert, wenn alle übrigen Versuchsbedingungen _____ geblieben sind.

F %

konstant

1-99 Das heißt: will ich ein Ergebnis interpretieren, muß ich sicher sein, daß wirklich nur die _____ Variable variiert wurde und daß das übrige im Versuch _____ geblieben ist.

unabhängige
konstant

1-100 Zum jetzigen Zeitpunkt müßten wir das Ergebnis in folgender Weise deuten: große Metallscheiben werden über-, kleine unterschätzt. Da dies sogar durch eine Gerade funktional zu beschreiben ist, kämen wir zu der Feststellung: die Überschätzung ist eine Funktion der _____. Wir müßten der Wahrnehmung eine Tendenz zur Extremisierung unterstellen.

Größe

1-101 Die Behauptung der Tendenz zur _____ der Wahrnehmung beruht also auf der Sicherheit, mit der wir sagen können, daß wirklich nur die Größe im Versuch variiert wurde.

Extremisierung

1-102 Stimmt das? Stellen Sie sich die Münzreihe von 1 Pfennig bis zu 5 Mark vor. Es gibt fünf wichtige Unterscheidungsmerkmale: _____

- 1) Größe
- 2) Wert
- 3) Farbe
- 4) Prägung
- 5) Gewicht

Davon variieren nur drei in eine Richtung, steigen also an: _____

Größe, Wert u. Gewicht (Größe und Gewicht mit zwei Ausnahmen)

1-103 Sehen Sie sich die Größen der vier Münzen in Tabelle 2, Spalte 3 an. Dabei zeigt sich, daß wertvollere Münzen auch _____ sind. (Vom Gewicht wollen wir im folgenden absehen; es spielt hier nicht die entscheidende Rolle.)

größer

1-104 Auf der Seite der unabhängigen Variablen (das waren in Ihrem Versuch die _____) variieren also zwei Dimensionen: die Größe und der Wert.

Münzen

Größe und Wert sind in ihrem Ansteigen gleich, haben eine gleichgerichtete _____.

Variation

In unserem Grundschemata des Experiments hatten wir ausgedrückt, daß die abhängige Variable, das Ergebnis also, eine _____ der unabhängigen Variablen sei. Wie aber steht es, wenn zwei unabhängige Variable eingehen, wie hier Größe und Wert?

Funktion

1-105 Ist die Überschätzung eine Funktion der Größe oder des Wertes? Eine Beantwortung scheint nur möglich, wenn wir beide Möglichkeiten getrennt untersuchen oder, wie es in der Fachsprache heißt, die Einflüsse "isolieren". Das heißt, es muß ein Experiment entworfen werden, in das nur die Größe als _____ Variable eingeht.

unabhängige

1-106 Wir hatten zwei unabhängige Variable im Eingangsversuch vermischt. Es geht jetzt darum, die Größe in einem neuen Experiment als alleinige unabhängige Variable zu _____.

isolieren

1-107 Hat die Überschätzung nichts mit dem Wert, sondern lediglich mit der Größe zu tun, müßte das Ergebnis eines solchen neuen Versuchs sein, daß für *nicht wertbesetzte* Scheiben folgendes gilt:

- a) kleine werden als kleine unterschätzt, große überschätzt
- b) es läßt sich keine Voraussage machen.

Bitte entscheiden Sie sich für eine der Aussagen.

a) richtig.
bitte arbeiten Sie bei LE 1-111 weiter
b) Bitte arbeiten Sie LE 1-108ff.

1-108 Wir meinen, daß sich doch etwas sagen läßt. Rekapitulieren Sie noch einmal den Grundversuch. Dort konnten Sie feststellen, daß 1 Pfennig unter-, 5 Mark überschätzt wurden. Das drückte sich in der Abbildung 1 auf Seite 2 des Benutzerhefts als _____ Funktion aus. ansteigende

1-109 Nun haben wir bei Geldmünzen den ungünstigen Fall vor uns, daß "kleine Münze" zweierlei bedeutet:
a) kleiner Durchmesser
b) geringer Wert

Es gilt die Beziehung (mit Ausnahme von 2 und 50 Pfennig): je größer das Geldstück, desto mehr Wert. Wert und Größe zeigen eine gleichgerichtete _____ . Variation

1-110 Wenn wir nun annehmen, daß

- a) hoher Wert zur Überschätzung und/oder
- b) hohe Größe zur Überschätzung

führen können, ist es nicht möglich, das Versuchsergebnis auf einen der Einflüsse zurückzuführen. Das heißt, wir wissen nicht, eine Funktion welcher _____ Variablen die Überschätzung ist. unabhängigen

1-111 Münzen sind "wertbesetzte" (und) "Scheiben". Unterstellen wir, daß die Größe der Scheibe allein zur gleichen Unter- oder Überschätzung führt (wie im Grundversuch festgestellt), können wir die Hypothese "Überschätzung wegen Wert" entbehren. Zur Entscheidung muß die Größe als unabhängige Variable in einem neuen Experiment _____ werden. isoliert

1-112 Dazu wird Ihnen nachher ein ganz normaler Kreis vorgelegt, den Sie im gleichen Verfahren wie die Münzen zeichnen sollen. Um vergleichbare Werte zu erhalten, soll er genauso groß sein wie ein 5-Mark-Stück, nämlich 29 mm (für die Schweiz gelten 31 mm, für Österreich 26 mm). Überschätzen Sie ihn genauso stark wie das 5-Mark-Stück, ist die Hypothese "Überschätzung wegen Wert" sehr in Gefahr. Denn dann beruht Überschätzung auf einer Tendenz zur _____ in der Wahrnehmung. (LE 1-100) Extremisierung

1-112a Mit dem Kreis im LE 1-115 ist die Größe als alleiniger Einflußfaktor _____ worden. Nun wissen Sie alles über Ihre Aufgabe im Versuch. Er ist "vollwissentlich", während Ihr Eingangsversuch in bezug auf den Wert von Münzen Sie nicht informiert hatte, also ein "Blindversuch" war. isoliert

1-113 Psychologische Experimente lassen sich in bezug auf die Information der Versuchsperson trennen in _____ und _____.

- a) wissentliche Versuche
 - b) Blindversuche
- abhängige

Die Gefahr wissentlicher Versuche ist klar: die Vp kann, wenn sie will, "alles beweisen", indem sie schlicht die _____ Variable, also das Ergebnis, manipuliert. Ein echter Pyrrhussieg!

Andererseits haben Sie im wissentlichen Selbstversuch alle Möglichkeiten, sich so sorgfältig wie möglich auf die Finger zu schauen, sich selbst zu beobachten.

Bitte lesen Sie jetzt die Versuchsanleitung.

1-114 *Anleitung zum Versuch "Größenschätzen II"*

Welche Geräte brauchen Sie?

Zu diesem Versuch benötigen Sie lediglich das fünfte leere DIN A4-Blatt.

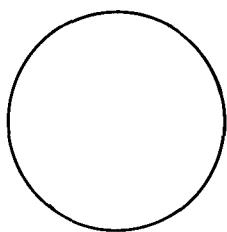
Was wird getan?

Sie arbeiten wie gesagt im [✓]wollwissentlichen Verfahren. Die Versuchsfrage lautet: wie groß wird ein nicht wertbesetzter Kreis gezeichnet? Sehen Sie sich bitte den für Sie gültigen Kreis auf der nächsten Seite genau an, decken Sie ihn dann ab, warten Sie einige Zeit und zeichnen Sie auf das leere Blatt Ihren ersten Versuch. Decken Sie bitte die Kreise ab, die für Sie nicht gelten!

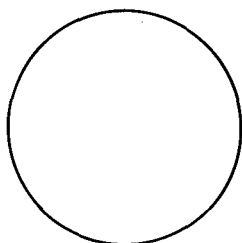
Schauen Sie dann wieder zurück auf den Kreis und versuchen Sie dann, einen zweiten zu zeichnen. Machen Sie das so oft, bis etwa fünf befriedigende Kreise gefunden sind.

Vermeiden Sie jeden Objektirrtum, indem Sie nicht auf Armbanduhr, Knöpfe usw. schauen. Bringen Sie solche Dinge aus dem Gesichtsfeld. Zeichnen Sie bitte auch nicht den Vorlagenkreis direkt ab, sondern decken Sie ihn vorher ab. Bei den Münzen hatten Sie ja auch einen Gedächtnis-Eindruck festgehalten.

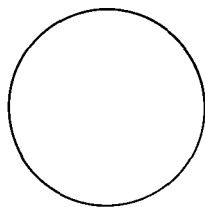
Und denken Sie daran: selbstverständlich können Sie sich alles beweisen! Versuchen Sie, ohne alle Überlegung und gedankliche Konstruktion Ihren echten Eindruck von der Vorlage wiederzugeben. Denken Sie also nicht an das 5-Mark-Stück, denn dann haben Sie nicht Größe als unabhängige Variable isoliert, sondern wieder den Wert im Versuch.



Für Leser aus der Bundesrepublik



Für Leser aus der Schweiz



Für Leser aus Österreich

1-116 Die Auswertung ist einfach und verläuft völlig analog der des Grundversuchs. Schauen Sie dazu Tabelle 3 auf Seite 2 des Benutzerhefts an und tragen Sie dort die fünf besten Kreisdurchmesser (gemittelt aus größtem und kleinstem Durchmesser) ein. Dann werden Mittelwert, a und V berechnet.

1-117 Hat die Wahrnehmung eine Tendenz, große Objekte größer, kleine kleiner zu sehen, also zu extremisieren, müßte ihr SM in Tabelle 3, 8/2 _____ (größer/kleiner) als der objektive Durchmesser des Vorlagenkreises in LE 1-115 sein.

größer

Zwar können solche Tendenzen zur _____ in der Wahrnehmung bestehen, doch ist damit noch nicht endgültig gesagt, daß der Wert keinen Einfluß hat.

Extremisierung

1-118 Sie hatten in Ihrem Grundversuch "Wert + Größe" als Einflüsse. Jetzt im zweiten Experiment wurde die "Größe" als alleinige unabhängige Variable _____, denn der Kreis im LE 1-115 hat ja keinen Wert. Zieht man nun vom Eindruck des 5-Mark-Stücks (Tabelle 1, 8/5) den Eindruck des Vorlagenkreises ab, bleibt ein "größenkorrigierter" Wert übrig. Das heißt: Dieser Rest ist nicht mehr der unabhängigen Variablen _____ zuzuschreiben.

isoliert

Größe

1-119 Drücken wir diese Differenz, die Sie bitte jetzt in Tabelle 3 (S. 2 des Benutzerhefts) berechnen in Prozent aus, haben wir einen neuen F%-Wert für die Überschätzung des 5-Mark-Stücks. Ist er positiv, drückt das aus, daß der Wert "5 Mark" den Größeneindruck in Richtung auf eine _____ (Unter-/Überschätzung) beeinflusst hat (für die anderen Währungen gilt entsprechendes).

Überschätzung

1-120 In der Regel wird dieser F%-Wert aus Tabelle 3 positiv. Er ist meist kleiner als der "unkorrigierte", auf die objektive Größe bezogene F%-Wert in Tabelle 2, 5/5. Stimmt das bei Ihnen nicht, versuchen Sie dem auf die Spur zu kommen. Haben Sie richtig gerechnet, auch wirklich den Eindruck des Vorlagenkreises (und nicht etwa den des 5-Mark-Stücks) wiedergegeben? Zur Fehleranalyse siehe LE 1-64 bis 1-72.

1-121 Ein positiver Wert in Tabelle 3 sagt also aus, daß die Größenwahrnehmung von Münzen durch _____ beeinflusst wird.

den Wert

Offensichtlich bewirkt der Wert eine Veränderung der wahrgenommenen Größe. Diese Veränderung geht bei geringwertigen Geldstücken in Richtung auf eine _____ der Münze und steigt annähernd linear mit steigendem Wert bis zu einer Überschätzung bei höherwertigen Münzen an.

Unterschätzung

1-122 Bitte vergegenwärtigen Sie sich noch einmal, was Sie alles im Eingangsteil dieses Programms getan haben. Wir hatten eine relativ einfache Frage aufgeworfen: wie werden Münzgrößen erinnert? Daraus erwachsen relativ komplizierte Probleme, vor allem was Versuchstechnik und Auswertung betrifft, und am Ende stand eine gar nicht mehr selbstverständliche Feststellung: der Wert kann die Wahrnehmung beeinflussen.

Eine solche Aussage kann sehr weitgehende Konsequenzen haben. Die "Werttönung", die Gegenstände für uns haben, verändert diese in der Anschauung. Die wahrgenommene Welt ist nicht nur eine der Farben, Gerüche usw., sondern auch eine entscheidend von Werten mitgeprägte.

DIE FRAGEBÖGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES IN
DIESEM TEIL GELERNTEN
FINDEN SIE IM BENUTZERHEFT AUF S. 24f.
WEITERE VERSUCHE ZU DIESEM PROBLEMGEBIET
WERDEN IM ANHANG A, TEIL I AUFGEFÜHRT.

Teil II:

DAS PSYCHISCHE MASS (I)

2-1 Der erste Teil dieses Programms schloß mit der Feststellung, daß die Wahrnehmung der Größe unter bestimmten Bedingungen auch abhängig ist vom _____ des eingeschätzten Gegenstandes.

Wert

2-2 Pointiert ausgedrückt: ein Papierkreis von 29 mm ist anschaulich _____ (größer/kleiner) als ein 5-Mark-Stück. Wir kommen also zu der seltsamen Aussage: "ein Gleichgroßes ist größer" (oder kleiner).

kleiner

2-3 Man muß diese Aussage sehr genau ansehen, um ihre ganze Bedeutung zu erfassen. "Gleich" ist "nicht gleich" – wenn so etwas wahr sein soll (und es war ja das Ergebnis Ihres Versuchs), dann muß irgendwo unterwegs ein Fehler passiert sein. Dieser "Fehler" heißt Psychologie. Es geht hier also um die in sich widersprüchliche Aussage: _____.

ein gleich Großes ist größer (oder kleiner)

2-4 Beide Begriffe "gleich" und "größer" sind in Ihrem Versuch durch Meßwerte repräsentiert, als Durchmesser in mm. Sie beziehen sich damit auf das Maßsystem der Physik, die alles in ihr Zentimeter-Gramm-Sekunden-System packt. Alles auf der Welt hat so einen Aspekt der physikalischen Länge, läßt sich in einem physikalischen Maß ausdrücken. Auch Ihre Aussage: "Mein Kreis hat 33 mm" ist eine _____ Messung.

physikalische

2-5 In der Auswertung beziehen Sie sich damit auf das _____-System der Physik. Dieses System ist die vollständige Sammlung der physikalischen Maße. Es hat die drei Dimensionen der Länge, des Gewichts und der Zeit. Eine dieser drei Dimensionen (die Länge) haben wir benutzt, um Ihren Eindruck festzuhalten.

Maß-
(cm – g – sec)

2-6 Maßstab, Waage und Uhr sind die drei vom Physiker genau definierten Maße. Nur sie läßt er in seiner Arbeit zu. Sie erlauben ihm, jeden Gegenstand auf den drei Dimensionen festzulegen, die in physikalischen Systemen möglich sind, nämlich _____.

Länge, Gewicht
und Zeit

2-7 Jeder Gegenstand bekommt vom Physiker drei Punkte auf drei Maßstäben eindeutig zugeordnet: eine Länge, ein Gewicht und eine Zeit. Damit ist er physikalisch bestimmt. Er ist mit Hilfe der "Metrik der Physik" eingeordnet worden. Diese Metrik umfaßt drei _____.

Dimensionen

- 2-8** Drei Dimensionen bilden also die _____. Diese drei sind nun beliebig fein zu gestalten. Man wird als Landvermesser nicht im Bereich von millionstel Millimeter messen. Die Maßstäbe existieren für verschiedene Genauigkeitsbereiche, innerhalb derer zwischen kleiner, gleich und größer differenziert werden soll. Metrik der Physik
- 2-9** Mit der Einführung des Genauigkeitsbereichs, innerhalb dessen noch _____ werden soll, haben Sie die beiden Bestimmungsstücke einer Metrik beieinander. differenziert
1. die zu verwendenden Dimensionen, die Qualitäten also
 2. die auf einer Dimension noch zu unterscheidenden Differenzen, die Quantitäten.
- 2-10** Eine Metrik hat immer zwei Probleme zu lösen: die Auswahl relevanter Dimensionen, auf denen gemessen werden soll (das _____ Bestimmungsstück) und die Feststellung des Genauigkeitsbereichs, innerhalb dessen noch differenziert werden soll (das _____ Bestimmungsstück). qualitative
quantitative
- 2-11** Das gilt für jede mögliche Metrik. Wenn Sie von einer psychologischen Metrik hören, sollten Sie zwei Fragen stellen:
- a) qualitativ: auf welcher _____ meßt ihr?
 - b) quantitativ: innerhalb welches _____ meßt ihr?
- Dimensionen und Genauigkeitsbereiche lassen also eine _____ entstehen. a) Dimension
b) Genauigkeitsbereichs
c) Metrik
- 2-12** Die Behauptung, daß ein Papierkreis von 29 mm gleich einem Fünfmark-Stück im Durchmesser sei, gilt dann und nur dann, wenn wir die _____ der Physik zugrundelegen. Metrik
- 2-13** Länge hieß die _____, auf der gemessen wurde. Andererseits gaben wir den Durchmesser nur in mm an, ließen also den _____ im Millimeter-Bereich. Dimension
Genauigkeitsbereich
- 2-14** Wenn zwei Gegenständen jeweils der gleiche Punkt auf einem Meterstab zugeordnet werden kann, ist er physikalisch "gleich lang". Im Versuch zeigte sich aber, daß physikalisch gleich große Objekte psychisch verschieden gesehen wurden. Der psychische Eindruck kommt in Konflikt mit der physikalischen _____. Metrik
- 2-15** Wir müssen so feststellen, daß die physikalische Metrik nicht ohne weiteres auf psychische Phänomene (= Erscheinungen) passen will. Dann aber stellt sich sofort die Frage: hat die Psychologie eine eigene Metrik? Dazu muß sie angeben können die _____. a) Dimension

_____ und den _____. Das kann man zusammenfassen in der Frage: was ist "gleich" in der Psychologie? Diese Frage ist gleichbedeutend mit der Frage nach einer _____ der Psychologie.

b) Genauigkeitsbereich

Metrik

2-16 Das "gleich" wird zur eigentlichen psychologischen Frage. "Gleich groß" hieß nicht "gleiche mm-Zahl", denn in ihrem Versuch war _____.

ein Papierkreis kleiner als eine Münze

Wir hatten in LE 1-59–1-62 schon einmal dazu Stellung genommen, daß es falsch wäre, aus dieser Diskrepanz zwischen subjektivem Eindruck und objektivem Maß (das in die _____ der Physik gehört), auf einen "Fehler" zu schließen. Wir müssen als Psychologen eine eigene Gleich-Definition haben.

Metrik

2-17 Das "Gleich"-Urteil wird zum Scheideweg. Wir verlassen die Metrik der Physik und versuchen, eine Metrik der Psychologie zu finden. Das heißt nicht, daß wir nicht mehr messen, wiegen, Zeit nehmen dürfen. Jedes Phänomen (= _____) hat ja einen physikalischen Aspekt, und es ist sehr praktisch, dieses Ordnungsprinzip aus der Physik zu übernehmen.

Erscheinung

Nun darf es uns auf diesem neuen Weg, der zu einer _____ führen soll, nicht mehr wundern, wenn zwei psychisch gleiche Dinge im Ordnungssystem des Physikers gar nicht mehr gleich sind.

Metrik der Psychologie

2-18 Bitte versuchen Sie, sich die Tragweite einer solchen Aufgabenstellung vorzustellen. Wir haben uns in wenigen Lernelementen für die Psychologie einige Jahrhunderte intensivster Wissenschaftsentwicklung in der Physik verscherzt. Einstein faßt die Ergebnisse dieser Entwicklung in dem Satz zusammen: Physik besteht aus der Ablesung von Zeigern, letztlich also auf einem "gleich" von Zeiger und Skalenstrich des Meßgerätes. Und eben diese Wissenschaft machende "Gleichheit" soll innerhalb psychologischer Metrik zur Bedeutungslosigkeit verurteilt sein? Wir müssen also als Psychologen die beiden Fragen der Metrik nach _____ und _____ mit neuem, anderem Inhalt erfüllen.

Dimension
Genauigkeitsbereich

2-19 Wie beginnen? Wie kommt man zu einer Metrik des Psychischen? Erst vor rund 100 Jahren fand man die Antwort. Was heißt denn "gleich"? Die einzig mögliche Antwort für den Psychologen: "gleich" heißt "nicht mehr unterscheidbar". Und damit haben Sie den Schlüssel zur Lösung. Der Gedanke, der zu dieser Antwort führt, ist im Grunde genommen einfach: Psychologie hat es mit dem erlebenden Menschen zu tun. Wann wird nun das "Gleich" erlebt?

Genau dann, wenn zwei Dinge _____ sind. Eine Metrik des Psychischen hat an den Anfang die Frage nach der _____ des Menschen zu stellen.

a) nicht mehr zu unterscheiden

b) Unterscheidungsfähigkeit

2-20 So formuliert, wird das psychologische Gleich-Problem dem wissenschaftlichen, dem experimentellen Handeln zugänglich. Über unserem Forschungsprogramm "Metrik des Psychischen" steht jetzt die Frage: wann sagen wir "gleich"? (was dasselbe ist wie die Frage: wann sagen wir "größer" oder "kleiner"). Über die Unterscheidungsfähigkeit des Menschen können wir also einen Zugang zur _____ finden.

Metrik des Psychischen

2-21 Die Frage nach der Unterscheidungsfähigkeit des Menschen (also jedes einzelnen) zwingt zur neuen Frage: hat jeder Mensch seine eigene Metrik?

Schon einmal hatten wir betont (LE 1-73–1-76) daß sich die Eigenart der Vp im Kurvenverlauf ausdrückt. Wir hatten dabei zwischen dem qualitativen und quantitativen Aspekt unterschieden. Unsere Behauptung war lediglich, daß sich alle Vpn _____ (qualitativ/quantitativ) gleichen sollten.

qualitativ

Der jeweilige Verlauf der Funktion, also der _____ Aspekt, kann sehr wohl verschieden sein.

quantitative

Das gilt jedoch auch für den Physiker. Es dürfte kaum zwei völlig gleich gehende Uhren geben (wenn wir unseren Anspruch an den Genauigkeitsbereich sehr hoch setzen). Trotzdem ändert dies nichts an der Möglichkeit, Zeit zu messen.

Bitte lesen Sie jetzt die Anleitung zum Versuch "Streckenmitteln" auf den nächsten Seiten.

2-22 *Anleitung zum Versuch "Streckenmitteln"*

Welche Geräte brauchen Sie?

Zu diesem Versuch benötigen Sie aus dem Versuchskasten die Glastafel, den Schieber C mit sieben Strecken und das Benutzerheft Seite 3.

Unsere Ausgangsfrage hieß: Wann sagen wir "gleich"? Wir wollen das an Strecken überprüfen. Zwei gleich lange Strecken entstehen, wenn Sie eine Strecke halbieren, mitteln. Auf dem Schieber C sind sieben verschieden lange, gegeneinander versetzte Striche gezeichnet. Die Reihenfolge ist zufällig. Diese Strecken sollen gemittelt werden. Nehmen Sie die Doppeltafel zur Hand und führen Sie den Schieber C ein, die Striche Ihnen zugewandt. Durch die Mitte der Doppeltafel verläuft ein senkrechter Strich; an ihm werden die Strecken gemittelt.

Nun gibt es verschiedene Verfahren, die Mitte einer Strecke zu finden. Wir wollen das sog. Herstellungsverfahren anwenden, das eines der grundlegenden in der Psychologie ist. Es ist übrigens auch im täglichen Leben bekannt, allerdings nicht unter dem so großartig klingenden Namen. Wenn Sie im Radio einen Sender bestmöglich einstellen wollen, dann tun Sie das so:

Zuerst wird der Bereich festgestellt, in dem der Sender überhaupt empfangen werden kann. Ein grobes Pendeln um den Sender herum gibt Ihnen die "Empfangsgrenzen". Nur in diesem Bereich hat es überhaupt Sinn, nach der optimalen Einstellung zu suchen. In anderen Worten: Sie stellen links und rechts der noch nicht bekannten Einstellung fest, wo der Sender sicher *nicht* ist. In einem zweiten Teil Ihrer Suche bewegen Sie sich nur noch in dem Mittelbereich. Auch hier pendeln Sie noch einmal, allerdings mit wesentlich kleineren Ausschlägen um die Optimal-Einstellung herum. Ihr Urteil über die Schärfe wandelt sich von "schlechter" zu "besser" und dann wieder zu "schlechter". Jetzt gehen Sie wieder ein Stück zurück und sind dann in der bestmöglichen Einstellung. Und damit haben Sie genau das Herstellungsverfahren angewendet.

Auf unsere Strecke angewendet, ergibt sich folgendes:

- a) Zuerst geht man mit dem Schieber in die "grobe Mitte" der Strecke. (Um hier Ungenauigkeit auszugleichen, sollten Sie sich bei Wiederholung des Versuchs dieser "groben Mitte" einmal von links, einmal von rechts annähern!)
- b) Dann pendelt man um diese Mitte. Einmal nach links, bis die eine Teilstrecke sicher größer ist als die andere, dann einmal nach rechts. Jetzt haben Sie den Bereich gefunden, in dem Ihre Mitte nur liegen kann.
- c) Im dritten Akt pendeln Sie noch einmal nach links und dann nach rechts, allerdings mit wesentlich kleineren Ausschlägen.
- d) Jetzt fehlt nur noch ein kleines Verschieben und Sie sind in Ihrer bestmöglichen Mitte. Korrigieren Sie diesen Wert nur noch, wenn er Ihnen offensichtlich falsch erscheint.

Bitte lassen Sie jeden Meterstab beiseite. Wie immer in der Psychologie soll ja nicht eine sog. objektive Größe gefunden werden, sondern deren psychisches Korrelat, d.h. der subjektive Eindruck, hier Ihr persönliches "Gleich-Urteil".

Orientieren Sie sich bitte beim Mitteln der Strecke nur an dieser Strecke selbst, nicht etwa am Schieberrand oder an Unregelmäßigkeiten des Geräts. Der Versuch wäre wertlos, Sie hätten sich umsonst bemüht.

Haben Sie Ihre Mitte gefunden, brauchen Sie noch ein Maß, um sie festhalten zu können. Drehen Sie dazu die Doppeltafel um. Auf der Rückseite verläuft der gleiche Mittelstrich, auf den Schieber wurde eine in Millimeter aufgeteilte Skala gedruckt. Sie brauchen jetzt nur,

nachdem Sie die Strecke gemittelt haben, das Gerät umzudrehen. Lesen Sie jetzt auf 1/10 mm genau den Wert auf der mm-Skala ab. Diese Schätzung gelingt nach einigen Versuchen leicht und hat sich als erstaunlich genau erwiesen.

(Übrigens beruht der Rechenschieber auf diesem Schätzprinzip.)

Nun kommt noch eine Besonderheit hinzu. Es ergibt eine bestimmte Klasse von Fehlern, wenn man die Strecken immer in der gleichen Reihenfolge mittelt, also zum Beispiel immer auf dem Schieber von oben nach unten (Strecke V, II, VII usw.). Um diesen Fehler auszuschalten, beginnt jeder der sieben Durchgänge (= Mittelungen) bei einer anderen Strecke. Den Anfang ersehen Sie aus der Tabelle auf Seite 3 des Benutzerhefts. Die dick umrandeten Zellen geben jeweils die Strecke an, mit der begonnen werden soll. Also:

1. Durchgang: V, II, VII, III, IV, VI, I
2. Durchgang: II, VII, III, IV, VI, I, V
3. Durchgang: VII, III, IV, VI, I, V, II usw.

Tragen Sie die abgelesenen Werte auf 1/10 mm genau (z.B. 183,9) in die Tabelle auf Seite 3 zur zugehörigen Strecke und zum zugehörigen Durchgang.

Bitte arbeiten Sie sorgfältig. Merken Sie, daß Sie ermüden oder sonst nicht mehr ganz bei der Sache sind, legen Sie eine Pause ein und arbeiten später weiter. Machen Sie zu Beginn zwei, drei Mittelungen mit Ablesen zur Übung.

Der Versuch in Stichworten

1. Einführen des Schiebers C in die Glastafel.
2. 1. Durchgang: Mitteln der Strecken (beginnend bei Strecke V) im Herstellungsverfahren. Eintragen der abgelesenen Werte in Zeile 2 der Tabelle auf Seite 3 des Benutzerhefts. (Lesen Sie bitte auf 1/10 mm genau ab, z.B. 183,9.)
3. 2. Durchgang: Mitteln der Strecken beginnend bei Strecke II und Eintragen der Werte in Zeile 3 der Tabelle; usw.
4. Bitte arbeiten Sie im Programm weiter.

2-23 Berechnen Sie als erstes den Mittelwert aus Ihren Meßgrößen pro Strecke. Summieren Sie jede Spalte und schreiben Sie das Ergebnis in Zeile 9 der Tabelle. Den Mittelwert pro Strecke erhalten Sie, indem Sie die Summen jeweils durch _____ dividieren. Der Mittelwert kommt in Zeile 10 der Tabelle.

2-24 Wenn Sie sich jetzt die einzelnen Werte der Mittelungen anschauen, sehen Sie, daß es "die Mitte" gar nicht gibt. Vielmehr liegen diese Werte um den Mittelwert herum, sind größer oder kleiner als er. Im statistischen Abschnitt des ersten Programnteils

hatten wir dieses "Herumliegen" von Werten um den Mittelwert als _____ bezeichnet. (LE 1-21)

Streuung

Der Mittelwert aus den sieben Mittelungen pro Strecke soll als der wahrscheinlichste Wert für Ihre Mitte bezeichnet werden. Wir nennen diesen Mittelwert die "subjektive Mitte" (abgekürzt SM). Die einzelnen Meßwerte _____ um diese SM.

streuen

Das "Gleich"-Urteil gilt also nicht nur für einen Punkt der Strecke, sondern für ein ganzes Intervall. Der Mittelwert aus den Meßwerten liegt in der Mitte dieses Intervalls. Wir hatten ihn als _____ bezeichnet.

subjektive
Mitte SM

2-25 In der Einleitung zu diesem Teil hatten wir uns die Frage vorgelegt, ob es eine Metrik des Psychischen gibt. Dazu mußten zwei Fragen beantwortet werden: die Frage nach der Dimension und die nach dem _____ (LE 2-8-2-9).

Genauigkeits-
bereich

2-26 Dieser Bereich war definiert worden als der, in dem nicht mehr differenziert werden soll oder kann. Das heißt, in diesem Bereich wird immer das Urteil "_____" gefällt. Es wird nicht mehr nach größer oder kleiner unterschieden.

gleich

2-27 Bedenken Sie das Vorgehen im Herstellungsverfahren. Sie suchten zuerst die "grobe Mitte"; dort konnten Sie die beiden Teilstrecken gut in "größere" und "kleinere" Strecke unterscheiden. Diesen noch gut zu unterscheidenden Unterschied haben Sie so lange verkleinert, bis die zwei Strecken _____

nicht mehr zu
unterscheiden
gleich (lang)

_____ waren, also das Urteil abgegeben werden mußte: beide Teilstrecken sind _____.

2-28 Offensichtlich ist dieses Gleich-Urteil nicht nur für einen, sondern für mehrere Punkte möglich. Das Urteil gilt für ein ganzes _____. Sie haben bei sieben Mittelungen mit hoher Wahrscheinlichkeit sieben verschiedene Ergebnisse pro Strecke bekommen. Diese streuen um die _____.

Intervall
subjektive
Mitte SM

Für alle diese Punkte um SM gilt Ihr Urteil "Gleich". Wir müssen uns also bei der Untersuchung dieses Urteils mit Intervallen beschäftigen, in denen die Meßwerte liegen, in denen Sie nicht immer wieder "sicher" den gleichen Punkt getroffen haben. Diese "Unsicherheit" im Intervall hat diesem auch seinen Namen gegeben: es heißt _____-Intervall.

Unsicherheits-

2-29 Die Meßwerte streuen also innerhalb des _____ . Wieder ist der Fachaussdruck schief. Wenn Sie die Mitte "getroffen" hatten, waren Sie sehr sicher, daß es

Unsicherheits-
intervall

der gefundene Streckenpunkt ist. Der Name Unsicherheitsintervall will auch nicht diese Überzeugung angreifen, sondern lediglich ausdrücken, daß eine Vp sich innerhalb dieses Intervalls nicht mehr entscheiden kann. Wenn Sie also zwei Schieber und auf beiden eine "gute" Mitte eingestellt hätten, so wären die Meßwerte nicht gleich, aber Sie wären "unsicher", welches von beiden die "bessere" Mitte ist. Nur in diesem Sinn ist "Unsicherheitsintervall" gemeint.

2-30 Wir stellen jetzt fest, daß

- a) das Gleich-Urteil für _____ Meßwerte zutrifft
- b) die Meßwerte um die SM _____ und
- c) diese Meßwerte ein _____ bilden.

- a) mehrere, verschiedene
- b) streuen
- c) Unsicherheitsintervall

2-31 Sie haben zwei Begriffe kennengelernt, die deckungsgleich sind:

- a) Genauigkeitsbereich
- b) Unsicherheitsintervall

Beides sind Bereiche, innerhalb denen _____ .

nicht mehr unterschieden, differenziert wird.

2-32 Wir hatten gesehen, daß der Genauigkeitsbereich eines der beiden Bestimmungsstücke einer _____ ist.

Das andere Bestimmungsstück einer Metrik ist die _____ , auf der gemessen wird.

Metrik
Dimension

2-33 Das Unsicherheitsintervall wird gebildet durch den Bereich, in dem Ihre Messungen liegen. Zur Untersuchung der Systematik dieses Intervalls brauchen wir ein Maß: wie weit liegen die Werte um die SM herum?

Das ist die Frage nach der _____ von Werten.

Streuung

2-34 Sie haben bereits ein Maß dafür kennengelernt, nämlich a, das ist die _____. In der Literatur wird meist ein anderes Abweichungsmaß verwendet: die Standardabweichung s. Sie soll kurz erläutert werden.

mittlere Abweichung

2-35 Die Formel für a lautet:

$$a = D : n$$

Dabei wurde die Summe der absoluten Differenzen zwischen Reihenwert und Mittelwert durch _____ dividiert.

die Zahl der Reihenwerte = n

2-36 Der Variationskoeffizient berechnete sich nach der Formel

$$V = \frac{a}{M} \times 100$$

d.h.: die durchschnittliche Abweichung wird durch den _____ dividiert und mit 100 multipliziert.

Mittelwert

2-37 Beim neuen Maß s (für Standardabweichung) ändert sich nur eines gegenüber der durchschnittlichen Abweichung. Statt daß man die Differenzen d absolut setzt (indem man die Vorzeichen wegläßt), wird bei s die Differenz quadriert, was den gleichen Effekt zur Folge hat: die _____ fallen weg.

Vorzeichen

2-38 Zum Beispiel die Reihe

Wert	d	d^2
1	- 2	4
2	- 1	1
3	0	0
4	+ 1	1
<u>5</u>	+ 2	4
15		

$M = 3$

Die Summe der absoluten Abweichung wäre hier _____, der quadrierten Abweichung _____.

- a) sechs
- b) zehn

2-39 Die Summe der Differenzquadrate, mit D^2 bezeichnet, muß jetzt auch gemittelt werden. Hier kommt noch eine bedeutsame Einzelheit hinzu. Mußte die Abweichung bei der Berechnung von a durch die Zahl der Reihenglieder, mit dem Symbol n bezeichnet, geteilt werden, muß sie bei s durch $(n-1)$ dividiert werden. Hat man, wie in unserem Beispiel, $n = 5$ Reihenglieder, muß durch _____ dividiert werden.

vier

2-40 Hat die Reihe 56 Glieder, muß die Summe der Differenzenquadrate, die mit dem Symbol _____ bezeichnet wird, durch _____ geteilt werden. (Die Erklärung für das $n-1$ würde den Rahmen dieser statistischen Einführung sprengen und in zu tiefe "Abgründe" der Mathematik führen.)

- a) D^2
- b) 55

2-41 In unserem Beispiel, in dem $D^2 = 10$, wäre das Ergebnis $10 : 4 = 2,5$. Dieses Ergebnis wird mit "Varianz" bezeichnet und trägt das Symbol s^2 ; s^2 deshalb, weil die Differenzen bei der Errechnung ja _____ worden sind.

quadriert
Varianz

Als letzter Schritt muß nun s^2 , die sogenannte "_____", auf s zurückgeführt werden. Das geschieht dadurch, daß man aus s^2 die Wurzel zieht. s wäre in diesem Fall also 1,581. In eine Formel gebracht, lautet das:

$$s^2 = \frac{D^2}{(n - 1)}$$

- a) Summe der quadrierten Differenzen
- b) Zahl der Reihenglieder

D^2 bedeutet die _____
 n bedeutet die _____

2-42 Ein Beispiel:

Reihe	d	d ²
15		
6		
9		
15		
7		
8		

Die Summe der absoluten Differenzen beträgt _____, die Summe der quadrierten Differenzen _____.

Die mittlere Abweichung beträgt in unserem Beispiel _____

Für die Varianz, das heißt s^2 , muß die Summe der Differenzenquadrate durch _____ geteilt werden.

Aus der Varianz muß die Wurzel gezogen werden, um s , das ist die _____ zu erhalten. Das s ist in unserem Beispiel _____

20
80
 $\frac{20}{6} = 3,33$
fünf
Standardabweichung vier

$$s = \frac{\sqrt{80}}{5} = \frac{\sqrt{16}}{5} = 4$$

2-43 Genau wie a ist s eine Zahl, die die gleiche Dimension wie die Ausgangswerte der Reihe trägt. Werden z.B. von Zentimeter-Werten die Abweichungen bestimmt, hat s die Dimension Zentimeter. Anders beim Variationskoeffizienten V , der mit der Formel

$$V = \frac{s}{M} \cdot 100$$

errechnet wird. Hat s die Ausgangsdimension cm, so hat dies auch der Mittelwert M . Dividiert man beide, so fallen die cm aus der Rechnung heraus. V ist darum eine _____-lose Zahl. Die gleiche Dimension von s rührt einfach daher, daß bei der Berechnung der Abweichung, sprich Differenz einer in cm ausgedrückten Wertereihe, diese Differenz eben auch in cm ausgedrückt wird. Hat ein Reihenwert die Größe 8 cm und ist der Mittelwert 5 cm, so ist die Differenz 3 cm. Diese Differenzen werden quadriert, es entstehen cm^2 . Durch das Wurzelziehen werden aus cm^2 wieder _____.

dimensionslose

Zentimeter

2-44 Die Reihe

Reihe	d	d ²
25		
18		
16		
24		
26		
13		
18		

hat eine Varianz von _____, dem entspricht eine Standardabweichung von _____.

$s^2 = 25$
 $s = 5$

2-45 Bitte berechnen Sie jetzt die Tabelle auf Seite 3 des Benutzerhefts. Zur Ermittlung von d , das ist die Differenz zwischen _____ und _____, dient der zweite Teil der Tabelle. So kommt in Zelle 13/2 die Differenz aus $2/2$ und $10/2$, also Meßwert Strecke I, 1. Durchgang minus subjektive Mitte der Strecke I.

a) Reihenwert u.
b) Mittelwert hier Meßwert und SM

Diese Differenzen werden quadriert (auf zwei Stellen hinter dem Komma). Berechnen Sie dann D^2 (Zeile 20 der Tabelle), das ist die _____ aus allen d^2 .

Summe

Zur Ermittlung der Varianz müssen die D^2 der einzelnen Strecken durch $(n-1)$, hier also durch _____ dividiert werden (Zeile 21 der Tabelle).

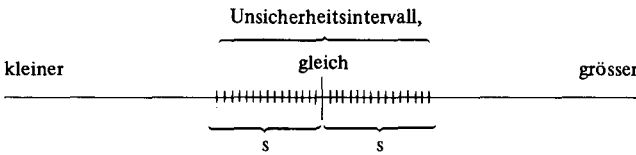
sechs

Die Standardabweichung s erhalten Sie, wenn Sie _____

aus der Varianz die Wurzel ziehen

Bitte beenden Sie hier vorläufig das Berechnen der Tabelle!

2-46 In der Abbildung sehen Sie das Ergebnis eines Mittelungsver- suchs schematisch



Die einzelnen Maßwerte streuen um die _____ herum, bilden das _____.

subjektive Mitte
Unsicherheits-
intervall
Standardabwei-
chung
gleich

Das Maß für die Weite des Unsicherheitsintervalls ist die _____. Sie gibt an, um wieviel man sich von der SM entfernen muß, um den Bereich zu verlassen, in dem das Urteil "_____ " gefällt wird.

Dieses Verlassen ist nach zwei Richtungen, nach links und rechts möglich. Es führt vom Gleich-Urteil zu den beiden anderen Urteilen _____ und _____. Das Unsicherheitsintervall besteht also aus zwei Einheiten der _____.

kleiner
größer
Standardab-
weichung

2-47 Wir haben jetzt ein Maß für den Genauigkeitsbereich, in dem wir nicht mehr unterscheiden können, in dem wir das Urteil "_____ " fällen.

gleich

2-48 Dabei ist zu beachten, daß das Unsicherheitsintervall aus _____ Einheiten der Standardabweichung besteht. Um hier keine Verwechslungen aufkommen zu lassen, wurde für das halbe Unsicherheitsintervall, also für s , der Name "Unterschiedsschwelle" eingeführt.

zwei

2-49 Dieser Ausdruck ist recht plastisch. Die Unterschiedsschwelle (abgekürzt US) gibt an, um wieviel etwas größer oder kleiner werden muß, daß es als "größer" oder "kleiner" unterschieden werden kann. Zur Änderung des Urteils von "gleich" auf "größer" muß eine Schwelle überwunden werden. Das statistische Maß für die US ist die

Standardab-
weichung

2-50 Bitte sehen Sie sich Ihre s-Werte (Werte der _____) für die sieben Strecken I bis VII an. Alle sind verschieden, und zwar sind in der Regel die s längerer Strecken _____ als die s kürzerer Strecken.

Standardab-
weichung

größer

2-51 Das scheint sofort verständlich. Denken Sie an die Zimmerlinde oder den Gummibaum bei Verwandten. Wenn der um einige Zentimeter wächst, so freut sich alles, weil der Baum doch so gewachsen ist. Bei der ausgewachsenen Tanne im Wald merkt niemand ein paar Zentimeter mehr oder weniger. Unsere Wahrnehmung scheint also so zu sein, daß bei kleinen Gegenständen schon _____ Veränderungen genügen, um wahrgenommen zu werden. Umgekehrt muß bei großen Objekten schon einiges passieren, bis wir einen Unterschied feststellen können.

kleine oder
geringe

Die scheinbar so banalen Beispiele begründen eine ungemein wichtige psychologische Gesetzmäßigkeit, auf die in der Folge noch oft einzugehen sein wird. Es besteht nämlich eine Verbindung zwischen Reizgröße (Tannenbaum, Zimmerlinde) und zur Wahrnehmung führenden Reizveränderung. Anders gesprochen: die _____schwelle kann nicht absolut gedacht werden. Sonst müßten wir auch die Zentimeter beim Wuchs des Tannenbaums sehen.

Unterschieds-

2-52 Nehmen wir an, daß eine solche Abhängigkeit besteht, und beziehen diese Vorüberlegungen auf unseren Versuch. Dort heißt das dann, daß zu einer langen Strecke mehr hinzukommen muß als zu einer kurzen, damit wir sagen können, sie sei _____ geworden.

größer

2-53 Diese Annahme scheint sich auch auf den ersten Blick zu bestätigen, denn s wird mit der Strecke größer. Erzeugte bei einer Strecke von 30 mm ein Pendelausschlag von 1 mm schon "Größer" und "Kleiner"-Urteile, so braucht man bei der 180 mm langen für eine solche Urteilsveränderung schon drei, vier mm. Statistisch bedeutet das aber, daß die _____ größer wird.

Streuung; ge-
nauer: Standard-
abweichung

2-54 Das Phänomen der Unterschiedsschwelle begegnet Ihnen Tag für Tag, und zwar immer dort, wo zwei Reize miteinander in Konkurrenz stehen (im Beispiel: die verschiedenen Längen der

Streckenhälften). Da ist die Frage: Warum sieht man bei Tag die Sterne nicht, obwohl sie sicher auch scheinen?

Die Differenz des Sternlichts zum Tageslicht liegt unter der menschlichen _____.

Unterschieds-
schwelle

Oder: Sie wissen, daß das Bild des Fernsehapparates aus einzelnen Bildzeilen besteht. Dennoch sehen wir ein einheitliches und kein gestreiftes Bild (vorausgesetzt die Antenne ist in Ordnung). Hier liegt der Abstand der Zeilen zueinander _____ der Unterschiedsschwelle des Auges.

unter

Sicher bewegt sich auch der Stundenzeiger der Uhr langsam, aber stetig. Betrachten Sie ihn, scheint er stillzustehen. Die Bewegung ist zu gering, als daß wir sie sehen könnten; unsere Unterschiedsschwelle für Bewegung ist zu grob, sie läßt uns erst _____ Bewegungen empfinden.

größere

2-55 Alle Beispiele bezogen sich bis jetzt aufs Auge, auf die Optik. Die gleiche Erscheinung gilt jedoch für die anderen Sinne auch. Denken Sie nur daran, wie störend es sein kann, wenn nachts der Zimmernachbar auf der Schreibmaschine schreibt, während es tags kaum auffällt. Es gibt also auch eine akustische _____. Anders gesagt: während tagsüber das Klappern nicht bemerkt wird, ist es in der Nacht sehr wohl "merklich".

Unterschieds-
schwelle

Befühlen Sie die Haut am inneren Unterarm. Sie ist völlig glatt (von Leuten mit Haarwuchs abgesehen). Betrachten Sie die Haut aber unter der Lupe, sehen Sie eine wahre Mondlandschaft. Nur eben, daß diese Erhebungen unter der Unterschiedsschwelle des Tastsinns liegen, für Sie nicht _____ sind.

merklich

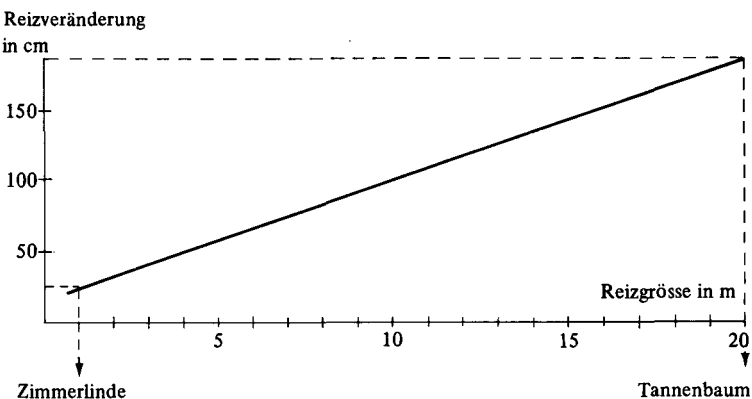
2-56 Doch nicht nur jeder Sinn hat eine eigene Unterschiedsschwelle, auch innerhalb des jeweiligen Sinnes, wie etwa dem Tastsinn, gibt es Unterschiede. Sie sind zum Beispiel auf der Wade nicht so empfindlich wie auf den Fingerspitzen, Ihre Unterschiedsschwelle der Wade ist _____ (größer/kleiner).

größer

Innerhalb eines Sinnes sind wieder verschiedene Schwellen festzustellen. Das gilt auch für die Augen. So können Sie, wenn Sie den Versuch mit dem Schieber wiederholen und hierbei erst das eine, dann das andere Auge geschlossen halten, feststellen, mit welchem Auge Sie feiner differenzieren.

2-57 Alle Beispiele führen zum selben Ergebnis: je länger eine Strecke ist (= je größer der Reiz R), desto mehr muß sie wachsen, um im Betrachter das Urteil "länger" hervorzurufen (= je größere Reizveränderung). Das Beispiel war die Zimmerlinde und der Tannenbaum, bei dem wenige Zentimeter Wuchs nicht auffallen. Diese Abhängigkeit zwischen Reizgröße R (Zimmerlinde, bzw.

Tannenbaum) und Reizveränderung (wenige Zentimeter bzw. Meter) kann graphisch so dargestellt werden: Reizgröße und Reizveränderung steigen beide an.



Damit beim Tannenbaum Wachsen festgestellt wird, muß er _____ wachsen als die Zimmerlinde.

mehr

2-58 Für dieses "muß mehr wachsen, um die Urteilsänderung nach größer zustande zu bringen" wurde der Ausdruck "eben merklicher Unterschied" eingeführt. Der Tannenbaum muß mehr wachsen als eine Zimmerlinde, bis er "_____ " größer wird.

ebenmerklich

2-59 Je größer der Reiz ist, umso _____ (mehr/weniger) muß sich ein zweiter Reiz davon unterscheiden, damit er als "eben merklich größer" beurteilt werden kann.

mehr

Dieses "mehr Wachsen" drückt sich darin aus, daß das Unsicherheitsintervall (das Intervall, in dem das Urteil "_____ " gefällt wird) mit steigender Reizgröße zunimmt.

gleich

Das Unsicherheitsintervall umfaßt zwei Einheiten der Standardabweichung, für die wir hier den Begriff _____ eingeführt haben.

Unterschiedsschwelle

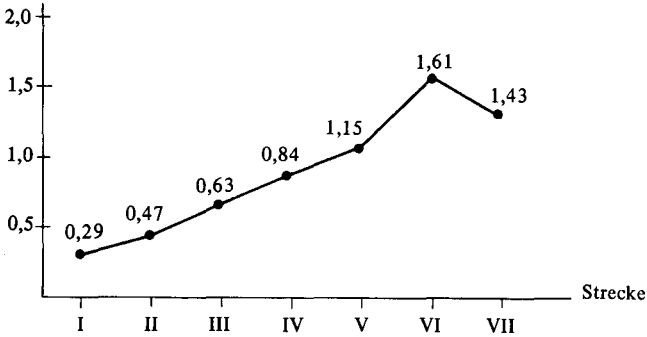
Mit steigender Reizgröße muß so auch die Unterschiedsschwelle wachsen, deren Maß wir in der _____ gefunden haben.

Standardabweichung

2-60 Sie können die Richtigkeit dieser Behauptung an Ihrem Versuch nachprüfen. Bitte zeichnen Sie in Abbildung 1 auf Seite 4 des Benutzerhefts zu jeder Strecke die zugehörige Standardabweichung auf. (Reihenfolge beachten!) Wenn es stimmt, daß die Reizveränderung von der Reizgröße abhängt, muß dabei eine von links nach rechts _____ (ansteigende/abfallende) Funktion herauskommen.

ansteigende

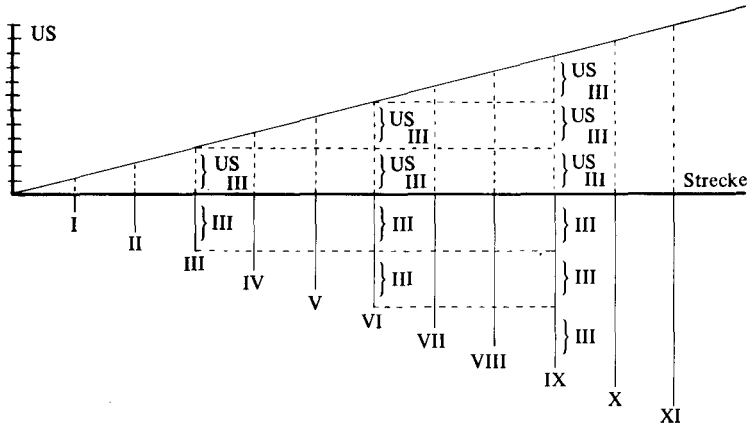
2-61 $s = US$



Sehen wir vom "Knick" am Ende der Funktion ab (für den es eine theoretische Erklärung gibt), zeigt die Abbildung eine ansteigende Funktion, die mit einer Geraden zu beschreiben ist. Die Werte sind aus einer Gruppe von 40 Vpn berechnet. Die ansteigende Gerade bedeutet: mit steigender Streckenlänge wird die Unterschiedsschwelle _____ .

größer

2-62 Was das lineare Ansteigen bedeutet, geht aus dieser Zeichnung hervor:



(hypothetische Werte für 11 verschieden lange Strecken, die zur Veranschaulichung an die Abszisse "angehängt" wurden.) Die US-Strecke ist wie oben aufgetragen. Um diese Beträge müssen die Strecken wachsen, damit sie als _____ beurteilt werden. Hervorgehoben sind die Strecken III und die doppelt bzw. dreimal so langen Strecken VI und IX. Es ergibt sich zwingend aus der US-Geraden, daß die dazugehörigen Unterschiedsschwellen ebenfalls doppelt bzw. dreimal so groß sein müssen (Strahlensatz).

größer

2-63 Angenommen die Strecke III wäre 30 cm lang und deren US betrüge 1 cm, läßt sich sagen, daß die 60 bzw. 90 cm langen Strecken eine US von 2 bzw. 3 cm haben, wenn tatsächlich die US-Funktion linear ist, was das in LE 2-61 mitgeteilte empirische Ergebnis nahelegt. Es ergibt sich aber dann, daß das jeweilige Verhältnis US : Streckenlänge gleich bleibt, denn

$$\frac{1}{30} = \frac{2}{60} = \frac{3}{90}$$

Das Verhältnis von Reiz (Streckenlänge) und dessen Unterschiedsschwelle ist also _____ .

gleich

2-64 Bezeichnet man den Zuwachs, den ein Reiz R (z.B. eine Strecke) haben muß, um als "ebenmerklich größer" gesehen zu werden, mit ΔR (= delta R; das griechische d steht für Differenz), ergibt sich die Beziehung:

$$\frac{\Delta R}{R} = k \text{ (= konstant)}$$

ΔR bedeutet dabei _____ und ist nichts anderes als die Unterschiedsschwelle US.

den Reizzuwachs, den ein Reiz haben muß, um als ebenmerklich größer gesehen zu werden.

2-65 Nehmen wir noch einmal das Beispiel mit der Zimmerlinde. Angenommen, diese wäre 50 cm groß und müßte 5 cm wachsen, damit sie als "ebenmerklich größer" beurteilt wird. Dann würde sich die Konstante k so berechnen:

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{5 \text{ cm}}{50 \text{ cm}} = 0,1$$

2-66 Nun unterstellt $\Delta R : R = k$, daß ein Tannenbaum von 20 Meter Höhe wesentlich mehr wachsen muß, um "ebenmerklich größer" gesehen zu werden, nämlich:

$$\frac{\Delta R}{20 \text{ m}} = 0,1 \quad \Delta R = \text{_____ Meter} \quad \text{zwei Meter}$$

2-67 Kennt man die Konstante k in einem bestimmten Fall (wie hier in der optischen Wahrnehmung von Bäumen), läßt sich für jede Reizgröße die Reizveränderung angeben, die erfolgen muß, daß der Reiz als _____ gesehen wird. Unser hypothetisches Beispiel hatte eine Konstante von 0.1 ergeben. Um wieviel müßte eine Birke von 12 Metern wachsen, um als ebenmerklich größer gesehen zu werden?

ebenmerklich größer

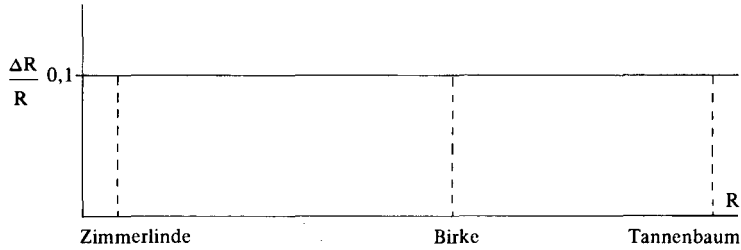
1,2 Meter

2-68 Diese Beziehung $\Delta R : R = k$ wurde 1834 von E. H. Weber aufgestellt und trägt noch seinen Namen. Sie heißt "Webersches

Gesetz" oder, da ein Bruch berechnet werden muß, einfach "Weber-Bruch". Das Webersche Gesetz drückt aus, daß der Bruch aus _____ ist.

Reizveränderung
u. Reizgröße
konstant

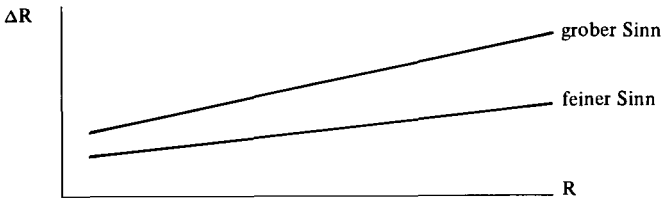
2-69 Zeichnet man das, indem man als Ordinate den Bruch $\Delta R : R$ wählt, sieht das Gesetz so aus:



2-70 Nicht alle Sinne sind gleich fein. Bemerkt unser Auge schon geringe Helligkeitsschwankungen, bedarf es bei Druckreizen schon wesentlich mehr, bis ein Unterschied empfunden wird. Die _____ ist bei solchen Sinnen größer.

Unterschieds-
schwelle

Anders ausgedrückt: bei feinen Sinnen dauert es nicht so lange, bis ein ebenmerklicher Unterschied erreicht ist wie bei gröberen Sinnen. Zeichnerisch:



Je gröber der Sinn, desto _____ steigt die Gerade an. Beachten Sie die Ordinate dieser Zeichnung! Es ist nicht der Weber-Bruch, sondern ΔR , also die _____ aufgetragen. Das heißt: je gröber der Sinn, desto höher muß der Reizzuwachs ΔR sein, damit der Reiz als "_____ " größer empfunden wird. Um bei feinen Sinnen einen ebenmerklichen Unterschied zu erzeugen, bedarf es _____ Zuwächse.

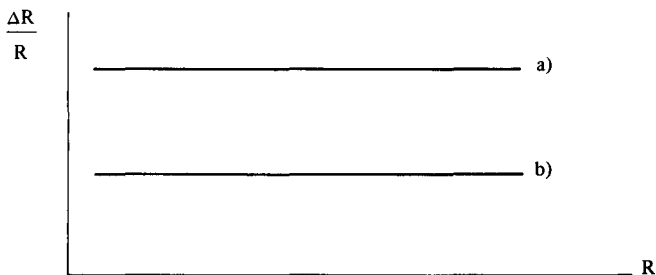
mehr
Unterschieds-
schwelle
ebenmerklich
kleinerer

2-71 Bei allen Sinnen, ob grob oder fein, gilt aber der Weber-Bruch

$$\frac{\Delta R}{R} = k$$

Bei groben Sinnen ist k _____ (größer/kleiner) als bei feinen Sinnen. größer

Zeichnerisch:



Die Gerade a) bezeichnet den _____ (gröberen/feineren) Sinn. gröberen

2-72 Mit dem Weber-Bruch, der in der Zeichnung im letzten Lernelement auf der Ordinate abgetragen ist, hat man ein gutes Instrument für die Unterscheidungsfähigkeit einzelner Sinne. Denn: je kleiner der Weber-Bruch (d.h. die Zahl), desto _____ feiner (feiner/gröber) ist der Sinn.

2-73 Diese theoretischen Ausführungen sollen Sie in Ihrem Versuch bestätigen. Die Reizveränderung haben Sie ja schon pro Strecke berechnet. Das statistische Maß dafür ist die _____ . Standardabweichung

2-74 Sie sagt Ihnen, um wieviel ein Reiz wachsen muß, bis er als _____ beurteilt wird, gibt also das _____ aus dem Weber-Bruch an. Wir müssen jetzt noch die Frage beantworten, wie groß R in Ihrem Versuch war. Sie haben sieben Strecken gemittelt. Mitteln heißt aber, zwei gleich große Strecken herstellen. Das heißt: eigentlich hat jede Strecke zwei Reize, nämlich ihre beiden Hälften. a) ebenmerklich
größer
b) ΔR

2-75 Reiz war also jeweils die halbe Strecke. Wurde die eine Hälfte zu groß, war die andere zu klein und umgekehrt. Die Strecken der Strichtafel haben folgende Längen (in mm):

I 30 mm	V 150 mm
II 60 mm	VI 180 mm
III 90 mm	VII 210 mm
IV 120 mm	

Zur Berechnung des Weber-Bruchs dürfen Sie nun nicht die jeweiligen Längen verwenden, sondern nur deren _____ . Hälfte

2-76 Die Standardabweichung der Strecke V in Zelle 22/2 der Tabelle auf Seite 3 des Benutzerhefts muß zur Berechnung des Weber-Bruchs also durch _____ dividiert werden, denn Strecke V ist 150 mm lang. 75

Damit die Werte nicht zu klein werden, multiplizieren Sie das Ergebnis mit 100. Sie haben dann $\Delta R : R$ in %. Rechnen Sie bitte auf zwei Stellen hinter dem Komma.

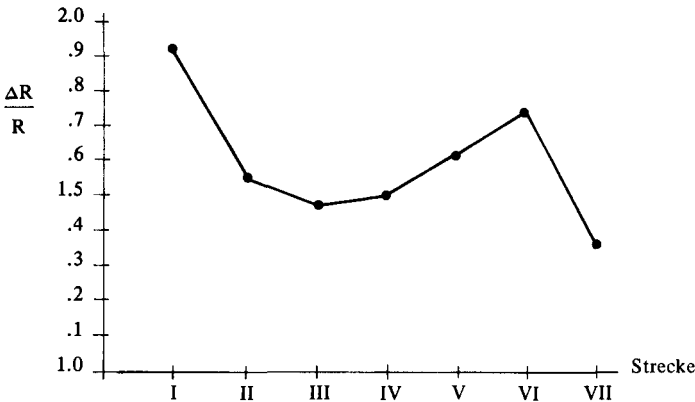
Sortieren Sie dann die $\Delta R : R$ in % nach der Länge der Strecken (die kürzeste I zuerst) in Zeile 26 der Tabelle. Bitte zeichnen Sie dann die Prozentwerte in Abbildung 2 auf Seite 4 des Benutzerhefts.

2-77 Trifft das Webersche Gesetz zu, müßten wir erwarten, daß die Werte von $\Delta R : R\%$ auf einer Abszissenparallelen liegen. Das würde dann bedeuten, daß das Verhältnis von Reizgröße und Reizzuwachs wirklich _____ ist. konstant

2-78 Die Werte der Versuchsgruppe in LE 2-61 heißen umgerechnet:

- Strecke I: $(0.29 \times 100) : 15 = 1.94 \%$
- Strecke II: $(0.47 \times 100) : 30 = 1.55 \%$
- Strecke III: $(0.63 \times 100) : 45 = 1.39 \%$
- Strecke IV: $(0.84 \times 100) : 60 = 1.40 \%$
- Strecke V: $(1.15 \times 100) : 75 = 1.53 \%$
- Strecke VI: $(1.61 \times 100) : 90 = 1.79 \%$
- Strecke VII: $(1.43 \times 100) : 105 = 1.36 \%$

und führen zu folgender Zeichnung:



2-79 Am Anfang und Ende der Serie sind jeweils "Knicke" zu bemerken, während die Mitte relativ gut dem Weberschen Gesetz gehorcht. Diese Form der Funktion ist der Regelfall. Es hat sich

darum eingebürgert, vom "mittleren Gültigkeitsbereich" des Weberschen Gesetzes zu sprechen. "Stolpern" Sie nicht über die kleinen Variationen der Kurve. Bedenken Sie, daß ein Prozent von 60 mm einen Betrag von 0,6 mm(!) ausmacht. Es ist immer wieder erstaunlich, mit welcher Genauigkeit das Auge arbeitet.

2-80 Wieder geht es um mögliche Abweichungen Ihres Versuchs vom Ergebnis der Gruppe. Wie immer behaupten wir nicht, daß alle Funktionen gleich sein sollen, sondern lediglich, daß sie sich _____ (qualitativ/quantitativ) ähneln sollen.

qualitativ

2-81 Bei einer Abweichung ist als erstes an einen Rechenfehler zu denken, der sich bei einer so langen Auswertung schnell einschleichen kann. Wenn Sie also herausragende "Zacken" haben, schauen Sie sich zuerst noch einmal den Rechengang an. Vor allem bei den Prozentwerten treten häufig Kommafehler auf. Es kommt auch vor, daß man sich bei der Ablesung um 5 Teilstriche täuscht. Sollten Sie im Zweifel sein, ob Sie richtig abgelesen haben, wiederholen Sie den einen Teilversuch bei dieser Streckenlänge.

2-82 Wenn Sie eine der Gruppe ähnliche Funktion haben, lediglich mit höheren Streuungen, liegt sicher kein Fehler vor. Denn _____ (qualitative/quantitative) Abweichungen sind möglich, ja notwendig. Ein höherer Weber-Bruch bedeutet ja etwas, nämlich daß _____ (feiner/weniger fein) unterschieden werden kann.

quantitative

weniger fein

2-83 Erinnert werden muß auch wieder an den Objektirrtum (LE 1-66–1-69). Sollten Sie sich etwa an einem Kratzer im Glas, einer Unregelmäßigkeit des Schiebers oder am Rand des Schiebers orientiert haben, so sind diese Werte nicht brauchbar, da sie nicht Ihren eigentlichen Mitten-Eindruck wiedergeben. Diese Abweichungen sind der Gruppe der _____ zuzuordnen.

Objektirrtümer

2-84 Der Weber-Bruch hat sich als sehr empfindlich erwiesen. Schon kleine Unregelmäßigkeiten, Veränderungen schlagen sich nieder. Diese Veränderungen lassen sich gliedern in Veränderungen innerhalb der V_p (= endogen) und solche außerhalb der V_p (= exogen). Wenn eine V_p den Versuch bei Tag begonnen hat, die letzten Striche aber in der Dämmerung gemittelt werden, liegt ein _____ Störfaktor vor.

exogener

2-85 Diese Veränderung würde sich mit hoher Sicherheit im Weber-Bruch bemerkbar machen. Oder es könnte sein, daß ein verschmutzter Schieber nach mehrmaliger Mittelung die Glastafel zerkratzt hat. Auch das würde einen Einfluß auf den Weber-Bruch haben und wäre einem _____ Störfaktor zuzuschreiben.

exogenen

2-86 Eine weit wichtigere Möglichkeit ist, daß eine Vp während des Versuchs ermüdet, die Lust verliert, es nicht mehr so genau nimmt. Diese Änderung der Einstellung zum Versuch ist als _____ Störfaktor zu betrachten.

endogener

2-87 Sie sehen, es ist unmöglich, alle denkbaren Fehlerquellen aufzuzählen. Da der Verlauf der Funktion in LE 2-78 sich in der Zwischenzeit in Zehntausenden von Versuchen immer bestätigt hat, müssen wir Sie bei hervorspringenden Abweichungen auf Ihr eigenes psychologisches Geschick verweisen, den Störfaktor herauszufinden.

2-88 Dieser Teil des Programms sollte die Frage nach einer Metrik des psychischen klären. Wir hatten dazu festgestellt, daß eine Metrik zwei Bestimmungsstücke besitzt:

- a) _____
b) _____

a) Dimension (qualitativ)
b) Genauigkeitsbereich (quantitativ)

2-89 Die Dimension wurde in diesem Teil nicht behandelt; sie war evident "Länge von Strecken". Dafür haben wir uns umso intensiver mit der Frage nach dem Genauigkeitsbereich beschäftigt. Als Kriterium hatten wir eingeführt, daß wir uns dem Bereich experimentell nähern müssen, in dem das Urteil "_____" gefällt wird.

gleich

2-90 Dieses Urteil bezeichnet den Bereich, in dem nicht mehr nach größer oder kleiner differenziert werden kann. Das ist gleichbedeutend mit: Bereich, in dem das Urteil "_____" gefällt wird. Dafür wurde die Bezeichnung "_____" eingeführt.

gleich
Unsicherheitsintervall

2-91 Daß es sich beim "Gleich"-Urteil in der Psychologie immer um ein Intervall und nie um einen Punkt handelt, wurde in Ihrem Mittelungsversuch dadurch offensichtlich, daß Sie _____ für die Mitte erhielten.

mehrere Meßwerte

2-92 Als statistisches Maß für die Weite des Unsicherheitsintervalls berechneten Sie die _____. Diese gibt an, wie weit die Meßwerte um die _____ herumliegen.

a) Standardabweichung
b) subjektive Mitte SM

Das Unsicherheitsintervall besteht aus zwei Einheiten der Standardabweichung. Für eine Einheit (für das halbe Unsicherheitsintervall also) hatten wir den Begriff der _____ eingeführt.

Unterschiedsschwelle

2-93 Dieser Begriff gibt an, um wieviel ein Reiz zunehmen muß, damit er als "_____ größer" beurteilt wird. Eine nähere Untersuchung dieser Reizveränderungen, die im We-

ebenmerklich

berschen Gesetz mit dem Symbol _____ bezeichnet werden, ergab, ΔR
daß sie eine Systematik zeigten. Sie wachsen um gleiche Anteile der
jeweils zugrundeliegenden Reizgröße.

Das heißt: je größer ein Reiz ist, desto _____ muß er wachsen, mehr
um als "ebenmerklich größer" beurteilt zu werden.

2-94 Diese Beziehung drückt das Webersche Gesetz aus. Es heißt:

$$\frac{\Delta R}{R} = k$$

Bei der Darstellung der Ergebnisse zeigte sich, daß das Webersche
Gesetz am Anfang und Ende der Strichserie nicht genau zutrifft. Wir
sprachen deshalb von einem _____ des We-
berschen Gesetzes.

mittleren Gültigkeitsbereich

2-95 Jetzt, am Ende des Versuchs, können wir eine erste Antwort
auf die Frage nach dem "Gleich"-Urteil geben:

a) das Gleich-Urteil ist nicht punktbezogen, sondern gilt für ein
ganzes Intervall.

b) der Genauigkeitsbereich ist funktional abhängig von der zugrun-
deliegenden _____.

Reizgröße R

Diese funktionale Abhängigkeit wird durch das _____
beschrieben.

Webersche Gesetz

2-96 Die Metrik des Psychischen verläuft also nicht additiv, was
heißt würde, daß ein bestimmter Zuwachs zu jedem Reiz, etwa
3 mm, das Urteil "ebenmerklich größer" hervorrufen würde. Es gilt
dagegen, daß die Zuwächse abhängig sind von der _____

Reizgröße

2-97 Die Zuwächse sind prozentual gleich, nicht ihrem Betrag nach.
Unsere Unterschiedsschwellen gehorchen dem Weberschen Gesetz,
und das bedeutet, daß Reize um gleiche _____ (Pro-
zentsätze/Beträge) zunehmen müssen, um "ebenmerklich größer" zu
sein.

Prozentsätze

2-98 Die Konsequenz daraus ist, daß wir in der Metrik des
Psychischen nicht angeben können: "Auf einer bestimmten Dimen-
sion wird über alle Reizgrößen hinweg ein Zuwachs von x mm als
größer beurteilt."

Das wäre ein Kennzeichen einer _____ (additiven/prozen-
talen) Metrik. Vielmehr müssen wir angeben: "Auf einer be-
stimmten Dimension müssen Reize um x _____ wachsen,
damit sie als ebenmerklich größer beurteilt werden."

additiven

Prozent

2-99 Der in diesem Teil ausgesprochene Grundgedanke heißt, daß unsere Urteile in Bezugsgrößen verankert sind. Das ist eine weittragende Aussage. Versuchen Sie, ihn ins alltägliche Leben zu transponieren. Etwa wenn jener Bub das miserable Zeugnis mit den Worten überreicht: "Gelt Vater, die Hauptsache ist, ich bin gesund." Zu Recht schien diesem künftigen Psychologen der Zeugniskummer bezogen auf den Kummer womöglich schwerer Krankheit relativ gering.

Ähnliches beobachtete W. Busch im Hinblick auf den körperlichen Schmerz, wenn er meint, daß bei Zahnweh

selbst die alte Liebe rostet –
man weiß nicht was die Butter kostet
denn einzig in der engen Höhle
des Backenzahnes weilt die Seele.

Selbst das für jeden Gesunden unangenehme Überschreiten der Schwelle zum Zahnarzt wird als ΔR zum Zahnschmerz-Reiz bewältigbar:

Und unter Toben und Gesaus
reift der Entschluß: er muß heraus!

Das Webersche Gesetz trägt auch die "Schuld", daß unter extremer Reizbelastung, z.B. Lärm im Betrieb, Gehörschäden auftreten können. Das ΔR , der Zuwachs an Lärm in der Nähe einer extrem lauten Maschine wird auf dem Hintergrund der starken Geräusche nicht mehr wahrgenommen, man hält sich nicht mehr die Ohren zu, was unter normalen Bedingungen der Fall wäre.

Wie steht es ferner mit dem erlebten Unrecht? Bedeutet es für uns dasselbe, wenn ein vielfach vorbestrafter Einbrecher 5 DM aus der Portokasse "mitgehen" ließ, wie wenn dies der unbescholtene Buchhalter tut?

Ist es so verwunderlich, wenn ein oft und reich beschenktes Kind eine Eisenbahn zu Weihnachten wenig beachtet, während das weniger reich bedachte (was nichts mit "Klassenzugehörigkeit" zu tun haben muß) sich über Kleinigkeiten freut? Jene berühmte Floskel des Vaters

"Zu meiner Zeit wäre ich froh gewesen . . ."

ist ebenso töricht, wie wenn die Tarifierhandlungen eben dieses Vaters statt in prozentualem Lohnzuwachs mit Pfennigbeträgen aus vergangener Zeit geführt würden.

DIE FRAGEBÖGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES IN DIESEM TEIL GELERNTEN FINDEN SIE IM BENUTZERHEFT AUF S. 26f. WEITERE VERSUCHE ZU DIESEM PROBLEMGEBIET WERDEN IM ANHANG A, TEIL II AUFGEFÜHRT.

Teil III:

DAS PSYCHISCHE MASS (II)

3-1 Im Teil II wurde das Problem einer Metrik des Psychischen aufgeworfen. Dazu mußte die Frage nach den zwei Bestimmungsstücken einer Metrik beantwortet werden:

- a) die Frage nach _____
b) die Frage nach _____

a) Dimension
b) Genauigkeitsbereich

3-2 Dabei bedeutet "Dimension" die Qualität, die gemessen werden soll. Der Physiker kennt drei Dimensionen: _____ .

cm - g - sec

3-3 Die Frage nach der Dimension ist die Frage nach der _____ , die gemessen werden soll. Das Bestimmungsstück Dimension wird ergänzt durch den Genauigkeitsbereich. Ihn hatten wir definiert als Bereich, in dem nicht mehr _____ werden kann. (LE 2-19)

Qualität

differenziert,
unterschieden

3-4 Ist der Physiker frei, seinen Genauigkeitsbereich zu wählen, steht der Psychologe vor der Forderung, die Genauigkeitsbereiche menschlicher Wahrnehmung zuerst einmal zu erfassen. Denn es hat keinen Sinn, Genauigkeitsbereiche zu fordern, die unter unseren Möglichkeiten liegen.

Die Frage nach dem Genauigkeitsbereich wurde psychologisch prüfbar, nachdem wir sie umgeformt hatten: der Genauigkeitsbereich ist der Bereich, in dem der wahrnehmende Mensch _____

nicht mehr
unterscheiden
kann.

Für diesen Bereich gilt das Urteil "_____". Die Untersuchung, wann dieses Urteil eintritt, führte zur Formulierung des _____ Gesetzes.

gleich
Weberschen

3-5 Dieses Gesetz hat die Formel _____. Das bedeutet, daß Reize R um gleiche _____ (Prozentsätze/Beträge) zunehmen müssen, um als "ebenmerklich größer" wahrgenommen zu werden. Daraus folgt, daß die Metrik des Psychischen eine _____ (additive/prozentuale) Metrik sein muß. (LE 2-97 - 2-98)

a) $\Delta R: R = k$
b) Prozentsätze

prozentuale

Anders die physikalische Metrik: dort unterscheidet sich der Zuwachs von 10 843 mm auf 10 844 mm um nichts vom Zuwachs von 1 mm auf 2 mm. Die physikalische Metrik ist _____ (additiv/prozentual).

additiv

3-6 Die nächste Frage betrifft die Dimension des Messens. Hier hat sich der Physiker in die Kargheit begeben. Er kennt, wie wir sahen, nur drei Dimensionen, nämlich _____ .

cm, g, sec.

Bedenken Sie, wieviel von unserer Welt abstrahiert werden muß, wenn nur diese drei Dimensionen cm – g – sec zugelassen werden. Der Stein, den Galilei als erster wissenschaftlich fallen ließ, um dem freien Fall auf die Spur zu kommen, unterscheidet sich physikalisch in nichts vom gesamten Erdball.

3-7 Sicher, Sie haben recht: warum sollte ein Unterschied gemacht werden? Sie fallen ja gleich. Nur halten Sie bitte fest: in der physikalischen Metrik verlieren die Dinge ihre Eigenschaften, ja sogar ihren *Gegenstandscharakter*. Es wird nur noch gesagt: "Körper ziehen sich an." Aus. Kein Gegenstand ist in dieser Beziehung vorgesehen (was nicht soviel heißt wie jeder Gegenstand. Oder ist das Gefühl der Trauer kein Gegenstand?). Durch die Beschreibung mittels der physikalischen Metrik geht also der _____ verloren.

Gegenstand

Alles, was uns den Gegenstand ausmacht, seine Eigenschaften, Qualitäten werden abstrahiert, nur seine Länge, sein Gewicht und seine Zeit nicht. Ein Gegenstand ist rund, rot mit weißen Punkten, glatt, macht Kindern Freude, reizt zum Dagegentreten (eben ein Ball): all diese Eigenschaften werden in der Physik ausgeklammert. Das karge Maßsystem der Physik abstrahiert von den _____ eines Gegenstandes.

Eigenschaften

3-8 So zeigt sich die physikalische Metrik ausgezeichnet dazu geeignet, Zustände (wie den freien Fall, elektrischen Widerstand) zu beschreiben, bezahlt das aber mit dem Verlust des _____ .

Gegenstandes

Man kann das als Abhängigkeit ausdrücken: Je weniger Dimensionen eine Metrik hat, desto weniger Eigenschaften hat ein Gegenstand. Zahl der Eigenschaften und Dimensionen sind voneinander _____ .

abhängig

3-9 Je gegenstandsnäher eine Wissenschaft arbeiten will, desto mehr _____ braucht sie. Die Frage nach den Dimensionen einer Metrik stellt sich so heraus als Frage nach den _____ , die in dieser Metrik behandelt werden sollen.

Dimensionen
Gegenständen

3-10 Auf der Suche nach den Dimensionen sind wir jetzt auf den Gegenstand zurückverwiesen. Je nachdem wir ihn bestimmen, müssen sich daraus die _____ einer Metrik des Psychischen ergeben. Nur, wie heißt der Gegenstand der Psychologie?

Dimensionen

3-11 Nicht jede Wissenschaft ist so spartanisch in ihren Dimensionen wie die Physik. Zwei Beispiele aus einem Schulbuch der Chemie: "Reine Fette sind geschmack- und geruchlos und fühlen sich fettig an."

"Die Stärkearten sind nicht süß schmeckende, weiße, geruch- und geschmacklose Pulver, die sich samtartig anfühlen."

Hier werden Eigenschaften von Stoffen in *Wahrnehmungen* beschrieben. "Süß", "weiß", "samtartig" sind Eigenschaften, die wir _____ können und die offensichtlich als Dimensionen einer Metrik der Chemie tauglich sind.

wahrnehmen

3-12 Uns mögliche Wahrnehmungen haben in den beiden Beispielen der Chemie neue _____ einer Metrik eröffnet. Haben wir dann die Liste der psychischen Dimensionen in unseren Sinnesorganen zu suchen, über die wir die Gesamtheit der Information über die Welt und uns selbst erhalten?

Dimensionen

Umgangssprachlich redet man von den fünf Sinnen des Menschen. Sie heißen: _____

Auge, Nase, Ohr,
Mund, Haut

Mit der Funktion unserer Sinnesorgane beschäftigt sich ausführlich die *Physiologie*. Sie stellte fest, daß sich in den Sinnesorganen Nervenendigungen, teilweise mit besonders ausgebildeten Zellen zusammenhängend, befinden, die von außen gereizt werden können. Dafür wurde die Bezeichnung "*Rezeptor*" (= Empfänger) eingeführt.

3-13 Als Beispiel diene das Auge. Lichtstrahlen treffen auf die Netzhaut auf und rufen in den _____ Veränderungen hervor, die über Nervenbahnen an das Zentralnervensystem (ZNS) weitergegeben werden.

Rezeptoren

3-14 Die Reiz-Aufnahme geschieht nach diesem Modell in den _____. Die Weiterleitung der Erregung leisten die _____. Die Verarbeitung geht im _____ vor sich.

- a) Rezeptoren
- b) Nervenbahnen
- c) ZNS

3-15 In Funktionen ausgedrückt heißt das physiologische Modell: _____ im Rezeptor, _____ durch Nervenbahn, _____ im ZNS.

- a) Reizaufnahme
- b) Erregungsweiterleitung
- c) Erregungsverarbeitung

3-16 Sie haben so ein Grundmodell physiologischer Interpretation. Bitte formulieren Sie es noch einmal: _____

Rezeptor →
Nervenbahn →
ZNS

3-17 Die Auswirkungen einer Reizung sind in allen Stationen dieses Modells verbunden mit elektrischen Potentialänderungen (im Rezeptor, in der Nervenbahn und im ZNS). Man könnte glauben, daß bei genauer Erfassung dieser elektrischen Vorgänge ein einheitliches Bild der menschlichen Wahrnehmung zu gewinnen ist.

In einem kurzen Experiment wollen wir versuchen, wie weit dieses stark vereinfachte Modell der Physiologie trägt. Es geht dabei um den "5. Sinn", um die Hautsinne.

3-18 Nehmen Sie einen *gut gespitzten* Bleistift nahe am gespitzten Ende zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand, legen Sie die linke Hand bequem auf den Tisch und tasten Sie mit der Bleistiftspitze ganz leicht und vorsichtig den linken Handrücken ab. Berühren Sie die Haut etwa zweimal in der Sekunde und in Millimeter-Abständen. Die Spitze sollte die Haut etwa 1 mm tief eindrücken.

3-19 Bei dieser Berührung der Haut können ganz verschiedene Eindrücke entstehen:

ein Stich (wenn Sie einmal zu stark drücken) rührt von auf der Haut verteilten Schmerzrezeptoren her, ein Druck (Berührung, Tastsinn), der von den Druckrezeptoren ausgeht. Auf der Haut sind _____-rezeptoren und _____-rezeptoren verteilt.

a) Schmerz-
b) Druck-

Seltsamerweise entsteht bei diesem Versuch auch manchmal der Eindruck "Kälte". Auch er rührt von auf der Haut verteilten Rezeptoren her, den _____. Der "Eindruck Wärme" ist mit dieser einfachen Versuchsanordnung nicht zu fassen.

Kälterezeptoren

Schmerz-, Druck-, Wärme- und Kälterezeptoren leiten von der Haut aus Reize weiter. Diese Rezeptoren sind an verschiedenen Körperstellen verschieden stark konzentriert:

Körperteil	Schmerz	Druck	Kälte	Wärme
Stirn	184	50	8	0,6
Nasenspitze	44	100	13	1,0
Brust	196	29	9	0,3
Handrücken	188	14	7	0,5

Die Angaben beziehen sich auf "Rezeptoren pro Quadratzentimeter" (aus: Woodworth/Schlosberg, p. 276).

3-20 Der Versuch zeigt eine wichtige Auffälligkeit. Durch Drücken mit einem Bleistift werden Druckrezeptoren, aber auch Kälterezeptoren gereizt. So kommt es, daß man kurzzeitig den Eindruck "kalt" hat. Sicher aber ist der Bleistift so warm wie das Zimmer um Sie herum. Offensichtlich kann Druck auch _____-rezeptoren reizen.

Kälte-

Die Reizung eines Kälterezeptors wird immer als "Kälte" erlebt, ob die Reizung nun auf Kälte beruht (spezifisch ist) oder anders induziert ist, wie im Versuch durch Druck (unspezifisch). Ein Rezeptor gibt also immer nur *eine*, für ihn spezifische Sinnesqualität weiter.

3-21 Diese wichtige Feststellung wurde vor rund 120 Jahren von Joh. Müller zum *“Gesetz der spezifischen Sinnesenergien”* formuliert. Darin wird ausgedrückt, daß unsere Sinne nur die Möglichkeit haben, auf jede Reizung mit der gleichen, _____ Sinnesenergie zu antworten.

spezifischen

Schlägt man mit der Hand aufs Auge, sieht man *“Sternchen”*. Sicher ist ein Schlag ein Druckreiz, *“Sternchen”* aber sind Licht-Erlebnisse. Die Rezeptoren des Auges können nur _____ als spezifische Sinnesenergie dem ZNS *“weitermelden”*.

Licht

3-22 Beim Tauchen drückt das Wasser auf das Trommelfell. Das Ohr meldet ein Rauschen weiter. Auch hier gilt das Gesetz der _____.

spezifischen
Sinnesenergien

3-23 Ein Rezeptor gibt uns nicht Wahrheit über die *“Welt draußen”*, sondern nur die Tatsache, daß er gereizt wurde. Die Reizung kann sowohl _____ (Auge-Licht) als auch _____ (Auge-Schlag) erfolgen.

a) spezifisch
b) unspezifisch

Eine Wahrnehmung ist nicht das Erfassen der *“Dinge draußen”* sondern die Erfahrung der Dinge durch unsere Sinnesorgane. Wir erfahren nichts direkt über den Zustand dieser Welt, sondern erfahren sie über unsere _____.

Sinnesorgane
(Rezeptoren)

3-24 Es existiert für den Menschen keine vom Menschen unabhängige Welt. Begründen Sie diese Aussage aus dem Gesetz der spezifischen Sinnesorgane!

Wir erfahren von den Dingen *“draußen”* nur durch unsere Sinnesorgane, deren Qualität in die Wahrnehmung mit ein-geht.

3-25 Dieses empirische (= durch die Erfahrung gewonnene) Ergebnis hat seinen erkenntnistheoretischen Gehalt. Denn die ganze Welt vermittelt sich uns über solche spezifischen Sinnesenergien. Die Welt ist nicht *“hell”* oder *“dunkel”* (denn das sind ja ganz spezifische Energien unseres Lichtsinns), sie ist nicht farbig, sie tönt nicht, noch ist sie *“still”*. Stellen Sie sich zur Verdeutlichung dieses Gedankens die Welt eines Menschen vor, der von Geburt blind und taub ist. Gehen Sie einen Schritt weiter und stellen Sie sich vor, alle Menschen wären von Geburt blind und taub.

Die Welt dieser Menschheit wäre z.B. ohne Tag und Nacht, dabei wäre die Sonne ebenso unmittelbar als Wärme erlebt. Lautlose Gewitter würden in einer solchen Welt ebenso wenig erlebt, wie in der unsrigen Radioaktivität, für die wir keine spezifischen Sinnesorgane haben usw.

Der Gedanke des Gesetzes der spezifischen Sinnesenergien gilt auch für die exakten Naturwissenschaften. In ein starkes Licht kann man ein Thermometer, ein Lichtmeßgerät (Photozelle) oder eine feine Waage halten. Der Quecksilberfaden dehnt sich aus, die Photozelle liefert Strom, und die Waage registriert Druck. Was ist nun Licht: Wärme, Strom, Druck? (Beispiel aus Ivo Kohler: Wahrnehmung, in: Meili/Rohracher, Lehrbuch der exp. Psychologie.)

Das heißt aber: Wir können eine Erscheinung nur daran feststellen, daß sie eine Wirkung auf etwas anderes ausübt (Licht fällt ins Auge). Damit geht aber gleichzeitig die Qualität dessen, auf das gewirkt wird, in das Ergebnis mit ein.

3-26 Zurück zu unserer Fragestellung, ob uns die Physiologie die Dimensionen einer psychologischen Metrik liefern kann. Wir hatten ein einfaches physiologisches Grundmodell gezeigt:



Rezeptor →
Nervenbahn →
ZNS

(LE 3–14)

Könnten wir aus der Physiologie die gesuchten Dimensionen ableiten, hätten wir eine recht sparsame und einleuchtende Gliederung. Es gäbe sovielen Dimensionen wie es _____ gibt.

Sinnesorgane

3-27 Wenn diese Dimensionen ausreichen, um unsere Welt zu beschreiben, liegt die Aufgabe der Physiologie klar auf der Hand. Sie müßte im Idealfall alles, was ein Mensch je erfährt und erlebt, über physiologische Meßgeräte aufzeichnen und könnte dann ein genaues, vom untersuchten Menschen unabhängiges Bild einer menschlichen Welt geben.

Unseres Erachtens ist diese Hoffnung trügerisch, wenn nicht falsch. Selbst unter Einbeziehung der immer weiter verfeinerten Methodik der Physiologie (z.B. in der Neurophysiologie des Gehirns) bleiben die Einwände aus der Psychologie bestehen. Im folgenden wollen wir Ihnen vier Argumente nennen. Wir werden dazu die Form des programmierten Lehrbuchs etwas ändern. Jedes Argument soll gezeigt werden. Am Schluß werden Fragen gestellt, deren Beantwortung nach der Lektüre des Texts möglich sein sollte.

3-28 *A Das Problem der fehlenden Rezeptoren*

Der erste Grund wird von den Physiologen selbst angesprochen: man findet für die Fülle von Qualitäten, die diese Welt hat, anatomisch zu wenig Rezeptoren. So schreibt der Physiologe Ganong¹: "Es ist eine offene Frage, inwieweit überhaupt Sinnesorgane für die Haut existieren ... Teile der Lippe besitzen keine der klassischen Endigungen für irgendeine der erwähnten Modalitäten." (Unter "Modalitäten" wird hier das gleiche verstanden wie "Qualitäten",

unter "Endigungen" das gleiche wie unter "Rezeptor".) Gerade die hochempfindliche Lippe macht also Schwierigkeiten, wenn man dort Rezeptoren sucht.

Innerhalb der Sinnesphysiologie gibt es noch viele ungelöste Fragen. Jede Antwort, die gefunden wird, weist aber darauf hin, daß die Vorstellung vom isolierten Rezeptor, der gereizt wird und dann weitermeldet, revidiert werden muß. Es gibt nur in Ausnahmefällen eine eindeutige Zuordnung von spezifischen Rezeptoren zu spezifischen Erlebnissen. Vielmehr deutet alles darauf hin, daß auch auf der Ebene der Rezeptoren ein funktionales Zueinander herrscht, das mannigfache Möglichkeiten der Reizaufnahmen und -weiterleitung besitzt.

1 Ganong, W. F.: Medizinische Physiologie. Berlin-Heidelberg 1971, S. 80.

FRAGEN:

1. Wie heißt die Feststellung Ganongs?
2. Läßt sich in jedem Fall eine eindeutige Zuordnung von Rezeptor zum Erlebnis finden?
3. Welches Modell wird hier gegen das Konzept des isolierten Rezeptors gesetzt?

3-29 B Das Problem der Komplexqualitäten

Es ist selbstverständlich, daß nicht für jede Qualität, die die Welt für uns besitzt, ein spezifischer Rezeptor vorhanden sein kann. Vielmehr müssen Eindrücke wie feucht, samtig, fettig durch das Zusammenwirken vieler verschiedener Rezeptoren zustandekommen. Die Physiologen haben für solche Qualitäten den Terminus "Komplexqualitäten" eingeführt.

Zum Beispiel der Eindruck: Wasser ist feucht. Wir besitzen nach Kenntnis der Physiologen keine Rezeptoren für Feuchtigkeit. Dieser Eindruck entsteht vielmehr, wenn der Eindruck "glatt" (durch Berührungsrezeptoren) und "kalt" (durch Kälterezeptoren) zusammenkommt. Wir müssen zur Erfassung des Feucht-Eindrucks die Vp an viele Rezeptor-Meßgeräte anschließen, ihr dann eine kalte und glatte, aber trockene Scheibe, eine kalte, nasse, rauhe Scheibe usw. in die Hand geben und warten, was geschieht, wenn sie "feucht" sagt. Der Physiologe erzeugt nicht das "feucht", sondern versucht, das Urteil "feucht" auf seinen Meßgeräten nachzubilden.

Das heißt, daß die Mehrzahl unserer Eindrücke nie das Thema einer, vom Erleben des Menschen unabhängigen, Physiologie sein kann. Will man die Welt des Menschen erfassen (und das ist zumindest die Aufgabe der Psychologie), braucht man dazu den erlebenden Menschen.

Um hier einem Irrtum vorzubeugen, der jahrzehntlang auch in der Psychologie geherrscht hat: Zusammengesetztheit der Komplexqualitäten, wie z.B. feucht = glatt + kalt, ist *keine psychologische* Feststellung, da sie nicht auf der Grundlage des Erlebens beruht. Wir erleben "Feuchtigkeit", nicht "Kälte" + "Glätte", "Seidigkeit", nicht "Glätte" + "Kühle" + "Weichheit" + "Glanz".

FRAGEN:

1. Was ist eine Komplexqualität?
2. Wieso kann der Physiologe nicht, ohne die Vp nach deren Erleben zu fragen, zur Qualität "feucht" kommen?
3. Ist die Zusammengesetztheit der Komplexqualitäten erlebt?

3-30 C Das Problem "gleicher Reiz – veränderte Wahrnehmung"

Es wird hier behauptet, daß ein gleicher Reiz (d.h. physiologisch das gleiche rezeptorielle Erregungsmuster) zu verschiedenen Wahrnehmungen führen kann.

Das läßt sich eindrucksvoll am RUBINSchen Pokal zeigen.



Die Grenze zwischen dem weißen und schwarzen Teil (innen) zeigt einen Pokal. Betrachtet man das Bild eine Zeitlang, springt es plötzlich um, und man sieht zwei einander zugewandte Gesichter. Das Umspringen geschieht von selbst und wiederholt sich beliebig oft.

Es gibt also bei völlig identischer Reizgrundlage zwei Möglichkeiten, etwas zu sehen. Wenn Sie sorgfältig beobachten, sehen Sie, daß beim

Betrachten des Pokals die schwarze Fläche "unter dem Pokal" liegt. Kommen dann die Gesichter, "zieht sich das Weiß zurück", während Schwarz jetzt "oben" liegt.

Die dauernde Veränderung der Wahrnehmung ist physiologisch auf der Ebene der Rezeptoren nicht zu fassen, eben weil sich dort nichts tut. Auch hier würde eine Beschränkung auf Physiologie einen weiteren Verlust an ja vorhandenen Eigenarten der Wahrnehmungswelt bringen.

FRAGEN:

1. Wie heißt die gezeigte Figur?
2. Was bedeutet das Umspringen für unsere Fragestellung nach der Physiologie?

3-31 D Das Problem der "Tönung"

Der vierte Einwand kommt direkt aus einem Versuch, den Sie bereits gemacht haben. Erinnern Sie sich an das Schätzen der Münzen. Eine wertvolle Münze ist größer als eine gleich große wertlose Metallscheibe, obwohl alle Abbildungsverhältnisse auf der Netzhaut völlig identisch sind.

Damit haben Sie einen klaren Beleg dafür erbracht, daß sich diese Welt unseren Sinnesorganen nicht nur "aufprägt", wir sie nicht einfach auf unseren Rezeptoren abgebildet bekommen, sondern daß wir diese Welt aktiv gestalten.

Denken Sie daran, wie traurig diese Welt aussehen kann, wenn man selbst "down" ist, wie die gleiche Welt strahlen kann, wenn Sie hochgestimmt sind. Ein Problem psychischer Depressionen liegt eben darin, daß die Welt dieser Menschen einen belastenden, dunklen, traurigen "Ton" bekommen hat.

Umgehen Sie dieses Problem nicht, indem Sie sagen: das ist ja alles nur "in uns". Die Welt "draußen" ist ja immer gleich. Die Frage des "drinnen" und "draußen" ist so einfach nicht.

Ein Beispiel: jemand hat nach langem Zögern sich einem andern Menschen in einem Brief völlig offenbart. Es hat ihn unendliche Überwindung gekostet, sein "Innerstes" zu Papier zu bringen. Er übergibt den Brief und muß mit ansehen, wie sich der Empfänger ungerührt zeigt, sich sogar lustig macht und dann den Brief zerreißt. Hier wird nicht ein DIN A 4 Bogen, teilweise bedeckt mit getrockneter Farbsubstanz zerrissen, der Schreiber selbst wird verletzt. Der Schreiber war nicht *hier* und der Brief *dort*, das Ich des Schreibers war im Brief, "als wär's ein Stück von mir".

Die Kleidung ist nicht nur Mode, man behängt sich nicht mit ihr, wie man eine Vogelscheuche behängt, sie "macht Leute". So ist auch die Uniform ein Stück Zerstörung des Ichs, eine Uni-Form.

Man hat für dieses Phänomen das treffende Wort, der Ich-Erweiterung eingeführt. Besonders eindrucksvolle Beispiele erhalten Sie, wenn Sie das nagelneue Auto eines andern "ankratzen". Hier wird nicht Blech beschädigt, sondern eine Person getroffen. Wie sind sonst die darauf folgenden Streitereien (bis zum Mord ging es ja schon) zu verstehen?

"Drinnen" und "Draußen" sind eben auch nicht situationsunabhängige Gewißheiten. Die Haut ist nicht die Körpergrenze: "Drinnen" und "Draußen" sind Dimensionen des Erlebens.

FRAGEN:

1. Wie nannten wir das Phänomen, daß die Welt traurig aussehen kann?
2. Suchen Sie noch einige Beispiele für Ich-Erweiterung.

3-32 E Zusammenfassung

Gleich welches Gebiet die Physiologie behandelt, immer und ausschließlich beschäftigt sie sich mit der Physik oder Chemie des Körpers. Zwangsläufig bewegt sie sich damit im cm-g-sec-System. Niemals kann eines ihrer Meßgeräte eine Dimension beschreiben, die nicht auf dieses System reduzierbar ist. Die vier angeführten Punkte sollten genügen, Abstand zu finden von dem mechanischen Gedanken, der Mensch sei ein Bündel von Rezeptoren, vergleichbar einer Musicbox, in die man einen Reiz eingibt und die sich dann "verhält". Im verarmten System des Physikers angesiedelte Reize machen nicht unsere Wahrnehmungen aus, Rezeptoren bilden nicht unsere Welt. Mit Hilfe der Physiologie ist Psychologie nicht zu umgehen. Schlichte Impulsmuster in Rezeptoren und Nervenleitungen, Erregungsverteilungen im ZNS können nicht Dimensionen einer psychologischen Metrik sein. Was es dann ist, wurde gesagt. Es ist die Aussage: jetzt sehe ich den Pokal, jetzt die zwei Gesichter, oder dieses Beispiel in einen lebensnahen Fall übertragen: der eine Mensch sieht traurige Ereignisse in einer an sich heiteren Welt, der andere ab und zu einen Lichtblick in einem tristen Leben. Daß zwei so verschiedene Menschen auf derselben Erde leben, ist kaum noch eine sinnvolle Aussage.

Diese Haltung eröffnet der Psychologie alle Dimensionen, wenn diese nur das Erleben betreffen. Es gibt keine Beschränkung der Dimensionen des Psychischen durch vorhandene Maßsysteme der Physik oder durch Feststellung von Rezeptoren, sondern es gibt in der Psychologie so viele Meßdimensionen wie es Eindrücke gibt.

Nehmen wir für Eindruck den allgemeineren Ausdruck Erleben, dann sind die Dimensionen der Psychologie unsere Erlebensbereiche.

Die Aufgabe der Psychologie ist es so festzustellen, wie wir diese Welt erleben. Erst nach genauer Kenntnis der Dimensionen unseres

Erlebens (dem qualitativen Aspekt der Metrik des Psychischen) können wir an die quantitative Untersuchung gehen.

FRAGE:

Wie heißen die Dimensionen einer Metrik des Psychischen?

3-33 In der Auseinandersetzung mit der Physiologie erhielten wir eine Aussage darüber, wie die Dimensionen des Psychischen heißen. In vier Argumenten versuchten wir zu zeigen, daß die physiologische Fragestellung die psychologische nicht trägt. Der erste Einwand stammte von den Physiologen selbst: es läßt sich keine eindeutige Zuordnung zwischen den physiologischen Vorgängen und dem psychischen _____ finden. (LE 3-28)

Erleben

An die Stelle des Konzepts vom isolierten Rezeptor wurde das Modell des _____ von Rezeptoren gesetzt. (LE 3-28)

funktionellen
Zueinander

3-34 Die Qualität "samtig" wird in der Physiologie als _____ bezeichnet. (LE 3-29)

Komplex-
qualität

Die Aussage "feucht = glatt + kalt" ist eine _____ (psychologische/physiologische) Aussage. (LE 3-29)

physiologische

3-35 Der Eindruck "feucht" kann vom Physiologen ohne Befragen der Vp in sein System der Qualitäten aufgenommen werden. Stimmt das? _____ (LE 3-29)

nein

3-36 Das Phänomen, daß beim RUBINSchen Pokal einmal Gesichter, dann der Pokal, dann wieder Gesichter zu sehen sind, nennt man _____ (LE 3-30). Das stand als Beispiel für die Möglichkeit, daß eine veränderte Wahrnehmung _____ (immer/nicht immer) auch auf veränderte Reize und damit veränderte rezeptorielle Erregungsmuster zurückzuführen ist. (LE 3-30)

Umspringen
nicht immer

3-37 Das Phänomen, daß die Welt traurig aussehen kann, nannten wir _____. (LE 3-31)

Tönung

3-38 "Drinne" und "Draußen" sind keine situationsunabhängigen Gewißheiten. Das zeigte das Beispiel des Phänomens der _____, in dem der Personenbereich sich auch auf Gegenstände erstreckt.

Ich-Erweiterung

3-39 Ein Ihnen schon körperlich unangenehmer Zeitgenosse faßt Sie am Jackenärmel. Sie sagen: "Lassen Sie mich los." Dieses "mich" ist kein Kürzel, sondern genauso gemeint. Ein solches Phänomen

wird beschrieben als _____ auf die Kleider. (Besonders deutlich wird das, wenn Sie anschließend den Jackenärmel abputzen, was nie geschieht, wenn Sie in der Straßenbahn eingekleidet waren.) Ich-Erweiterung

Es wäre möglich, daß viele Phänomene der Sozialpsychologie auf dieser Möglichkeit zur Ich-Erweiterung beruhen. Die Verbundenheit mit einer Gruppe kann sich in "Mit-Betroffensein" äußern. Der gute Kamerad ist "ein Stück von mir". Der Abstieg des Fußball-Vereins tut "einem weh".

"Drinnen" und "Draußen" sind Dimensionen des _____, nicht festgelegt an die Grenze der Haut. (LE 3-31) Erlebens

3-40 Die Dimensionen einer Metrik des Psychischen sind die _____ der Person. Erlebensbereiche oder Eindrücke

3-41 Es gibt in der Psychologie so viele Dimensionen, wie es _____ gibt (LE 3-31). Die Physiologie reicht nicht hin, die psychologischen Fragen zu beantworten. Erlebensbereiche

3-42 Wir haben uns jetzt solange mit dem "fünften Sinn" beschäftigt, daß er auch Gegenstand unseres nächsten Versuchs sein soll. In Teil II hatten wir behauptet, daß jeder Sinn seine eigenen US hat (LE 2-56). Nachdem Sie festgestellt haben, daß der "fünfte Sinn" sehr komplex ist, muß eine Einigung auf das Untersuchungsobjekt stattfinden. Es soll ein Versuch zur Haptik sein, worunter die Gesamtheit der Tast-Wahrnehmungen zu verstehen ist. Eine haptische Wahrnehmung, also eine _____-Wahrnehmung, entsteht durch Deformation der Haut bei Berührung. Dieser Sinn ist leicht ermüdbar. Wir spüren z.B. nicht den ganzen Tag über, daß wir Kleider anhaben (selbstverständlich aber sofort, nachdem Sie dieses LE gelesen haben). Tast-

3-43 Vor jeder experimentellen Untersuchung muß sich der Experimentator über die Versuchsfrage klar werden. Untersucht man den Einfluß des Geldwertes auf die Größenwahrnehmung, so wird dieses Ziel in die für das Experiment praktikable Fragestellung gebracht: Verändert der Wert eines Objekts dessen wahrgenommene Größe? Das ist dann die _____ . Versuchsfrage

3-44 Untersuchungsobjekt soll die Tastwahrnehmung sein. Genauer, es soll die Unterschiedsschwelle dieser Wahrnehmungen bestimmt werden. Die Versuchsfrage lautet also: wie groß ist die _____ der Tastwahrnehmung? Unterschiedsschwelle US

3-45 Wir hatten jedoch in LE 2-56 gesagt, daß die US auch innerhalb der Sinnesgebiete variieren. Es soll der am meisten lebensnahe Fall untersucht werden, wo wir durch Fühlen mit Zeigefinger und Daumen die Dicke eines Gegenstandes zu bestimmen versuchen. Die Feinheit dieses "Geräts" Fingerspanne soll bestimmt werden. Die Versuchsfrage heißt also? _____

Wie groß ist die US der Fingerspanne?

3-46 Bevor Sie überhaupt daran denken können, irgendetwas zu untersuchen, müssen Sie sich auch über die *Methode* im klaren sein, die Sie anwenden sollen.

Nach der Bestimmung der Versuchsfrage kommt die Festlegung der _____ .

Methode

3-47 In Ihren bisherigen Versuchen sind Sie immer nach dem Herstellungsverfahren vorgegangen. In ein Beispiel gebracht, bedeutet dieses Verfahren folgendes: Nehmen Sie an, Sie seien Filmvorführer. Die Projektionslinse ist zu Beginn unscharf eingestellt. Murren der Zuschauer. Dienstbeflissen drehen Sie an der Linse. Jeder Schritt zur Schärfe wird von abnehmendem Murren begleitet, das in dem Moment aufhört, in dem der Hauptdarsteller deutlich zu sehen ist. Sie wissen nicht, ob schon das Optimum erreicht ist, und drehen weiter, verändern den Reiz. Doch des Helden Angesicht verschwimmt. Gleichzeitig schwillt ein Murren an, das gefährliche Reaktionen verspricht. Sie drehen schnell wieder zurück, die Schärfe kommt, das Murren geht. Sie haben dann das _____-verfahren angewendet. Denn ein Reiz wurde solange _____, bis er in die Urteilkategorie "scharf" fiel. Die Veränderung des Reizes geschah durch ein "Pendeln" mit der Schärfe um den optimalen Schärfenbereich.

Herstellungsverfahren verändert

3-48 Das Herstellungsverfahren kann aber nicht überall verwendet werden. Angenommen, Ihr Freund trägt ein wunderschönes lindgrünes Hemd. Sie wollen dasselbe, nehmen also das Hemd, gehen in ein Hemdengeschäft und verlangen das gleiche. Die Verkäuferin mit sehr wenig entwickeltem Farbensinn bringt grünes Hemd um grünes Hemd. Aber Sie: "Zu grün, zu wenig lind, na ja schon eher, das ist ja fast blau usw." Die Verkäuferin, sichtlich über solche Kunden erfreut, bringt unverzagt neue, sehnsüchtig auf Ihr "Gleich"-Urteil wartend, ebenso Ihr "Anders"-Urteil fürchtend.

Was haben Sie in diesem Beispiel getan (außer eine Verkäuferin nervlich zerrüttet)? Sie haben einen konstanten Reiz vor Augen (nämlich das _____) und bekommen laufend Vergleichsreize von der Verkäuferin vorgelegt. Sie beurteilen jedes vorgelegte Hemd im Vergleich zum mitgebrachten.

Hemd Ihres Freundes

3-49 Der konstante Reiz (Hemd des Freundes) wird in der Psychologie mit *Standardreiz* bezeichnet, mit dem laufend *Vergleichsreize* (von der Verkäuferin vorgelegte Hemden) verglichen werden.

Da der Standardreiz konstant bleibt, wird dieses Verfahren Konstanzverfahren genannt. Sie wenden dieses Konstanzverfahren an, wenn Sie ständig einen _____-reiz mit einem _____-reiz vergleichen (Achten Sie hier auf die Reihenfolge).

- a) Vergleichs-
- b) Standard-

3-50 Immer der Vergleichsreiz wird mit dem Standardreiz verglichen, nicht umgekehrt. Sonst müßten Sie im Hemd-Beispiel sagen, daß Ihr mitgebrachtes lindgrünes Hemd gegenüber dem fast dunkelgrünen der Verkäufer eine falsche Farbe hat. Sie suchen aber ein lindgrünes Hemd.

Das Verfahren, das Sie dabei anwenden, heißt _____.

Konstanz-
verfahren

3-51 Das Konstanzverfahren hat überall dort seinen guten Sinn, wo Sie Reize nicht kontinuierlich herstellen können. Wenn Sie bei einem Hemdenfärber wären, könnten Sie ihm sagen, er soll noch etwas Grün hinzugeben. Solange, bis Ihr lindgrün entsteht. Das geht aber im Beispiel nicht. Sie stellen dort keine Reize her, sondern beurteilen bereits vorhandene. Beim Herstellungsverfahren liegt das Urteil (z.B. "lindgrün", "Mitte der Strecke" schon vorher fest, es wird der dazugehörige _____ hergestellt.

Reiz

3-52 Beim Herstellungsverfahren werden also Reize gesucht, die einem schon vorliegenden _____ entsprechen. Man nennt das Herstellungsverfahren deswegen auch eine Methode der *Reizfindung*.

Urteil

3-53 Der Reiz wird erst hergestellt, während das Urteil schon feststeht. Das Herstellungsverfahren ist eine Methode der _____.

Reizfindung

3-54 Im Konstanzverfahren sind die Reize schon vorhanden und sollen im Hinblick auf einen _____ (Vergleichs-/Standardreiz) beurteilt werden.

Sie suchen im Konstanzverfahren zu einem gegebenen Reiz das entsprechende Urteil, während Sie im Herstellungsverfahren zu einem gegebenen _____.

Standardreiz
(LE 3-50)

Urteil den ent-
sprechenden
Reiz suchen

3-55 Im Konstanzverfahren wird das _____ gesucht. Man nennt es deswegen auch eine *Methode der Urteilsfindung*.

Dagegen steht das Herstellungsverfahren als Methode der _____.

Urteil

Reizfindung

3-56 Ein weiteres Charakteristikum des Konstanzverfahrens ist es, daß die Vergleichsreize nicht in auf- oder absteigender Folge (vom hellsten zum dunkelsten Grün) dargeboten werden, sondern in einer Zufallsfolge. Die Vergleichsreize werden also in zufälliger Folge geboten und immer mit dem _____ verglichen.

Standardreiz

3-57 Das Konstanzverfahren ist ein beurteilendes Verfahren, denn die in _____ dargebotenen Vergleichsreize werden immer im Hinblick auf den Standardreiz beurteilt.

zufälliger Folge

Bitte machen Sie den Versuch "Konstanzverfahren" nach der Anleitung auf den folgenden Seiten.

3-58 *Anleitung zum Versuch "Konstanzverfahren"*

Welche Geräte brauchen Sie?

Zu dem Versuch benötigen Sie 25 Metallplättchen verschiedener Stärke, die Sie im Versuchskasten finden. Außerdem brauchen Sie das Benutzerheft, dort Seite 4.

Was wird getan?

In dem Versuch soll nach dem Konstanzverfahren die Unterschiedsschwelle (US) der Fingerspanne untersucht werden. Dazu sollen Sie verschiedene Metallstärken im Verhältnis zu einer konstanten Stärke (Konstanz-Verfahren!) vergleichen. Die zu vergleichenden Metallplättchen werden als Vergleichsreize bezeichnet, die konstant gehaltene Metallstärke als Standardreiz. Bitte suchen Sie aus den 25 Plättchen das einzige golden glänzende heraus. Das ist der Standardreiz, mit dem alle anderen verglichen werden.

Die 24 Vergleichsreize sind, wie Sie schon auf den ersten Blick sehen, zum Teil dicker, zum Teil dünner als der Standardreiz. Auch sind Vergleichsreize unter den 24, die genauso dick sind wie der Standardreiz. Es sind folglich also drei Urteile über einen Vergleichsreiz möglich:

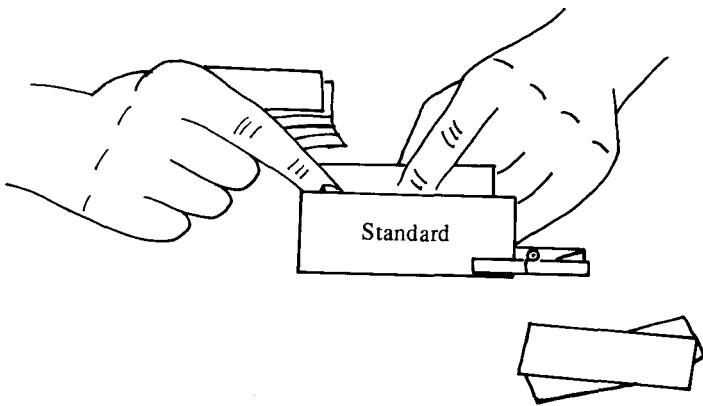
- a) der Vergleichsreiz ist "*dicker*" als der Standardreiz (für "*dicker*" wird in der Auswertung das Symbol "+" verwendet)
- b) der Vergleichsreiz ist *so dick wie* der Standardreiz (für "*so dick wie*" wird das Symbol "=" verwendet)
- c) der Vergleichsreiz ist "*dünner*" als der Standardreiz (für "*dünner*" wird das Symbol "-" verwendet)

Im Konstanzverfahren soll jeder einzelne Vergleichsreiz auf sein Verhältnis zum Standardreiz untersucht werden. Würden Sie jetzt die Vergleichsreize der Dicke nach ordnen und solange vom dünnsten nach oben (oder vom dicksten nach unten) gehen, bis Sie glauben, den Standardreiz in seiner Dicke erreicht zu haben, hätten Sie eine ganze Reizserie verglichen und nicht den einzelnen Vergleichsreiz

(das wäre ein anderes Verfahren, das wir später noch besprechen). Aus diesem Grund müssen die Vergleichsreize in zufälliger Folge dargeboten werden. Eine solche Zufallsfolge erhalten Sie einfach dadurch, daß Sie die Plättchen (außer dem Standardreiz) mischen. Achten Sie bitte darauf, daß die Bezeichnungen der Vergleichsreize (Buchstaben "A", "B" usw.) immer in einer Richtung sind.

Zum Verfahren im Versuch selbst: auf keinen Fall darf das Auge mitvergleichen, denn die optische Unterschiedsschwelle ist kleiner als die haptische. Der Versuch muß also mit geschlossenen Augen durchgeführt werden. Zum zweiten muß natürlich immer mit der gleichen Fingerspanne (bei Rechtshändern mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand) bestimmt werden. Wechselt man im Versuch das "Meßgerät" (hier: die Fingerspanne), verändern sich natürlich die Ergebnisse.

Zuerst stellt man den Standardreiz auf. Dazu dient die mitgelieferte Wäscheklammer, die ihn senkrecht halten soll. Nachdem der Standardreiz von alleine steht, legt man den gut gemischten Packen der Vergleichsreize vor sich hin (Bezeichnungen nach unten, so daß sie nicht gesehen werden können) und hebt mit der linken Hand (bei Linkshändern umgekehrt) jeweils einen Vergleichsreiz ab. Diesen hält man neben den Standardreiz, so daß ohne großes Suchen (geschlossene Augen!) die rechte Hand beide Reize findet. (Siehe unser Bild)



Dann ertastet man mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand zuerst den Vergleichsreiz. Haben Sie die Dicke "im Griff", springen Sie mit der gleichen Fingerspanne zum Standardreiz über und ertasten dessen Dicke. Ist der Unterschied offenkundig, geben Sie Ihr

Urteil "dicker", "dünner" oder "gleich" ab. Ist er nicht so deutlich zu spüren, gehen Sie noch einmal zum Vergleichsreiz zurück und wiederholen Sie die Operation. Sie können beliebig oft hin- und herwechseln und den Vergleichs- mit dem Standardreiz vergleichen, bis Ihr Urteil feststeht.

Es kann bei diesem Verfahren leicht passieren, daß man im Eifer des Greifens vergißt, was nun der Standard- und was der Vergleichsreiz ist. Wird dann der Standard- mit dem Vergleichsreiz verglichen, kehren sich naturgemäß die Urteile um. Ein sicher dünner Vergleichsreiz wird bei diesem Fehler nicht als "dünner" beurteilt, sondern der Standardreiz wird als "dicker" empfunden. Trotz richtigem Urteil hätten Sie dann ein falsches Ergebnis registriert. Vergewissern Sie sich deshalb immer, daß Sie auch tatsächlich den Vergleichs- mit dem Standardreiz vergleichen.

Markieren Sie sich drei Stellen auf dem Tisch, eine, auf die die mit "dünner" beurteilten Plättchen gelegt werden, eine für die als "gleich" beurteilten und eine für die als "dicker" beurteilten Plättchen. Wenn Sie zu Ihrem Urteil gekommen sind, legen Sie das Plättchen auf die dem Urteil entsprechende Stelle. Haben Sie alle Plättchen beurteilt, stellen Sie deren eingeprägte Kennbuchstaben fest. In der Tabelle im Benutzerheft Seite 4 finden Sie die Kennbuchstaben dreimal wiederholt (drei Versuchsdurchgänge). Im ersten Versuchsdurchgang interessieren Sie lediglich die ersten beiden Buchstabenreihen der Tabelle. Haben Sie z.B. das Plättchen mit dem Kennbuchstaben "T" als "dicker" empfunden, setzen Sie ein "+" in 2/10. Für das Urteil "gleich" signieren Sie "=", für das Urteil "dünner" ein "-". In die freien Zeilen (Zeilen 2, 4, 6 und 8) der Tabelle kommen also die Urteile.

Viele unserer Versuchspartner neigen dazu, diesen Versuch besonders sorgfältig durchzuführen. Leider mündet diese Bemühung in ein Verhalten ein, dem unsere Versuchsanordnung nicht gewachsen ist. Um ein genaues Urteil zu erzielen, werden die Plättchen kräftig gedrückt. Damit aber wird genau das Gegenteil erzielt: die Fingerspitzen werden taub und für feine Unterschiede unempfindlich. Bitte gleiten Sie mit den Fingerspitzen etwas reibend über Standard- und Vergleichsreiz hinweg, etwa in der Art, wie Sie sich verhalten, wenn Sie prüfen wollen, ob Sie einen dicken oder dünnen Briefbogen in der Hand haben. Auch in diesem Alltagsfall drücken Sie dann nicht kräftig zu, sondern reiben etwas hin und her. Tatsächlich sind auf diese Weise, wie Sie leicht nachprüfen können, allein durch Tasten diese feinen Unterschiede von etwa 2/100 Millimeter leicht zu unterscheiden.

Haben Sie alle 24 Vergleichsreize einmal verglichen, beginnen Sie (nach einer Pause) mit dem zweiten Durchgang. Vorher müssen Sie die Plättchen wieder mischen. Ebenso beim dritten Durchgang.

Versuchen Sie, nicht gleich oft “dicker” und “dünner” zu sagen, dies wäre einer der besprochenen “Objektirrtümer”. Die Versuchsanordnung ist so konstruiert, daß ein derartiges Verhalten zu Fehlern führen muß.

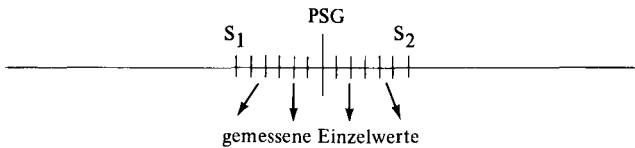
Der Versuchsablauf in Stichworten:

- 1) Aufstellen des goldfarbenen Standardreizes mit Hilfe der Wäscheklammer
- 2) Mischen der 24 Vergleichsreize
- 3) Vergleichen und Beurteilen. Jedes Urteil wird in die Tabelle auf Seite 4 des Benutzerhefts zum zugehörigen Kennbuchstaben geschrieben
- 4) Vor dem zweiten Durchgang Plättchen wieder mischen
- 5) Erneutes Mischen vor dem dritten Durchgang.

3-59 Es gibt verschiedene, teilweise recht schwierige Verfahren, das Konstanzverfahren auszuwerten. Bevor wir Ihnen eine dieser Methoden vorschlagen, muß noch einmal auf die Definition der Unterschiedsschwelle US zurückgegriffen werden. Als US wurde das halbe Intervall definiert, in dem kein eindeutiges Urteil mehr möglich war. Das statistische Maß für die US war die _____

Standardabweichung s oder Streuung

3-60 An einer Zeichnung dargestellt (im Versuch “Streckenmitteln”)



Aus den verschiedenen Einzelwerten eines Versuchsdurchgangs berechneten wir $SM =$ _____ (LE 2-24), die wir hier allgemein “Punkt subjektiver Gleichheit” (beider Streckenhälften) nennen wollen.

subjektive Mitte

(S_1 und S_2 sind die Außenwerte des Streubereiches.)

3-61 Die Einzelwerte liegen um den PSG herum, sie haben eine _____.

Streuung

Diese wird durch s , die _____, erfaßt.

Standardabweichung

3-62 Zwischen den beiden Außenwerten S_1 und S_2 (siehe Zeichnung LE 3-60) scheint kein eindeutiges Urteil möglich zu sein. Hier streuen die Werte, sind Sie sich nicht mehr sicher. Diesen Bereich zwischen S_1 und S_2 nannten wir _____.

Unsicherheitsintervall UI

3-63 Das Streuungsmaß gibt an, um wieviel die Werte um den PSG herum streuen. Da SM, die wir hier den _____ nennen, definitionsgemäß in der Mitte des Unsicherheitsintervalls liegt, sagt das Streuungsmaß aus, um wieviel die Werte nach rechts oder nach links verstreut liegen. Auf der Zeichnung (LE 3-60) ist das Streuungsmaß ein Maß für die Strecke zwischen PSG und S₁ oder für die Strecke PSG und S₂.

Punkt subjektiver Gleichheit

3-64 Das Streuungsmaß halbiert also die Strecke zwischen S₁ und S₂, das heißt das _____.

Unsicherheitsintervall

3-65 Als Unterschiedsschwelle wurde das Streuungsmaß definiert. Etwas anders formuliert, wird die Schwelle also nach der Formel

$$US = UI : 2$$

errechnet. Das heißt, die _____ ist gleich dem halben _____.

a) Unterschiedsschwelle
b) Unsicherheitsintervall

3-66 Diese Unterschiedsschwelle folgt, wie wir sahen, in einem mittleren Bereich, dem _____ Gesetz, dessen Formel lautet: _____.

Weberschen
 $\frac{\Delta R}{R} = k$

3-67 Die oben hergeleitete Definition der US wollen wir auch beim Konstanzverfahren beibehalten:

$$US = UI : 2$$

Im Versuch hatten Sie eine Reizserie zu beurteilen, in deren Mitte der Standardreiz lag. Ihre Urteile waren: "dicker", "gleich" und "dünner". Bei den "ganz dicken" war Ihr Urteil immer sicher, ebenso bei den "ganz dünnen". Hier war der Unterschied zum Standardreiz _____ (größer/kleiner) als der "ebenmerkliche Unterschied" (die Unterschiedsschwelle).

größer

3-68 Zeichnerisch veranschaulicht:



Je mehr Sie aber in die Nähe des Standardreizes kamen, desto _____ wurde Ihr Urteil. Die Unterschiede waren nicht mehr so genau unterscheidbar.

unsicherer

3-69 Irgendwo zwischen dem Bereich der ganz sicheren Urteile und dem _____ muß also das UI beginnen. Es zeichnet sich dadurch aus, daß gleiche Vergleichsreize nicht mehr ganz sicher erkannt wurden; mit anderen Worten, daß bei einem mitteldicken Vergleichsreiz in sechs Durchgängen nicht mehr sechsmal das Urteil "dicker" abgegeben wurde, sondern vielleicht nur noch dreimal.

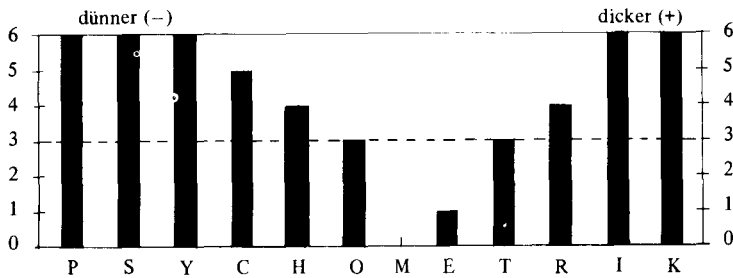
Standardreiz

3-70 Es beruht letztlich auf Übereinkunft, wo man das UI beginnen lassen will. Für unsere Auswertungsmethode nehmen wir die 50 %-Grenze. Das heißt: bei dem Reiz, der nur noch in der Hälfte aller möglichen Fälle (in Ihrem Versuch 6, da 3 Durchgänge zu 2 Serien) richtig erkannt wird, beginnt das Unsicherheitsintervall.

Da die Vergleichsreize dicker und dünner als der Standardreiz sind, bekommen Sie eine Grenze des UI dort, wo das Urteil "dünner" nur noch _____ mal abgegeben wurde, die andere Grenze dort, wo das Urteil "_____ " nur in der Hälfte der Fälle abgegeben wurde.

drei
dicker

3-71 In einer Zeichnung:



Auf der Abszisse (waagrecht) sind die Reize in der Reihenfolge ihrer Größe aufgetragen (P-s-y-c-h-o-m-e-t-r-i-k). Die Stäbchen nach oben sollen angeben, wie oft sie "dünner" bzw. "dicker" benannt wurden. Bei "P", "S", "Y", "I" und "K" ist alles klar: hier wurden die Vergleichsreize immer einheitlich (6mal) benannt. Anders bei den übrigen Vergleichsreizen. Nach unserer Definition soll das UI, das _____, dort beginnen, wo nur noch die Hälfte aller Urteile (in unserem Fall drei) einheitlich ist. Das ist bei den Vergleichsreizen "_____" und "_____" der Fall.

Unsicherheitsintervall

a) "O" b) "T"

3-72 In diesem Unsicherheitsintervall UI ist kein einheitliches Urteil möglich. Hier wird "dicker", "dünner" oder "gleich" durcheinander gebracht.

Die Grenzen des UI werden wie gesagt dorthin gelegt, wo genau die _____ aller Urteile einheitlich ist.

Hälfte (50%)

Durch Halbierung dieses so gefundenen Unsicherheitsintervalls erhält man dann die _____ .

US

3-73 Schon oben wurde erwähnt, daß es verschiedene, teilweise recht komplizierte Methoden gibt, beim Konstanzverfahren die Schwelle zu errechnen. Wir wollen hier das einfachste anwenden, dessen Ergebnisse sich jedoch mit denen anderer Verfahren durchaus messen können. Unser Weg ist rein zeichnerisch.

3-74 Die "Rohdaten" (die im Versuch abgegebenen Urteile) haben Sie in der Tabelle auf Seite 4 des Benutzerhefts gesammelt.

Ein Durchgang umfaßte zwei Serien von Vergleichsreizen; die eine wurde durch das Wort "Psychometrik" bestimmt, die andere durch die restlichen Buchstaben des Alphabets. In der Tabelle untereinanderstehende Buchstaben bezeichnen jeweils den gleichen Vergleichsreiz. So sind Reiz "P" und Reiz "A" gleich dünn, genauso wie Reiz "Y" und Reiz "_____".

D

3-75 Den Vergleichsreiz "P" bzw. "A" in Spalte 2 haben Sie während des Versuchs sechsmal beurteilt. Zählen Sie jetzt bitte die Summe der "Minus", "Gleich" und "Plus"-Urteile dieser Spalte zusammen und schreiben Sie das Ergebnis in die zugehörigen Zeilen 13 bis 15. Die Summe der drei Urteilsarten muß immer _____ sein (nämlich die Zahl der Darbietung eines gleichen Reizes)

sechs (= Zahl der Durchgänge)

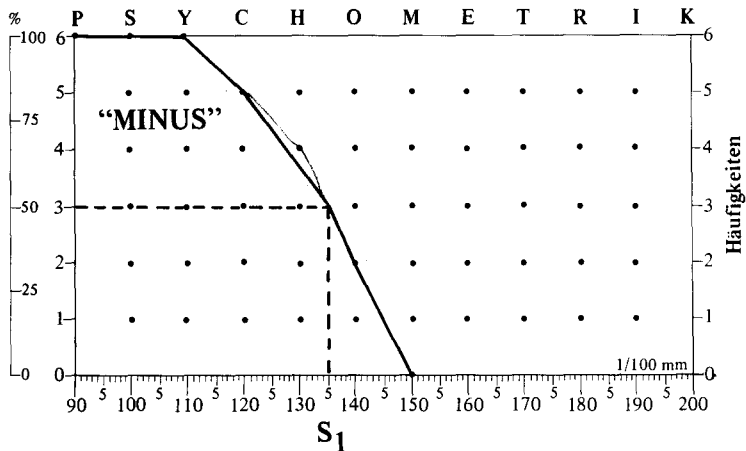
3-76 Bitte addieren Sie jetzt für jede Spalte die Summe der drei Urteilkategorien.

Diese Werte sollen jetzt in das Schaubild auf Seite 5 des Benutzerhefts eingetragen werden. Auf der Abszisse ist dort die Reizserie "Psychometrik", der die Serie "ABDFGLNQUVWX" genau entspricht, zusammen mit den Dicken der Vergleichsreize (in 1/100 mm) aufgetragen. Auf der Ordinate finden Sie die Häufigkeit der Nennungen der Urteilkategorien.

3-77 Die Hälfte der möglichen Urteile ist in unserem Beispiel drei. Deswegen ist bei "3" in der Zeichnung eine Parallele zur Abszisse gezogen worden. Neben der Ordinate läuft noch eine zweite Strecke, auf der Prozentzahlen aufgetragen sind. Bei der Häufigkeit "3" ist dort die Prozentmarke _____ angeschrieben.

50 %

3-78 Wir möchten Ihnen die Auswertung am Beispiel einer Vp erklären. Diese hatte für P = 6 "Minus"-Urteile, für S = 6, Y = 6, C = 5, H = 4, O = 2, M = 1, E und folgende = 0. Das ergibt die Abbildung

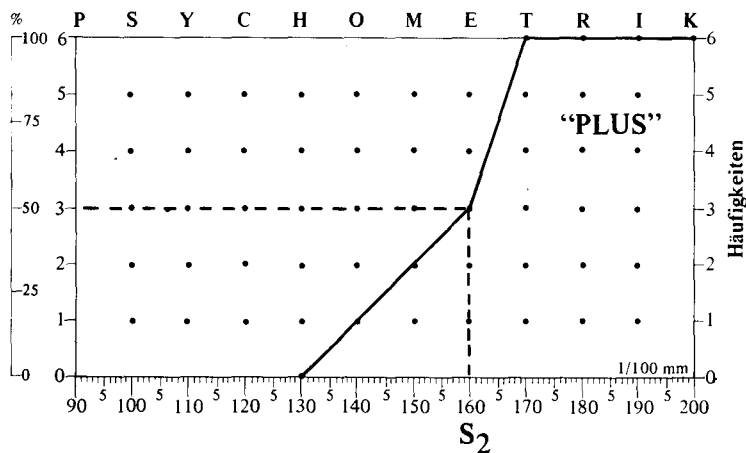


Nach unserer Definition in LE 3-70 soll das Unsicherheitsintervall dort beginnen, wo nur noch die _____ aller Urteile über einen Reiz einheitlich (hier "dünner") ist. Dies ist im Beispiel bei Reiz _____ (Dicke in 1/100 mm) der Fall. Hälfte

Bitte zeichnen Sie Ihre eigene "Minus"-Kurve und bestimmen Sie den Schnittpunkt S_1 . 135

3-79 Die V_p unseres Beispiels hatte folgende "Plus"-Urteile: für H und alle dünneren = O, O = 1, M = 2, E = 3, T und folgende = 6. Hier liegt das Ende des Unsicherheitsintervalls bei Reiz E, denn dort ist _____ die Hälfte aller Urteile einheitlich

Bitte betrachten Sie die Abbildung.
Zeichnen Sie dann Ihre eigene "Plus"-Kurve und bestimmen Sie den Schnittpunkt S_2 .

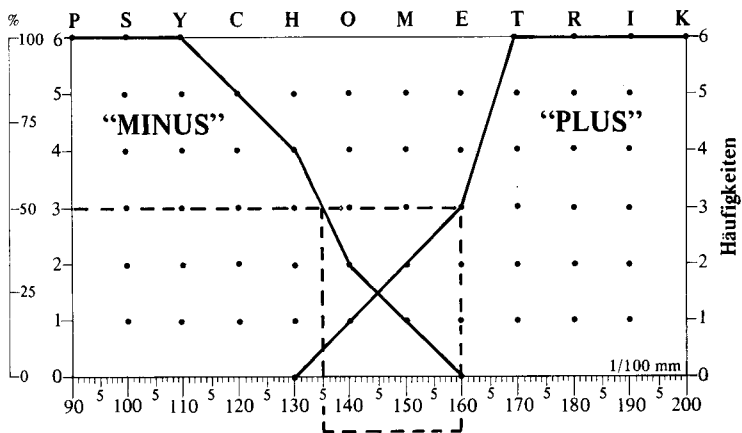


Bei drei Urteilen ist die Hälfte, 50 % der Urteile, erreicht. Dort, wo die Gerade auf der Höhe "3" die "Minus"- und die "Plus"-Kurven schneidet, liegen die Grenzen des _____ .

Unsicherheitsintervalls

3-80 Sie haben jetzt also zwei Schnittpunkte S_1 und S_2 , die Ihnen die Grenzen des UI angeben. In der Mitte dieses Intervalls liegt nach dem zu Anfang Gesagten der _____ . Wird demnach die Strecke zwischen den beiden Schnittpunkten S_1 und S_2 halbiert, haben Sie den PSG bestimmt.

Punkt subjektiver Gleichheit



3-81 Der Abstand zwischen den beiden Schnittpunkten S_1 und S_2 der "Minus"- und "Plus"-Kurve mit der 50 %-Geraden ergab das Unsicherheitsintervall. Also ist der Abstand zwischen dem PSG und einem der Schnittpunkte das halbe UI, das wir _____ genannt haben.

Unterschiedsschwelle

3-82 Tragen Sie die für S_1 und S_2 abgelesenen Werte in die Tabelle 2 auf Seite 6 des Benutzerhefts ein. Die Hälfte des Intervalls zwischen diesen beiden Punkten, rechnerisch

$$\frac{S_1 + S_2}{2}, \text{ ergibt den } \underline{\hspace{5cm}}$$

Punkt subjektiver Gleichheit

Mit der Rechnung $S_2 - S_1$ wird das _____ bestimmt

Unsicherheitsintervall

Die Unterschiedsschwelle US wird errechnet, indem man das Unsicherheitsintervall UI _____ .

halbiert

Will man die relative Schwelle (also die nach dem Weber-Bruch errechnete), muß die US auf die Reizgröße bezogen werden, denn der Weber-Bruch heißt:

$$\Delta R : R = K$$

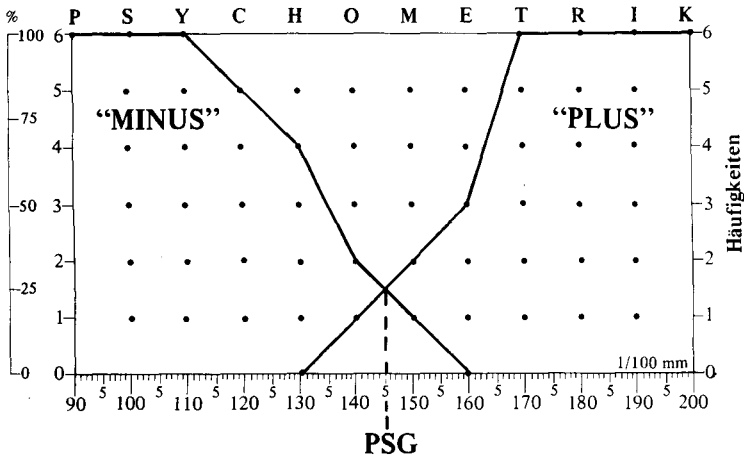
Die Reizgröße R ist in unserem Beispiel der Standardreiz "O" = 1,4 mm. ΔR ist die _____ .

Unterschiedsschwelle

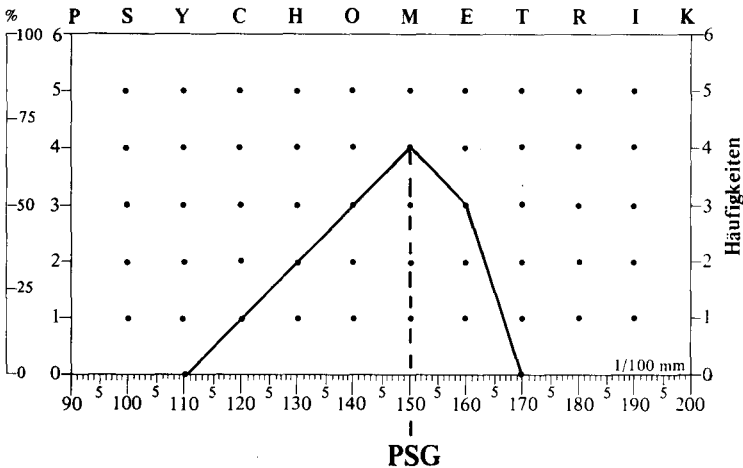
Bitte rechnen Sie jetzt die in der Tabelle 2 auf Seite 6 des Benutzerhefts angegebenen Formeln für Ihren Versuch aus.

3-83 Eine andere Definition des PSG wäre, daß es der Punkt der Reizserie ist, bei dem die Häufigkeit von "Plus" und "Minus" gleich groß ist. Dort konnte nämlich von Ihnen keine Entscheidung noch dicker oder dünner getroffen werden. Der Punkt ist der Abszissenwert, über dem sich die Kurven von "Plus" und "Minus"

schneiden



3-84 Nun haben wir noch eine dritte Urteilskategorie, das "Gleich". Unsere Vp im Beispiel hatte bei $Y = 0, C = 1, H = 2, O = 3, M = 4, E = 3, T = 0$ "Gleich"-Urteile. Das ergibt die Zeichnung:



Bitte zeichnen Sie Ihre "Gleich"-Kurve.

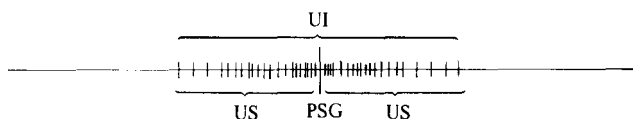
3-85 Welche Rolle spielen diese "Gleich"-Urteile für die Unterschiedsschwelle? Das Unsicherheitsintervall war definiert worden als der Bereich, in dem nicht mehr _____ werden kann. (LE 2-46-2-49)

unterschieden

In diesem Bereich wird das Urteil "_____" gefällt.

gleich

3-86



Hier eine Ihnen schon bekannte Darstellung, in der alle Mitteneindrücke für eine Strecke zusammengefaßt sind. Je weiter man vom PSG (das ist der _____) weggeht, desto seltener werden die Punkte. Das heißt: das "Gleich"-Urteil konzentriert sich in der Mitte. Die Ränder werden _____ mit dem Urteil "gleich" belegt.

Punkt subjektiver Gleichheit
seltener

Verfolgen Sie die Zeichnung von links, dann nehmen die "gleich"-Urteile zuerst zu, erreichen ihr Maximum bei _____ und _____.

- a) dem Punkt subj. Gleichheit
- b) nehmen dann wieder ab.

3-87 Wir könnten den PSG also auch (bei genügend vielen Versuchen) bestimmen als den Punkt, an dem _____ "gleich"-Urteile sind.

die meisten

(Bitte vergleichen Sie das in Ihrem Versuch!)

3-88 Die Genauigkeit der Übereinstimmung der nach verschiedenen Methoden gewonnenen PSG ist stark abhängig von der Zahl der Durchgänge. Sie haben die Reizserie nur sechsmal beurteilt. Daher können Verschiebungen im Bereich von 1/10 mm auftreten.

3-89 Damit haben Sie drei Definitionen für den PSG im Konstanzverfahren:

- a) er ist die _____ des Unsicherheitsintervalls UI
- b) er ist der Vergleichsreiz mit der _____ Häufigkeit der "Gleich"-Urteile und
- c) er ist der Punkt in der Reizserie, bei dem die "Plus"- und "Minus"-Urteile _____ sind.

- a) Mitte
- b) höchsten
- c) gleich (häufig)

- 3-90** Der PSG liegt in der _____ des Unsicherheitsintervalls. Der Abstand des PSG von S_1 und S_2 ist (bei genügend vielen Versuchen) gleich und wird als _____ bezeichnet.
- a) Mitte
b) Unterschiedsschwelle
- 3-91** Letztlich hängt die Größe der Unterschiedsschwelle US beim Konstanzverfahren von der Häufigkeit der "Gleich"-Urteile ab. Denn a) kann der PSG als der Punkt beschrieben werden, bei dem die "Gleich"-Urteile am _____ sind, und b) bedeutet jedes "Gleich" eine Vergrößerung des Unsicherheitsintervalls.
- häufigsten
- 3-92** Eine Versuchsperson, die das Urteil "Gleich" sehr oft benützt, hat deshalb eine _____ (große/kleine) Unterschiedsschwelle. Andererseits könnte es auch eine Vp geben, die kein "Gleich"-Urteil abgibt: sie hätte dann eine sehr kleine Schwelle.
- große
- 3-93** Hinter den oft sehr verschiedenen "Gleich"-Häufigkeiten bei verschiedenen Versuchspersonen kann sich jedoch auch ein sehr unterschiedliches Versuchsverhalten dokumentieren. Eine Vp, die das "Gleich"-Urteil als Bekenntnis der Unsicherheit oder Übervorsichtigkeit ansieht, wird dieses Urteil so oft wie möglich vermeiden. Dafür wird sie dann mit einer _____ Unterschiedsschwelle "belohnt".
- kleinen
- 3-94** Auf der anderen Seite steht die Versuchsperson, die es ganz richtig machen will. Sie gibt "Plus"- oder "Minus"-Urteile nur dann ab, wenn sie ganz sicher ist, und hat dadurch viele "Gleich"-Urteile. Was für sie wiederum bedeutet, daß ihre Schwelle _____ ist.
- groß
- 3-95** All dies hat aber letztlich gar nichts mit der wirklichen Unterschiedsschwelle zu tun. Vielmehr werden mit dem Konstanzverfahren in dieser Form weit eher Einstellungen zum Versuch gemessen, wie zum Beispiel sorglos, sorgfältig, entscheidungsfreudig usw. Das Konstanzverfahren bietet sich also als Verfahren zur _____-messung an.
- Einstellungs-
- 3-96** Wenn diese Behauptung stimmt, müßte jede Definition der "Gleich"-Kategorie in der Versuchsanleitung andere Versuchsergebnisse bringen. An Definitionen wären möglich:
- a) neutrale Definition: "Gleich" bedeutet, daß der Vergleichsreiz gleich dem Standardreiz ist,
- b) Definition, die eine möglichst kleine Zahl "Gleich" bringen soll: "Gleich" bedeutet, daß trotz Bemühens kein Unterschied zwischen den Reizen zu finden ist.
- c) Definition, die eine möglichst große Zahl "Gleich" bringen soll: "Gleich" bedeutet, daß der Vergleichsreiz gleich ist oder daß man sich nicht entscheiden kann.

3-97 Nehmen Sie an, Sie sollten die Behauptung, die im letzten LE aufgestellt wurde, experimentell nachprüfen.

Zuerst müßten Sie die _____ formulieren. Sie hieße in diesem Fall: Bringen verschiedene Definitionen der "Gleich"-Kategorie im selben Versuch unter gleichen Bedingungen _____ Ergebnisse?

Versuchsfrage
(LE 3-43 –
3-45)
verschiedene

3-98 Die verschiedenen "Gleich"-Definitionen würden dann als _____ (unabhängige/abhängige) Variable in den Versuch eingehen, das Ergebnis ist die _____ Variable.

unabhängige
abhängige (LE
1-83 – 1-97)

3-99 Sie würden die verschiedenen "Gleich"-Definitionen in der Versuchsanweisung erläutern. Stimmt die Behauptung, die im Experiment nachgeprüft werden soll, müßten die Ergebnisse unter verschiedenen Versuchsanweisungen _____ sein.

verschieden

3-100 Fernberger hat dieses Experiment unternommen und kam zu erstaunlichen Ergebnissen: Die folgende Tabelle in LE 3-101 stellt sie dar. Dabei bedeutet "Neutral" die neutrale Definition (in der obigen Aufzählung a), "Minimum" bedeutet die Definition, die möglichst wenig "Gleich" (oben b), "Maximum" die Definition, die möglichst viel "Gleich" bringen soll (oben c).

3-101 Die Ergebnisse Fernbergers:

	Minimum	Neutral	Maximum
UI	2,12	4,34	9,80
US	1,06	2,17	4,90

(Zahlen aus: Woodworth/Schlosberg, p. 215)

Das Unsicherheitsintervall UI und damit die Schwelle US steigen wie vermutet stark an. Die verschiedenen _____ hatten also einen Einfluß.

"gleich" Defi-
nitionen

3-102 Es ist also möglich, über die Instruktion verschiedene Einstellungen zum "gleich" zu erzeugen. Das Konstanzverfahren reagiert sehr fein auf solche Änderungen und bietet sich deshalb als Verfahren zur _____-messung an.

Einstellungs-

In der Praxis wird die Schwierigkeit des "gleich"-Urteils meist dadurch umgangen, daß nur die beiden Urteile "Plus" und "Minus" zugelassen werden.

3-103 Im Rahmen der Untersuchung von Unterschiedsschwellen haben wir in diesem Programmteil das Sinnesgebiet von der Optik zur Haptik gewechselt. Das gab Anlaß, die Frage nach der Dimension einer psychischen Metrik zu stellen.

Gerade beim "Hautsinn" bietet sich dafür der Ausweg der Physiologie an. Wir brachten einige psychologische Einwände gegen eine Rezeptor-Mechanik (die in der Regel nicht von Physiologen, sondern eher von physiologisch orientierten Psychologen vertreten wird) und führten die Dimensionsfrage auf die psychologische Bestimmung menschlichen Erlebens zurück.

In einem Versuch zur Bestimmung der Unterschiedsschwelle der Fingerspanne lernten Sie das Konstanzverfahren kennen. Die Behandlung dieses Verfahrens, vor allem die Frage der "gleich"-Urteile, ergab Hinweise darauf, daß in einer wissenschaftlichen Psychologie die Methodik der Untersuchung ein eigener Untersuchungsgegenstand ist. Ein Phänomen ist auch abhängig vom experimentellen Zugriff; das zeigen die Ergebnisse Fernbergers. Wir müssen deshalb die Frage nach der Metrik des Psychischen in einen Rahmen der Methodik der Psychologie stellen.

DIE FRAGEBÖGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES IN DIESEM TEIL GELERNTEN FINDEN SIE IM BENUTZERHEFT AUF SEITE 30ff.

WEITERE VERSUCHE ZU DIESEM PROBLEMGEBIET WERDEN IM ANHANG A, TEIL III/IV AUFGEFÜHRT.

Teil IV:

METHODE UND ERKENNTNIS

4-1 Das Ergebnis Ihres ersten Versuchs in diesem Programm hatte Ihnen die in sich widersprüchliche Aussage gebracht: ein gleich Großes ist größer. Wir konnten zeigen, daß dieser Widerspruch dadurch entstand, daß der subjektive Eindruck mit dem Maßsystem der _____ kollidierte. (LE 2-14)

Physik

4-2 Beide Bestimmungsstücke einer Metrik können aber nicht unmittelbar aus der Physik übernommen werden. Das erste Bestimmungsstück ist die _____, auf der gemessen wird. Die Physik hat nur drei, nämlich: _____ . (LE 2-4–2-5)

a) Dimension

b) cm, g, sec

Damit ist Psychisches nicht adäquat zu fassen. Die Dimensionen des Psychischen finden sich vielmehr im Bereich des _____. (LE 3-32)

Erlebens

4-3 Man nennt die Erscheinungen dieses Erlebensbereichs psychische Phänomene; im folgenden kurz Phänomene. So sind Größeneindrücke, Gefühle, Wollen, Gedanken, Handlungen, Mitteneindrücke, Dickenurteile _____ .

Phänomene

Die Dimensionen einer spezifisch psychologischen Metrik werden also durch diese Phänomene bestimmt. Die Psychologie kann mit ihrer eigenen Metrik nur messen, was dem einzelnen _____ ist.

erlebbar

4-4 Auch das zweite Bestimmungsstück einer Metrik, der _____, muß in der Psychologie neu bestimmt werden. (LE 2-9)

Genauigkeitsbereich

4-5 Unter Genauigkeitsbereich verstehen wir den Bereich, in dem nicht mehr _____ werden kann. (LE 2-9) Eine nähere Untersuchung dieses Bereichs brachte eine psychische Gesetzmäßigkeit zutage: das _____ Gesetz. (LE 2-68)

a) differenziert
oder unterschieden
b) Webersche

4-6 Dieses Gesetz sagt aus, daß die ebenmerklichen Unterschiede abhängig sind von der zugrundeliegenden _____. (LE 2-96) Das wird ausgedrückt in der Formel _____. Für die Metrik vieler psychischer Phänomene bedeutet das, daß sie _____ (additiv/prozentual) verläuft.

Reizgröße
 $\Delta R : R = k$
prozentual

4-7 Hinter den Dimensionen des Psychischen, die wir in den _____ fanden, verbirgt sich nichts anderes als die Festlegung des Gegenstandsbereiches der Psychologie.

Phänomenen

Die phänomenale Welt des Menschen ist der _____ der Gegenstand der Psychologie.

4-8 Die eine Säule, auf der jede Wissenschaft ruht, ist ihre spezifische Metrik. Denn in der Dimensionsfrage beantwortet eine Wissenschaft die Frage nach dem _____, den sie behandelt. Gegenstand

4-9 Das wird ergänzt durch den spezifischen methodischen Zugriff, der als zweite Säule einer Wissenschaft angesehen werden muß. Jede Wissenschaft hat auch ihre eigene _____ entwickelt. Methodik

4-10 Ihnen dieses Fundament der Wissenschaft Psychologie näher zu bringen, hat sich dieses Lehrbuch zum Ziel gesetzt. Es muß also zwei Fragen beantworten:

- a. Die Frage nach der spezifischen _____ und a) Metrik
- b. Welche _____ hat diese Wissenschaft? b) Methodik

4-11 Die erste Frage nach der Metrik haben wir in den vorangegangenen Teilen begonnen zu beantworten. Die zweite Frage nach der _____ der Psychologie bedarf aber näherer Untersuchung. Methodik

4-12 Sie lernen hier Psychologie als experimentelle Wissenschaft kennen. Das heißt, jede Feststellung, die wir treffen, muß durch ein _____ belegt werden, oder zumindest belegbar sein. Experiment

4-13 Wissenserwerb in einer solcherart ausgerichteten Psychologie ist nur über das Experiment möglich. Die Systematik experimentellen Handelns hatten wir bereits in Teil I angedeutet. (LE 1-82–1-99) Es wird eine _____ Variable variiert und eine _____ Variable als Ergebnis festgehalten. a) unabhängige
b) abhängige (nicht umgekehrt)

4-14 Wir hatten dafür das Grundschemata $AV = f(V_p, UV)$ eingeführt. Dieses Prinzip funktioniert aber nur, wenn wirklich nur eine Variable variiert wird, während die anderen _____ gehalten werden müssen. konstant

4-15 Dieses Prinzip des Experiments heißt "isolierende Variation". Das heißt, die _____ Variable wird isoliert und variiert. unabhängige

4-16 Neben diesem ersten Prinzip experimentellen Handelns, der _____, sind zwei weitere von grundsätzlicher Bedeutung. Das erste heißt, daß Experimente wiederholbar sein müssen. Die Ergebnisse müssen in Nachversuchen wieder eingebracht werden können. isolierenden Variation

4-17 Das dritte Prinzip, das die beiden anderen (nämlich _____ und _____) ergänzt, heißt Planmäßigkeit. Damit soll ausgedrückt werden, daß Ergebnisse planmäßig, absichtlich erzielt werden, indem man die experimentelle Situation schafft. Man muß also nicht warten, bis eine bestimmte Situation durch Zufall wieder eintritt, sondern kann diese aktiv gestalten. Aktiv gestalten heißt, daß durch Einbringen der _____ Variablen in die Versuchssituation das Ergebnis "hergestellt" werden kann.

- a) isolierende Variation
- b) Wiederholbarkeit

unabhängigen

4-18 Jedes dieser drei Prinzipien läßt Ausnahmen zu. Hätten Sie sich bei der Münzschätzung lediglich auf das 5-Mark-Stück beschränkt, wäre dennoch die Feststellung möglich gewesen, daß es zu groß gesehen wird. Auch das wäre ein experimentelles Ergebnis gewesen, obwohl innerhalb des Experimentes keine _____ stattgefunden hat (denn es wurde nur *eine* Münze verwendet).

- isolierende Variation

4-19 Die Behauptung, daß der Wert die Größenschätzung beeinflusst, läßt sich mit einem solchen Experiment aber nicht belegen; dazu muß der Wert als _____ Variable _____ werden.

- a) unabhängige
- b) variiert

4-20 Doch selbst diese Variation des Werts reichte nicht aus, die Feststellung, daß Größe und Wert zusammenhängen, zu belegen. Wir mußten zum Abschluß des ersten Teils noch einen Versuch einführen, bei dem lediglich Größe als Variable einging. Die Größe wurde im Sinne des ersten Prinzips als Variable _____ .

isoliert

4-21 So zeigt sich das experimentelle Vorgehen als dauerndes Einführen von Variablen, Variation, daraus resultierendes erneutes Einführen von Variablen usw. Der experimentelle Erkenntnisgewinn kann beschrieben werden als ein Prozeß der fortlaufenden _____ von Variablen.

isolierenden Variation

4-22 Ebenfalls beim Versuch "Münzschätzen" haben Sie gelernt, daß eine "Vorahnung" über den Ausgang des Versuchs das Ergebnis zunichte machen kann (V_p in LE 1-64). Offensichtlich kann eine V_p diesen Versuch nicht zweimal machen. Das aber verstößt gegen das Prinzip der _____ (zumindest bei der gleichen V_p). Allerdings kann man sagen, daß bei Wiederholung mit der gleichen V_p die Ausgangsbedingungen nicht gleich sind, also ein ganz anderes Experiment vorliegt.

Wiederholbarkeit

4-23 Das experimentelle Verfahren muß in der Psychologie wie in allen anderen experimentell arbeitenden Wissenschaften drei Prinzipien genügen:

- a. _____
- b. _____
- c. _____

- a) isolierende Variation
- b) Wiederholbarkeit
- c) Planmäßigkeit

4-24 Innerhalb der Grundentscheidung, experimentell zu arbeiten, müssen weitere Entscheidungen getroffen werden. Es gibt, wie Sie gesehen haben, mehrere Verfahren, um Phänomene zu erfassen. Beim Streckenmitteln haben Sie das _____-verfahren angewendet, bei den Dickenurteilen das _____-verfahren. (Für "Verfahren" soll der Ausdruck "Methode" verwendet werden. Alle Methoden einer Wissenschaft bilden deren Methodik.)

- a) Herstellungs
- b) Konstanz

4-25 Es gibt verschiedene _____, um Phänomene zu erfassen. Das ist nicht nur ein Problem der Psychologie. Erinnern Sie sich an das Beispiel aus der Physik in LE 3-25. Ein starkes Licht kann sowohl über Photozelle, Waage und Thermometer erfaßt werden. In diesem Zusammenhang sprachen wir das Gesetz der _____ an. In das Ergebnis geht immer die Qualität des Meßinstruments mit ein. (LE 3-20–3-25)

- Methoden
- spezifischen Sinnesenergien

4-26 Psychologische Beispiele fanden wir im Schlag aufs Auge, dem Wasserdruck aufs Ohr. All das waren _____ (spezifische/unspezifische) Reizungen. Die Überlegungen zum Gesetz der spezifischen Sinnesenergien ergaben, daß immer die _____ des Meßinstruments mit in das Ergebnis eingeht. Jede Methode liefert beim gleichen Phänomen (starkes Licht) verschiedene Ergebnisse.

- unspezifische
- Qualität

4-27 Damit haben wir eine entscheidende Frage aufgeworfen: Ist das Ergebnis von der verwendeten _____ abhängig?

Methode

Nach der Definition, die wir in LE 4-12 von einer wissenschaftlichen Psychologie gegeben haben, kann über eine solche Frage nur ein _____ entscheiden. Wenn ein Experiment entscheiden soll, müssen die drei Prinzipien des Experiments eingehalten werden. Das sind _____.

- Experiment
- a) isolierende Variation
- b) Wiederholbarkeit
- c) Planmäßigkeit

- 4-28** Ist das Ergebnis von der verwendeten Methode abhängig? So hieß unsere _____. Als erstes müssen wie immer die _____ Variablen bestimmt werden, die vom Experimentator variiert werden. In dem Experiment soll, folgt man unserer Versuchsfrage, entschieden werden, ob das Ergebnis von der verwendeten Methode _____ ist. Abhängige Variable ist daher das _____, das uns Aufschluß über die Versuchsfrage gibt. Die unabhängige Variable, deren Einfluß auf das Ergebnis untersucht werden soll, ist die _____.
- 4-29** Dann ist das Vorgehen klar: es werden in einem Experiment Methoden als _____ Variable variiert, und es wird am Ergebnis abgelesen, ob und was sich geändert hat. Das Prinzip der isolierenden Variation besagt nun, daß wirklich nur die unabhängige Variable variiert wird, während alle übrigen Bedingungen _____ gehalten werden müssen. Denn sonst ist nicht mehr zu bestimmen, was am Ende die _____ Variable wirklich beeinflußt hat.
- 4-30** Variieren wir die Methoden, müssen diese ja auf *einen* psychischen Gegenstand angewandt werden. Eine Methode "an sich" ist nicht zu untersuchen, sondern nur auf ein Phänomen anzuwenden. Würde man in unserem geplanten Experiment sowohl Methoden wie das Phänomen wechseln, auf das diese Methoden angewendet werden, hätte man gegen das _____ verstoßen, das fordert, daß immer nur die _____ Variable variiert. Das gleiche Phänomen muß also mit verschiedenen Methoden untersucht werden. Dann wurde eine Variable variiert (die _____), während eine wichtige andere konstant gehalten wurde (das _____).
- 4-31** Sie haben bereits zwei Methoden kennengelernt. Das Phänomen "Mitte eines Strichs" erhielten Sie im _____-verfahren. Das Phänomen "Dicke von Karton" wurde im _____-verfahren erhoben. Sie haben also für zwei verschiedene Phänomene zwei verschiedene Methoden angewendet.
- Wieso kann aus den beiden angeführten Versuchen nichts für unsere jetzt aufgeworfene Fragestellung nach der Methodenabhängigkeit der Ergebnisse gewonnen werden?
- 4-32** Da wir mehrere Methoden als _____ Variablen in unserem Entscheidungsexperiment brauchen, soll Ihnen noch ein drittes Verfahren vorgestellt werden: das *Grenzverfahren*.

Versuchsfrage
unabhängigen

abhängig
Ergebnis

Methode

unabhängige

konstant

abhängig

Prinzip der isol.
Variation
unabhängige

Methoden

Phänomen

Herstellungs-
Konstanz

weil Methode u.
Phänomen
gleichzeitig va-
riert wurden

unabhängige

4-33 Ein Beispiel aus dem Sport soll seine Vorgehensweise klären. Ein Hochspringer startet einen Rekordversuch. Er beginnt mit einer Höhe, die er sicher schafft, steigert diese dann langsam, bis er seinen Grenzwert erreicht hat.
Das Grenzverfahren zeichnet sich also dadurch aus, daß eine Größe sich solange ändert, bis sie einen _____ erreicht hat.

Grenzwert

4-34 Im Grenzverfahren beginnt man mit einem sicheren Wert, _____ diesen dann langsam, bis man den _____ erreicht hat.

steigert
Grenzwert

4-35 Ein kleiner Versuch soll diese Vorgehensweise vertrauter machen. Halten Sie bitte Ihre Uhr ans Ohr. Jetzt hören Sie das Ticken sicher. Wollen Sie feststellen, bis zu welcher Entfernung Sie es noch hören, müssen Sie im Grenzverfahren langsam die Uhr vom Ohr entfernen, bis zu der Stelle, an der das Ticken verschwindet. Das ist dann der gesuchte _____ des Grenzverfahrens.

Grenzwert

4-36 Die Entfernung wird schrittweise verändert bis zu dem Punkt, an dem aus Ihrem Urteil "sicher zu hören" das Urteil "_____ " geworden ist. Im Gegensatz zum Hochspringer-Beispiel haben Sie hier eine Größe schrittweise bis zum Grenzwert verkleinert (nämlich die Hörbarkeit als Phänomen, die kleiner wird, wenn die Entfernung größer wird).

nicht mehr zu
hören

4-37 Es ist allerdings auch ein umgekehrtes Verfahren denkbar, das in Analogie zum Hochspringer steht. Sie vergrößern die Größe Hörbarkeit bis zum Grenzwert. In Ihrem Uhr-Versuch müssen Sie dann die Uhr so weit vom Ohr weghalten, daß Sie das Ticken _____ .

sicher nicht
hören

4-38 Dann nähern Sie die Uhr langsam dem Ohr, bis Sie feststellen: "jetzt ist das Ticken hörbar". Sie haben dann den _____ erreicht. Im Grenzverfahren sind immer zwei Möglichkeiten denkbar: im sogenannten aufsteigenden Ast wird ein Reiz vom "sicher kleineren" dem Grenzwert angenähert, im absteigenden Ast ein Reiz vom "sicher größeren" zum Grenzwert hin verkleinert.

Grenzwert

4-39 Die Urteilsfolge "sicher hörbar" bis "nicht mehr hörbar" ist dem _____ Ast des Grenzverfahrens zuzuordnen, die Urteilsfolge "sicher nicht mehr hörbar" bis "hörbar" dem _____ .

absteigenden
aufsteigenden
(die Hörbarkeit
nimmt ab oder
zu!)

- 4-40** Auf dem absteigenden Ast Ihres Uhr-Versuchs ist die cm-Zahl _____ (steigend/sinkend), denn es geht um die abnehmende Hörbarkeit. steigend
- 4-41** Der Uhr-Versuch zeigt gegenüber den anderen Versuchen zur Bestimmung der Genauigkeit von Wahrnehmungen eine wesentliche Abweichung. Bis jetzt hatten Sie immer zwei Punkte vorliegen und fragten, um wieviel muß der eine größer sein, daß er _____ größer ist als der andere? ebenmerklich
- 4-42** Aus dieser Fragestellung entwickelte sich die Bestimmung von Unsicherheitsintervallen, von Bereichen, in denen _____ werden kann. nicht mehr unterschieden oder differenziert
- 4-43** Im Uhr-Versuch ist es anders: es liegen keine zwei Reize mehr vor, sondern nur noch einer. Bestimmt wird nicht der Unterschied zwischen zwei Uhrengeräuschen, sondern die Grenze der _____ für Uhrengeräusche. Hörbarkeit
Die unabhängige Variable dieses Versuchs ist die _____ der Uhr vom Ohr. Daß die Uhr in verschiedenen Abständen gehalten wird, nennt man die _____ des Versuchsobjekts. wechselnde Entfernung
Die abhängige Variable heißt hier: _____ und besteht aus den beiden Urteilen der Vp: "ich höre es" und "ich höre es nicht". Variation
Hören des Uhren-geräusches
- 4-44** Während es bei der Bestimmung des Genauigkeitsbereichs darum ging, zwei Reize zu finden, die gerade noch _____ werden können, geht es im Uhr-Versuch darum, den Reiz zu finden, der gerade eben noch gehört werden kann. unterschieden oder differenziert
Man muß dabei die Entfernung vom Ohr finden, bei der das Uhren-Geräusch _____ gerade noch zu hören ist
- 4-45** Reize in größerer Entfernung werden überhaupt nicht mehr gehört. Reize müssen also eine bestimmte Größe haben, bevor sie überhaupt wahrgenommen werden können. Diese "bestimmte Größe" hat man mit "Reizlimen" (abekürzt RL) bezeichnet. (Aus dem Lateinischen: limen = Grenze.)
- 4-46** Die Entfernung, bei der Sie das Ticken der Uhr gerade nicht mehr hören, ist als _____ zu bezeichnen. Nicht nur Töne unterschiedlicher Entfernung und/oder unterschiedlicher Lautstärke können unhörbar werden, auch Töne einer bestimmten Höhe und Tiefe werden vom menschlichen Ohr nicht mehr wahrgenommen. So Reizlimen

sind Töne unter 15 Hertz und solche über 20000 Hertz nicht mehr zu hören (altersabhängig). Es gibt deswegen bei manchen Qualitäten _____ Reizlimen.

zwei

4-47 Die Reizlimen stellen also die Grenzen für den Genauigkeitsbereich schlechthin dar, der logischerweise ja nur für wahrnehmbare Reize überhaupt gelten kann. Führen wir dazu aus der Apparatekunde zwei Begriffe ein, gibt die Bestimmung der RL den Meßbereich und die Bestimmung von Unterschiedsschwellen die Meßgenauigkeit an.

Wir müssen also unsere Frage nach der Metrik des Psychischen ergänzen. Bis jetzt hatten wir gesagt, daß zwei Leistungen unseres Wahrnehmungssystems näher bestimmt werden müssen:

die _____ und die _____.

a) Dimensionen
b) Genauigkeitsbereiche

4-48 Den Genauigkeitsbereich nannten wir jetzt die _____ des Wahrnehmungssystems. Als dritte Aufgabe kommt die Bestimmung von RL dazu, die den _____ des Systems angeben.

Meßgenauigkeit

Meßbereich

4-49 Die Bestimmung einer Metrik muß so in drei Schritten erfolgen. Zuerst kommen die Dimensionen, die wir in den _____ fanden.

Phänomenen

Zweitens müssen die Grenzen der Wahrnehmungsfähigkeit, also der _____ des Systems festgestellt werden. Das wird mit Hilfe der _____ getan.

Meßbereich

Reizlimen

Drittens kommt die Bestimmung des Genauigkeitsbereichs hinzu, der die _____ des Systems angibt. Das Maß dafür ist die _____.

a) Meßgenauigkeit
b) Unterschiedsschwelle als Standardabweichung ausgedrückt

4-50 Wie werden nun die Grenzen des Meßbereichs, also die _____ bestimmt? Die Tabelle zeigt den hypothetischen Ausgang eines Uhrversuchs, bei dem die Entfernung lediglich auf cm-Genauigkeit bestimmt wurde. Ein “+” heißt das Urteil “ich höre es”, “auf” kennzeichnet den aufsteigenden Ast des Grenzverfahrens.

Reizlimen

Entf. in cm	1. Dg.		2. Dg.		3. Dg.		4. Dg.		5. Dg.	
	auf	ab	auf	ab	auf	ab	auf	ab	auf	ab
10		+								
11		+		+				+		
12		+		+	+	+		+		+
13	+	+		+	-	+		+	+	+
14	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+
15	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
16	-	+	-		-	-	-	-	-	
17	-	-	-				-			
18	-						-			

- 4-51** Zum Verständnis der Tabelle: die Vp hat begonnen mit dem aufsteigenden Ast des Grenzverfahrens bei 18 cm Entfernung, das heißt, ihr erstes Urteil mußte sein: _____. Bei der Entfernung von _____ cm hat sie das Uhrengeräusch zum ersten Mal gehört. (Die auf- und absteigenden Äste sind verschieden lang, damit die Vp nicht die Reize bis zum RL abzählen kann.) Irgendwo zwischen 14 und 13 cm liegt also im ersten aufsteigenden Durchgang die Grenze, ab der gehört wird. Da diese bei einer Meßgenauigkeit von 1 cm im Versuch nicht genau zu bestimmen ist, legt man sie zwischen die beiden Reize, die gerade nicht mehr und gerade schon gehört werden, also auf 13,5 cm. Bitte bestimmen Sie für die neun restlichen Durchgänge jeweils den RL. _____

- 4-52** Die zehn Durchgänge dieser Vp gliedern sich in je fünf nach dem _____ und _____ Ast des Grenzverfahrens. Daraus ergeben sich verschiedene Meßwerte für ihr Reizlimen. Offensichtlich ist also der RL nicht auf einen Punkt bezogen, sondern gilt für ein ganzes Intervall.
- 4-53** Vergleichen Sie bitte einmal die Verläufe der auf- und absteigenden Äste in LE 4-50. Es zeigt sich, daß der RL beim aufsteigenden Verfahren in der Regel bei _____ (kleineren/ größeren) cm-Zahlen einsetzt als beim absteigenden Ast. Umgekehrt sagt die Vp im absteigenden Ast bei Reizen noch "ich höre es", wo sie beim aufsteigenden Ast noch nichts hört.
- 4-54** Nehmen wir an, der "wahre" RL liege irgendwo in der Mitte, dann heißt diese Feststellung, daß die Vp ihr Ausgangsurteil (bei der aufsteigenden Serie ist es das Urteil "_____") über diesen "wahren" RL hinaus beibehält. Man hat für dieses Phänomen die Bezeichnung "Gewöhnungsfehler" (engl.: error of habituation) eingeführt.
- 4-55** "Gewöhnungsfehler" heißt also, daß eine Vp _____
 _____. Man könnte sagen, daß der Begriff lediglich das Phänomen beschreibt, daß im auf- und absteigenden Ast der Unsicherheitsbereich des RL verschieden erlebt wird.
- 4-56** Geht man aus vom Urteil "ich höre es sicher" (befindet man sich also im _____ Ast des Grenzverfahrens), dann werden äußerst geringe Wahrnehmungen im Unsicherheitsbereich des RL noch als "gehört" erlebt. Erst wenn sich der Reiz weiter weg vom RL bewegt, wird das Urteil wieder sicher: "ich höre es nicht".

ich höre es nicht
13

16,5/14,5
14,5/12,5
14,5/15,5/13,5/14,5

a) aufsteigenden
b) absteigenden

kleineren

ich höre es nicht

ihr Anfangsurteil
über den RL hin-
aus fortsetzt

absteigenden

4-57 Umgekehrt könnte für den aufsteigenden Ast des Grenzverfahrens gelten, daß das Anfangsurteil "_____ " weit in das Unsicherheitsintervall des RL hinein gefällt wird. Ein Reiz muß sich deutlich vom RL wegbewegen, bevor man ihn als "sicher hörbar" erlebt.

ich höre es nicht

4-58 Dieser Gewöhnungsfehler (der wieder kein Fehler ist, sondern ein Phänomen im Grenzverfahren) macht es notwendig, die beiden Äste des Grenzverfahrens getrennt auszurechnen. Die Werte für die fünf aufsteigenden Äste in der Tabelle in LE 4-50 hießen:

13,5 14,5 12,5 14,5 13,5

Im Konstanzverfahren hatten wir schon einmal für eine Grenze zwischen zwei Urteilen (zwischen "dicker" und "gleich" zum Beispiel) mehrere Werte erhalten. Einmal waren alle sechs Urteile einheitlich, dann nur noch drei. Die Grenze wurde dorthin gelegt (LE 3-71–3-73), wo nur noch die _____ aller Urteile einheitlich ist.

Hälfte

Auch hier beim Grenzverfahren wird wieder die 50 %-Grenze eingeführt. Der RL des auf- oder absteigenden Astes liegt bei 50 % der abgegebenen Urteile. Nun heißt aber dieses 50 % nichts anderes, als daß aus verschiedenen Urteilen der _____ errechnet werden muß¹.

Mittelwert

Sie erhalten so zwei RL, den

RL_{aufsteigend} aus den Werten 13,5/14,5/12,5/14,5/13,5

RL_{absteigend} aus den Werten 16,5/14,5/15,5/15,5/14,5

Bitte berechnen Sie die beiden RL! _____

RL_{auf} = 13,7
RL_{ab} = 15,1

1 Das gilt strenggenommen nur bei symmetrischen Verteilungen.

4-59 Daß wir zwei Mittelwerte für den RL erhalten, hatten wir auf das Phänomen des _____ zurückgeführt, der eine Beibehaltung des Anfangsurteils bedeutet.

Gewöhnungsfehler

Nun ist zu hoffen, daß sich dieser "Fehler" beim Zusammennehmen der beiden Äste des Grenzverfahrens ausgleicht, denn der "Fehler" wirkt beim aufsteigenden Ast in Richtung auf _____ (größere/kleinere) cm-Werte, beim absteigenden Ast umgekehrt.

kleinere

4-60 Einen wahrscheinlichen Wert für den RL erhalten wir, wenn die beiden Mittelwerte zusammengenommen werden. Der beste Wert für den RL liegt dann in der Mitte zwischen RL_{auf} und RL_{ab}. In unserem Beispiel liegt er bei _____ cm.

14,4 cm

(RL_{auf} = 13,7 cm, RL_{ab} = 15,1 cm)

- 4-61** Zusammen mit dem Grenzverfahren haben Sie jetzt drei Verfahren oder Methoden kennengelernt. Die beiden anderen heißen: _____ und _____ .
- a) Herstellungs-
b) Konstanz
- 4-62** Wir hatten in LE 3-52–3-55 die Methoden getrennt in zwei Gruppen. Das Herstellungsverfahren ist eine Methode der _____ , denn das Urteil (“Mitte” oder “gleich lange Strecken-hälften”) liegt im Erleben der Vp, und es wird der zugehörige Reiz gesucht.
- Reizfindung
- Dagegen ist das Konstanzverfahren eine Methode der _____ , denn zu vorgegebenen Reizen werden die entsprechenden Urteile gesucht.
- Urteilsfindung
- 4-63** Das Grenzverfahren gehört nach diesen Definitionen in die Gruppe der Methoden der _____ , denn für das Urteil (im Uhr-Versuch das Urteil “_____”) werden die Reizwerte gesucht.
- Reizfindung
ich höre es bzw.
ich höre es nicht
- 4-64** In die Gruppe der Methoden zur Reizfindung gehören _____ . In beiden wird ein Reiz solange verändert, bis er einem gegebenen _____ entspricht.
- a) Herstellungs-
und Grenzver-
fahren
b) Urteil
- 4-65** An dieser Stelle mag sich die Frage aufdrängen, warum man denn gleich mehrere Methoden einführt. Für die Notwendigkeit des Grenzverfahrens ein Beispiel. Es sei die wichtige verkehrspsychologische Frage gestellt, ab welcher Helligkeit z.B. in der Dämmerung man ein Verkehrszeichen auch tatsächlich erkennen kann. Man wird dann jene Schildform einführen, die frühestmöglich auffällt. In LE 3-43 wurde gesagt, daß am Anfang jeder experimentellen Untersuchung die genaue Formulierung der _____ stehen muß. Sie heißt hier: Ab welcher Beleuchtungsstärke ist ein bestimmtes, vorgegebenes Verkehrsschild sichtbar?
- Versuchsfrage
- 4-66** Unabhängige Variable in diesem Versuch ist die _____ . Sie wird variiert, was heißt, daß das Verkehrsschild bei verschiedenen Beleuchtungsstärken der Vp gezeigt wird. Das Urteil der Vp (“ich sehe es” oder “ich sehe es nicht”) ist die _____ .
- Beleuchtungs-
stärke

abhängige
Variable
- 4-67** Variiert wird als die _____ Variable, als Ergebnis beobachtet die _____ Variable.
- unabhängige
abhängige (nicht
umgekehrt)
- 4-68** Wir hatten zu Beginn dieses Teils gesprochen von den drei Prinzipien des psychologischen Experiments:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

a) isolierende
Variation
b) Wiederhol-
barkeit
c) Planmässig-
keit

4-69 Insbesondere das Prinzip der isolierenden Variation war als konstitutiv für das Experiment angegeben worden. Im Verkehrsschild-Versuch wird als Variable isoliert die _____. Das heißt, daß nur diese untersucht wird, während alles übrige _____ gehalten werden muß. Nachdem die Beleuchtungsstärke isoliert wurde, muß sie jetzt auch noch variiert werden. Das geschieht, indem man das Verkehrsschild bei _____ zeigt.

Beleuchtungs-
stärke

Konstant

wechselnden Be-
leuchtungsstärken

4-70 Nun ist das Wie dieses Zeigens wichtig. Zeigen Sie der Vp das Verkehrsschild und lassen Sie dann die Beleuchtungsstärke einstellen, bei der die Vp das Schild gerade eben nicht mehr sieht (indem sie um einem bestimmten Wert der Lichtstärke herum pendelt), haben Sie das _____-verfahren angewendet. Zeigen Sie das Schild bei verschiedenen Beleuchtungen (die Sie zufällig variieren) und muß die Vp jedesmal sagen "ich sehe es" oder "ich sehe es nicht", würden Sie das _____-verfahren anwenden.

Herstellungs-

Konstanz-

4-71 Beide Versuchsanordnungen führen aber zu wertlosen Ergebnissen in bezug auf die Fahrpraxis. Denn wenn Sie schon wissen, wie das Verkehrszeichen aussieht und wo es steht, dann braucht es, um es überspitzt zu sagen, ja gar nicht mehr sichtbar zu sein. Sie wissen es ja. Es genügt dann eine Schattierung, und Sie haben das Verkehrsschild erkannt.

Um diesen Fehler nicht zu begehen, muß das Verkehrsschild vom "nicht sehbaren" Bereich in den "sehbaren" gebracht werden. Das ist aber genau die Fragestellung, auf die das _____ paßt. Bitte beschreiben Sie den Ablauf eines solchen Versuchs: _____

Grenzverfahren
man beginnt bei
Dunkelheit und
hellt dann
schrittweise auf

4-72 Man beginnt bei Dunkelheit, macht die Beleuchtung schrittweise heller, bis die Vp sagt: "jetzt sehe ich das Schild". Das ist dann das gesuchte _____.

Reizlimen

Das Beispiel macht deutlich, daß nicht jede Methode zur Untersuchung jedes Phänomens geeignet ist. Die Methode muß dem zu untersuchenden Phänomen angepaßt sein. Man hat dafür den Ausdruck "Phänomenabhängigkeit der Methode" eingeführt.

4-73 Das Schild-Beispiel zeigt, daß _____ abhängig ist von _____.

Zwischen Methode und Phänomen muß eine Passung bestehen. Der Satz der Phänomenabhängigkeit der Methode sagt aus, daß _____

- a) die Methode
 - b) dem Phänomen (nicht umgekehrt)
- nicht jede Methode für die Untersuchung jedes Phänomens geeignet ist

4-74 Wir haben das Grenzverfahren am Beispiel der Bestimmung von RL (das ist der Wert, den ein Reiz überschreiten muß, um _____) kennengelernt. Diese RL sind nun für verschiedene Sinnesqualitäten bestimmt worden. In der Tabelle stehen sie für Schmerz und Druck an verschiedenen Körperstellen.

RL für Druck (in Gramm/mm ²)	RL für Schmerz (Gramm/mm ²)		
Zungenspitze	2	Augenhornhaut	0,2
Fingerkuppe	3	Bindehaut	2
Fingerrücken	5	Unterleib	15
vorderer Unterarm	8	vorderer Unterarm	20
Handrücken	12	äußerer Unterarm	30
Unterleib	26	Handrücken	100
äußerer Unterarm	33	Sohle	200
Lende	48	Fingerspitze	300

(Zahlen aus: Woodwort/Schlosberg, p. 247ff.).

überhaupt wahrgenommen werden zu können

4-75 Unsere Fragestellung, die uns zur Einführung des Grenzverfahrens geführt hat, hieß in LE 4-28: Hat die Methode einen Einfluß auf das Ergebnis? Dazu sollte das _____ Phänomen mit _____ Methoden untersucht werden.

gleiche zwei (verschiedenen)

4-76 Unabhängige Variablen eines solchen Versuchs sind _____, während die übrigen Bedingungen, zu denen hier _____ gehört, konstant gehalten werden müssen.

die Methoden das Phänomen

Sind die Versuchsergebnisse stark unterschiedlich, müssen wir davon ausgehen, daß die Methode einen Einfluß auf _____ hat.

das untersuchte Phänomen

Bitte lesen Sie jetzt die Anleitung zum Versuch "Grenzverfahren".

4-77 Anleitung zum Versuch "Grenzverfahren"

Welche Geräte brauchen Sie?

Zum Versuch benötigen Sie

die Glastafeln, Schieber C mit sieben Strecken und Benutzerheft

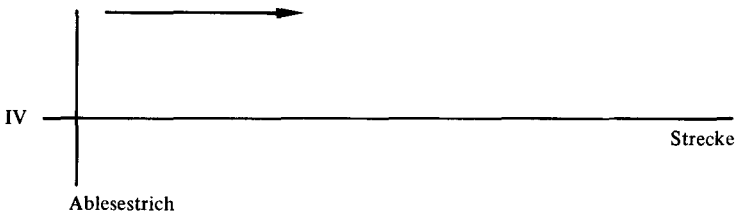
Seite 6

Was wird getan?

Die Wahl des Versuchsgeräts zeigt Ihnen an, daß das Phänomen Streckenmitte, das Sie in Teil II mit dem Herstellungsverfahren bestimmt haben, jetzt mit dem neu eingeführten Grenzverfahren untersucht werden soll. Für den Methodenvergleich soll lediglich eine Strecke herangezogen werden: es geht um Ihren Mitteneindruck bei Strecke IV des Schiebers C.

Der auf- und absteigende Ast des Grenzverfahrens ist beim Mitteln in den Annäherungen *von links* und *von rechts* an die Mitte zu finden. Wegen des besprochenen Gewöhnungsfehlers muß je einer Mittelung, die von links ausgeht, eine von rechts folgen.

Beginnen Sie bitte mit einer Mittelung von links. Stellen Sie den Schieber so, daß der Ablesestrich *sicher* eine zu kurze linke Streckenhälfte anzeigt:



Vergrößern Sie jetzt unter kontinuierlichem Beurteilen der linken Streckenhälfte diese nach links, bis Sie den Punkt gefunden haben, der Ihrem Mitteneindruck entspricht.

Dieser Wert darf *nicht* durch Pendeln wie beim Herstellungsverfahren korrigiert werden. Sollte Ihnen der Schieber einmal über die Mitte hinausgehen, müssen Sie diesen Versuchsdurchgang wiederholen.

Nach dem Ablesen des Werts für Ihre Mitte auf der Rückseite folgt eine Mittelung von rechts. Da die Ergebnisse dieses Versuchs mit denen des Herstellungsverfahrens (Teil II) verglichen werden sollen, muß die Zahl der Versuchsdurchgänge in etwa gleich bleiben. Bitte mitteln Sie den Strich je fünfmal von links und von rechts. Arbeiten Sie sorgfältig und orientieren Sie sich wirklich nur an der Strecke, nicht an Unregelmäßigkeiten des Schiebers, Kratzern oder ähnlichem.

Bitte machen Sie zwei Mittelungen von links und von rechts zur Einübung des Verfahrens, bevor Sie mit dem Hauptversuch beginnen. Die abgelesenen Werte kommen in die Tabelle auf Seite 6 des Benutzerhefts. Die Mitten von links müssen in Spalte 2 (Kennzeichen "←"), die Mitten von rechts in Spalte 3 eingetragen werden. Bitte verwechseln Sie keine Eintragung. Lesen Sie auf 1/10 mm genau ab und schreiben Sie die Zahlen in mm in die Tabelle (z.B. 189,4 mm).

Der Versuch in Stichworten

1. Zweimal Mitteln von links und rechts zur Einübung
2. Mitteln der Strecke IV im Grenzverfahren, jeweils abwechselnd von links und rechts kommend.
3. Fünfmalige Mittelung und Eintragen der Ergebnisse in das Benutzerheft Seite 6 in die *richtige Spalte*.
4. Bitte arbeiten Sie im Programm weiter.

4-78 Die Versuchsfrage hieß: _____

Hat die verwendete Methode einen Einfluß auf das Ergebnis?

Sie haben zur Beantwortung die Strecke IV des Schiebers C jetzt zweimal gemittelt: einmal im Herstellungs-, einmal im Grenzverfahren.

4-79 Die Mittelung von Strecken hatte in Teil II dieses Programms erbracht, daß das "gleich"-Urteil für das _____-intervall gilt, dessen Hälfte mit dem Namen _____ belegt wurde.

a) Unsicherheits-
b) Unterschiedsschwelle (als Maß dafür die Standardabweichung)

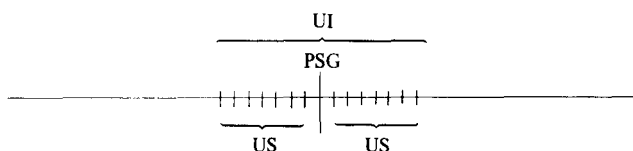
4-80 Für diesen Bereich gilt das _____ Gesetz, dessen Formel lautet: _____ .

Webersche
 $\Delta R : R = k$

4-81 Auch beim Grenzverfahren werden Sie eine Schwelle finden. Wenn die Methode im Sinne unserer Versuchsfrage einen Einfluß auf das Ergebnis hat, müssen die beiden Unterschiedsschwellen aus Herstellungs- und Grenzverfahren _____ sein.

verschieden

4-82



Hier wieder die Ihnen schon bekannte Zeichnung. Der PSG liegt _____ des Unsicherheitsintervalls, das aus zwei Einheiten der _____ besteht.

in der Mitte
Unterschiedsschwelle gemessen als Standardabweichung

Im Grenzverfahren nähern Sie sich von beiden Seiten dem Unsicherheitsintervall. Die Urteilsfolge geht von "jetzt ist die Streckenhälfte sicher kleiner" bis zu "jetzt ist die Streckenhälfte gleich". Dann haben Sie den unteren _____ des Grenzverfahrens erreicht.

Grenzwert

4-83 Sie erhalten im auf- und absteigenden Ast des Grenzverfahrens je einen solchen Grenzwert, die wir bezeichnen wollen als PSG_{auf} und PSG_{ab} . Für jeden dieser beiden PSG haben Sie fünf Werte, die sich mehr oder weniger unterscheiden. Wieder muß eine Konvention eingeführt werden, wo in dieser Wertereihe der PSG_{auf} oder PSG_{ab} liegen soll. Das wird völlig analog der Auswertung des Grenzverfahrens für RL gemacht. Dort lag der RL _____ der Wertereihe. in der Mitte

Bitte berechnen Sie jetzt auf Seite 6 des Benutzerhefts die beiden PSG in den Zeilen 7 und 8 der Tabelle. Da fünf Durchgänge pro PSG gemacht wurden, muß die Summe aller Mittelungen pro Ast des Grenzverfahrens durch _____ geteilt werden. fünf

4-84 Was bedeuten nun die beiden PSG? An diesen Punkten wechselt das Urteil von "die Streckenhälfte ist kleiner (oder größer)" in "_____". Zwischen beiden PSG liegt also das Urteil "_____". a) "die Streckenhälfte ist gleich"
b) "gleich"

4-85 Die Aussage, daß zwischen den beiden PSG das Urteil "gleich" liegt, deckt sich völlig mit einer anderen Aussage, die Sie im Herstellungsverfahren kennengelernt haben. Auch dort gab es einen Bereich, für den das Urteil "gleich" gilt, das _____ . Unsicherheitsintervall

4-86 Im Grenzverfahren werden die Grenzen des Unsicherheitsintervalls durch die _____ angegeben. So können wir auch die andern im Herstellungsverfahren entwickelten Definitionen verwenden. In der Mitte des Unsicherheitsintervalls liegt _____ PSG_{auf} u. PSG_{ab}
der PSG oder die
subjektive Mitte
SM

4-87 Die Hälfte des Unsicherheitsintervalls nennt man _____ . Zum PSG des Grenzverfahrens kommt man, indem man die Mitte zwischen den beiden PSG des _____ und _____ Asts bildet. Unterschiedsschwelle
aufsteigenden
absteigenden

Bitte berechnen Sie das in Zeile 9 der Tabelle auf Seite 6 des Benutzerhefts. Dieser Wert soll PSG_G genannt werden (= PSG des Grenzverfahrens).

4-88 Das Unsicherheitsintervall ist die Strecke zwischen den PSG_{auf} und PSG_{ab} . Man errechnet es, indem man _____ den kleineren
PSG vom grösseren
abzieht

Bitte führen Sie diese Rechnung in Zeile 10 der Tabelle durch und berechnen Sie auch gleich US_G , indem Sie das UI _____ . halbieren

4-89 Zum Schluß muß noch die US_G in Prozent der gemittelten Strecke ausgedrückt werden. Strecke IV auf Schieber C ist 120 mm lang. Folglich muß die US durch _____ dividiert und mit 100 multipliziert werden.

60 (denn Sie haben ja nur die halbe Strecke vor Augen) siehe LE 2-74

Die US in % des Herstellungsverfahrens ($= US_H\%$) haben Sie für Strecke IV bereits in Teil II bestimmt. Bitte tragen Sie deren Wert (er steht in der Tabelle auf Seite 3 des Benutzerhefts, dort in 26/5) in Zeile 13 der Tabelle auf Seite 6 des Benutzerhefts ein.

4-90 Sie haben mit hoher Sicherheit das Ergebnis bekommen, daß die Unterschiedsschwelle des Grenzverfahrens größer ist als die des Herstellungsverfahrens. Für das gleiche Phänomen, hier war es die _____, erhalten wir zwei Meßwerte, wenn wir zwei verschiedene Methoden anwenden.

Mitte einer Strecke

4-91 Die Versuchsfrage muß also mit _____ (ja/nein) beantwortet werden. Wir können uns hier leider nicht über die statistischen Voraussetzungen unterhalten, die nötig sind, damit man sagen kann, zwei Werte unterscheiden sich wesentlich. Doch sollte die Abweichung im Bereich von Prozenten, also vor dem Komma, liegen.

ja

4-92 In unserem Versuch sollte das gleiche Phänomen mit zwei Methoden untersucht werden. Der Vergleich der Ergebnisse gilt dann und nur dann, wenn wirklich nur die Methoden variiert wurden, während alle übrigen Versuchsbedingungen _____ gehalten wurden.

konstant

4-93 Zu diesen übrigen Versuchsbedingungen gehören die schon in LE 2-84–2-87 genannten endogenen und exogenen Störfaktoren. Stärkere Ermüdung in einem der beiden Versuche ist ein _____ Störfaktor, der sich im Ergebnis meist in einer Erhöhung der Unterschiedsschwelle niederschlägt.

endogener

Wenn Ihr Ergebnis also entweder nicht der Voraussage entspricht oder aber die vorausgesagte Differenz (die Unterschiedsschwelle des Herstellungsverfahrens ist _____ als die des Grenzverfahrens) zu groß ist (etwa im Bereich über 10 %), überlegen Sie sich bitte, ob auch die Vergleichbarkeit beider Versuche gegeben ist.

kleiner

4-94 Versuchen Sie, den _____ oder _____ Störfaktor herauszufinden, der für die Unvergleichbarkeit der beiden Ergebnisse verantwortlich sein könnte.

a) endogenen
b) exogenen

(Unsere Feststellung, daß die beiden US sich unterscheiden, ist mannigfach gesichert und von Störfaktoren bereinigt.)

4-95 Wir können also diese Differenz zwischen Herstellungs- und Grenzverfahren nicht auf Störfaktoren zurückführen. Es müssen andere Einflüsse verantwortlich sein. Denken Sie an das Konstanzverfahren: dort hatte eine unterschiedliche Instruktion des "gleich"-Urteils verschiedene Ergebnisse zur Folge (LE 3-92–3-102). Welche der beiden Definitionen bringt die größere Unterschiedsschwelle?

- a) "gleich" bedeutet, daß Vergleichsreiz = Standardreiz
b) "gleich" bedeutet, daß Vergleichsreiz = Standardreiz oder daß man sich nicht entscheiden kann.

4-96 In der Psychologie geht es um die Untersuchung von Phänomenen. Deren Maß finden wir in Experimenten in der _____ Variablen.

abhängigen

Verschiedene "gleich"-Definitionen verändern die abhängige Variable Unterschiedsschwelle im Konstanzverfahren. Nun ist aber gerade die abhängige Variable das Maß für das _____ .

untersuchte Phänomen

Daraus folgt, daß die verschiedenen "gleich"-Definitionen das untersuchte Phänomen _____ .

verändern

4-97 Lassen Sie uns kurz zurückblenden zur psychologischen Bestimmung des Erlebens. Phänomene werden eingefangen in einer Metrik des Psychischen. Bei "Metrik" tauchen bei Ihnen in der Zwischenzeit (hoffentlich) sofort die zwei Bestimmungsstücke _____ und _____ auf.

- a) Dimension
b) Genauigkeitsbereich

4-98 Das eine bestimmt die Qualität, das andere die Quantität unseres Erlebens. Ein Phänomen setzt sich also immer zusammen aus einer qualitativen und einer quantitativen Ausprägung. Man kann sagen, ein Phänomen wird festgelegt durch die Bestimmung seiner _____ und _____ .

- a) Qualität
b) Quantität

4-99 Wenn sich nun ein Versuchsergebnis von einem anderen unterscheidet, so liegt eine Änderung des Phänomens vor. Das kann zurückzuführen sein darauf, daß sich _____ oder _____ oder beides geändert hat. In diesem Sinn sind die folgenden Ausführungen zu verstehen.

- a) Qualität
b) Quantität

4-100 Im Grenzverfahren lernten Sie einen "Fehler" kennen, der auftritt in Abhängigkeit von der Serie der Reizdarbietungen. In aufsteigenden Serien, die mit dem Urteil "ich höre es nicht" beginnen, bewirkt er, daß dieses Urteil über den RL hinaus beibehalten wird. Dieser "Fehler" wurde _____ genannt.

Gewöhnungsfehler

- 4-101** Würden wir nur auf- oder nur absteigende Äste des Grenzverfahrens durchführen, könnte sich dieser Fehler voll auswirken. Das hätte zur Folge, daß der Meßwert für den RL oder den PSG verzerrt wäre. Auch hier zeigt das untersuchte Phänomen, das wir als _____ Variable im Versuch messen, eine Abhängigkeit von der verwendeten Methode. abhängige
- 4-102** Nicht anders in Ihrem Versuch zu diesem Programm-Teil. Ein Wechsel der Methode vom Herstellungs- zum Grenzverfahren brachte für das auf den ersten Blick gleiche Phänomen (nämlich _____) verschiedene Ergebnisse. Streckenmitte
Wir haben aber nun das Ergebnis als Maß für das Phänomen angenommen. Dann bleibt uns bei zwei verschiedenen Ergebnissen nur die Folgerung: es wurden _____ untersucht. zwei verschiedene Phänomene
- 4-103** In allen Beispielen zeigt sich eine Abhängigkeit von verwendeter _____ und beobachtetem _____. Verschiedene Methoden bringen verschiedene Phänomene. Das experimentelle Handeln bringt also erst endgültig das untersuchte Phänomen hervor. a) Methode
b) Phänomen
(nicht umgekehrt)
- 4-104** Schon einmal hatten wir in diesem Teil von einer Abhängigkeit zwischen Methode und Phänomen gesprochen. Im Beispiel der Erkennbarkeit von Verkehrsschildern kamen wir dazu, eine _____ festzustellen, die besagt, daß _____. a) Phänomenabhängigkeit der Methode
b) nicht jedes Phänomen mit jeder Methode untersucht werden kann
- 4-105** In Anlehnung an diesen Ausdruck können wir nun einen zweiten bilden, der der Abhängigkeit des Ergebnisses von der angewandten Methode Rechnung trägt: "Methodenabhängigkeit der Phänomene". Das will besagen, daß in die Bestimmung eines Phänomens die _____ mit eingeht. verwendete Methode
- 4-106** Eine Methodenänderung in einem Versuch bewirkt so immer auch eine Veränderung des untersuchten Phänomens. Das heißt: wenn wir zwei Methoden anwenden, müssen die beiden Ergebnisse (die abhängigen Variablen als Maß des untersuchten Phänomens) _____ sein. verschieden
- 4-107** Ein Ergebnis eines Versuchs (= abhängige Variable), das wir als Maß für das untersuchte _____ verstehen, ist nur dann sinnvoll, wenn die Methode mit angegeben wird, mit der das Ergebnis gewonnen wurde. Das ist eine direkte Folge aus der Methodenabhängigkeit der Phänomene. Phänomen

Diese gegenseitige Abhängigkeit zwischen Methode und Phänomen ist dann verständlich, wenn ein zu untersuchendes Phänomen bei der Vp erst durch die Versuchsanleitung aktualisiert, verfügbar gemacht wird.

4-108 Selbstverständlich kann die Vp die Mitte einer Strecke finden, ohne daß der Experimentator sie danach fragt.

Aber erst diese Frage des Experimentators, die mit dem experimentellen Prinzip der _____ (Planmäßigkeit/Wiederholbarkeit/isolierenden Variation) beschrieben wird (siehe LE 4-15—4-23) mit der genauen Angabe, in welcher Weise sie zeigen soll, was ihre Mitte ist, schafft in der Vp das psychologische Phänomen "Mitte", "psychologisch" im Sinne des wissenschaftlich festgestellten und quantifizierten Phänomens "Mitte" im Unterschied zur Alltagsbeobachtung, daß beispielsweise ein Auto in der Straßenmitte fährt. Das Versuchsergebnis ist so davon abhängig, was die Vp von der Anleitung versteht, wie sie diese auffaßt. Man kann also nicht sagen: ich habe mit 50 Vpn das Konstanzverfahren gemacht, und dabei ist das und das herausgekommen, ohne daß man sich vorher vergewissert hat, was denn die einzelnen Vpn zum Beispiel unter "gleich" verstanden haben. Unterschiedliche Definitionen in dieser Gruppe bewirken nichts anderes, als daß verschiedene Versuche gemacht wurden.

Planmäßigkeit

4-109 Unter Rückführung auf das, was die Vp von der Versuchsanleitung versteht, wird es einleuchtend, daß die Methode Einfluß auf das Ergebnis hat (Satz von der _____). Dieses Rückführen bedeutet aber nichts anderes, als daß die Methode selbst ein Phänomen darstellt und deshalb aus dem Erleben der Vp heraus gesehen werden muß.

Methodenabhängigkeit der Phänomene

4-110 Eine verbal völlig gleiche Versuchsanleitung an verschiedene Vpn ist zwar äußerlich gleich, bedeutet aber gar nichts in Hinsicht darauf, ob auch jede Vp den gleichen Versuch macht. Stellt man nur verbale Gleichheit her, wird völlig vergessen, daß die Methode auch _____-charakter hat. (Hier haben Sie übrigens einen wichtigen Grund, warum unsere Versuchsanleitungen so wortreich sind.)

Phänomen

4-111 Wir können die durch das Versuchsergebnis angeregte Frage nach der Methodenabhängigkeit der Phänomene jetzt in einen sinnvollen Rahmen stellen. Zu Beginn eines jeden Versuchs wird der Untersuchungsgegenstand festgelegt. Das geschieht mit der Formulierung der _____. (LE 3-43)

Versuchsfrage

- 4-112** Bei genauer Überlegung ist das aber gar nicht der erste Schritt. Damit etwas überhaupt als psychischer Gegenstand vorhanden sein kann, muß es im Erleben einer Person existieren. Wenn der Experimentator also den Untersuchungsgegenstand formuliert, kennt er ihn ja bereits, hat ihn bereits an sich selbst erlebt. Das heißt aber, jeder Untersuchungsgegenstand war schon vorher im _____ des Experimentators vorhanden. Erleben(-sbereich)
- 4-113** Der Gegenstand kommt zuallererst aus dem Erlebensbereich des _____. Daß die Frage dort angeregt wurde durch das Wissen um andere Versuche, um theoretische Zusammenhänge, steht auf einem anderen Blatt. Als Resultat dieser Anregungen steht am Schluß eben die Festlegung eines Untersuchungsgegenstandes, und den kann der Experimentator nur aus seinem Erleben herleiten. Experimentators
- 4-114** Diese Tatsache, daß der Gegenstand am Beginn eines Versuchs nur _____ zu finden ist, macht verständlich, warum es so schwierig ist, Aussagen über Versuchspersonengruppen zu erhalten, die andere Erlebensbereiche als der Experimentator haben. Genannt seien nur die Bereiche der Entwicklungspsychologie (der Experimentator kennt nicht die phänomenale Repräsentanz von Gegenständen bei Kindern), die Klinische Psychologie (wie denkt ein Schizophrener?) und die Tierpsychologie (was geht in einer Ratte im Labyrinth vor sich?). im Erlebensbereich des Experimentators
- 4-115** Beim experimentellen Handeln entstehen, wie die letzten Beispiele zeigen, genau dann Schwierigkeiten, wenn sich die Erlebensbereiche von Experimentator und untersuchter Gruppe _____ nicht decken, unterscheiden
- 4-116** In die Formulierung der Versuchsfrage und damit in die Definition des zu untersuchenden Gegenstands geht so das _____ mit ein. Erleben des Experimentators
- 4-117** Die Festlegung des Untersuchungsgegenstandes ist nicht ohne weiteres mit dem dann wirklich untersuchten Phänomen identisch. Vorerst müssen wir sagen, daß es das Phänomen des _____ Experimentators _____ ist. Es ist ein Entscheid, der erst im Versuch gefällt werden kann, ob der Untersuchungsgegenstand für die Vp die gleichen phänomenalen Qualitäten und Quantitäten hat wie für den Experimentator.
- 4-118** Als zweites bringt der Experimentator die Methode ein, mit der die Vp den ausgewiesenen Untersuchungsgegenstand behandeln soll. Daß er nicht jede Methode für jedes Phänomen verwenden kann, geht aus dem Satz der _____ hervor. (LE 4-72) Phänomenabhängigkeit der Methode

4-119 Die Vp hört in der Versuchsanleitung, was sie tun soll. Die Versuchsanleitung erhält so einen zentralen Platz im Versuchsaufbau. Denn in ihr gibt der Experimentator an, welches _____ er untersuchen will und welche _____ angewendet werden soll.

- a) Phänomen
- b) Methode

4-120 Phänomen und Methode zusammen bilden bei der Vp die Aufgabe, die sie im Versuch anzugehen hat. Sie erfährt in der Versuchsanleitung nie getrennt Methode und Phänomen, sondern immer beide zusammen: "ich soll das so machen". Erst das "das" (der Gegenstand, der vom Experimentator eingebracht wurde) und das "so" (die verwendete _____) bilden zusammen bei der Vp das Phänomen, das dann wirklich untersucht wird und sich in der _____ Variablen niederschlägt.

- Methode
- abhängigen

4-121 Das im Versuch dann wirklich untersuchte Phänomen ergibt sich als Resultante aus dem Verständnis der Vp von _____ und _____, die beide der Experimentator in den Versuch einbringt.

- Phänomen
- Methode

4-122 Ziehen wir dafür noch einmal unsere Beispiele heran. Das Konstanzverfahren reagiert empfindlich auf verschiedene _____, während das Herstellungsverfahren dagegen wesentlich resistenter ist.

- Einstellungen
- oder "gleich"-
- Definitionen

4-123 Bei dem Ausdruck "Konstanzverfahren mit verschiedenen "gleich"-Definitionen" kommen Ihnen sicher Bedenken. Die verschiedenen "gleich"-Bestimmungen sind nach dem oben Gesagten gar keine Definitionen. Sie können zwar in der Versuchsanleitung als solche angegeben werden, können sich jedoch nur auswirken, wenn sie *in der Vp* phänomenal repräsentiert sind. Es geht also nicht um verschiedene "gleich"-Definitionen des Experimentators, sondern um verschiedene "gleich"-Phänomene bei der _____.

Vp

4-124 In diesem Teil hatten wir das Ergebnis des Grenzverfahrens für die _____ mit dem des Herstellungsverfahrens verglichen und festgestellt, daß das Herstellungsverfahren genauer arbeitet.

- Unterschieds-
- schwelle oder
- Streckenmitte

4-125 Hatten wir oben gesagt, daß das wirklich untersuchte Phänomen erst in der Vp entsteht (nämlich durch das Verständnis der vom Experimentator eingebrachten _____ und des _____), so zeigen die Beispiele, daß die folgende Konsequenz falsch ist: Wenn das Phänomen erst in der Vp entsteht, dann ist es bei jedem anders, und keine Vergleiche sind mehr möglich.

- a) Methode
- b) Phänomens

Denn offensichtlich lassen sich für verschiedene Methoden verschiedene Empfindlichkeiten angeben. Eine reagiert stark auf Einstellungsänderungen, andere stärker auf exogene Einflüsse usw. Wie die Vp die vom Experimentator eingebrachte Situation versteht (wie empfindlich eine Methode ist), unterliegt also auch den gleichen Gesetzmäßigkeiten wie Phänomene des "größeren" und "kleineren" Strichs.

Das heißt nichts anderes, als daß der logische Schluß, daß "alles subjektiv" sei, zur neuen prüfbaren Fragestellung wird, daß also die Methodenabhängigkeit der Phänomene selbst wieder Untersuchungsgegenstand sein kann und muß.

4-126 Zusammenfassung und Exkurs

Allein durch experimentelles Handeln stießen wir auf eine wichtige erkenntnistheoretische Problematik (Erkenntnistheorie als Wissenschaft von Möglichkeit und Bedingungen von Erfahrungen überhaupt): was können wir erkennen? Auch hier gab wieder experimentelles Handeln den Schlüssel zu einer möglichen Lösung der Frage.

Wir hatten gesagt, daß sich Psychologie als eine experimentelle Wissenschaft versteht. Man muß diesen Satz etwas erweitern: sie versteht sich als "empirische Wissenschaft", geht also aus von Daten der Erfahrung. Es gibt einen "naiven" Empirismus, der sich etwa in dem Satz zusammenfassen läßt: der Forscher tut einen Blick in die Werkstatt der Natur. Was erfahren wird, ist wahr, unabhängig von allen Bedingungen der Erfahrung.

Diese Vorstellung läßt sich nicht halten; das zeigen Ihre Versuchsergebnisse deutlich. Ein Phänomen ist immer abhängig vom methodischen Zugriff. Um es in einem Bild auszudrücken: die Methodik einer Wissenschaft stellt eine eigene Sprache mit eigenen Regeln dar. In dieser Sprache werden Fragen an das Phänomen formuliert. Es kann also nur eingehen, was auch in dieser Sprache ausdrückbar ist. Das Phänomen selbst kann nur in dieser Sprache antworten, schlicht, weil die Meßinstrumente nur das ihrer "Sprache" Verständliche registrieren. Die Meßmethode "größer – kleiner – gleich" registriert dies und nur dies, nicht, ob Ihnen der Versuch langweilig war, ob Sie müde, lustlos, nicht bei der Sache waren. Die Passung dieser Sprache auf das Phänomen, auf das zu untersuchende Erlebnis, bestimmt das mit, was nachher als Phänomen untersucht wird.

Wir können aber noch viel weiter gehen, indem wir sagen, erst durch die Methode wird endgültig bestimmt, was untersucht wird. Da das Phänomen in der Regel nicht methodeninvariant ist (also bei verschiedenen Methoden verschiedene Ergebnisse zu erwarten sind), lassen verschiedene Methoden verschiedene Aspekte eines Phänomens verschieden stark hervortreten.

Des Ergebnis einer wissenschaftlichen Psychologie ist das Erleben, geschrieben in der Sprache der Methodik. Wir stehen als erkennende Menschen nicht außerhalb des Erkenntnisprozesses, sondern bilden über unser methodisches Handeln eine wichtige Determinante dieses Erkennens.

Sie sehen, wie die Methodenabhängigkeit der Phänomene hier eine eigene Problematik aufwirft. Ist das in der Methodensprache geschriebene Ergebnis noch vergleichbar mit dem vorwissenschaftlichen Erleben des Menschen? Ist das Ergebnis noch passend zum Gegenstand, oder schaffen sich die Wissenschaften einen Homunculus aus ihren unfertigen Methoden?

Für eine solche These spräche alles, was wir zur Methodenabhängigkeit der Phänomene gesagt haben. In eine gleiche Richtung weist auch die Beschränkung der Naturwissenschaft auf das cm-g-s-System. Nicht umsonst hat sich die im cm-g-s-System messende Tierpsychologie mit den Dimensionen des "Verhaltens" der Tiere neue Wege eröffnet.

Gegen eine solche These spricht jedoch der Satz von der Phänomenabhängigkeit der Methode, der nicht umsonst dieselben Begriffe verwendet, bei inhaltlicher völliger Verschiedenheit. Er besagt, daß es Ziel der Forschung sein muß, die Methoden so den Phänomenen anzupassen, daß im Idealfall weder der Genauigkeitsbereich noch die Dimension verändert wird. So ist die US ein sehr gutes Maß für Ermüdung, wenn die Methode auch tatsächlich diesem Phänomen Ermüdung angepaßt wird. Interesse am Versuch oder Leistungsdruck könnten bewirken, daß die Vp plötzlich wesentlich weniger müde ist. Der Genauigkeitsbereich unseres Ermüdungsmaßes US würde sich hierdurch wesentlich ändern. Es könnte jedoch vorkommen, daß die Vp vom Versuch so gefangengenommen ist, daß die Ermüdung "wie weggeblasen" ist. Wir hätten dann im Versuch die Dimension gewechselt, und unser Ergebnis wäre nicht Bedingung des Phänomens "Müdigkeit", sondern des Phänomens "Gefangengenommen werden". Eine optimale Passung der Methode an das Phänomen wäre also in diesem Fall ein meßbares Geschehen, das die Vp "im Schlaf" beherrscht.

Über dem mühsamen Geschäft, unsere Methode mehr und mehr dem Idealziel anzupassen, unverfälschendes Meßinstrument für Ermüdung zu sein, dürfen wir die Frage des Erkenntnistheoretikers, ob es Ermüdung überhaupt gibt, getrost vergessen. Zumindest eine Richtung in der Erkenntnistheorie hat letztere Frage als sinnlos herausgestellt, jene Denkrichtung, die unter dem Begriff "Operationalismus" in der wissenschaftlichen Diskussion große Bedeutung erlangt hat. Der wissenschaftliche Gegenstand wird hier als "Operation", d.h. durch seine Methode, definiert.

So ähnlich eine solche Definition dem ist, was oben gesagt wurde, so wenig kann sie als alleinige Richtschnur für den Fachwissenschaftler gelten. So wurde beispielsweise die Triebstärke des Hungers einer lernenden Ratte in Stunden des Nahrungsentzuges operational definiert. Das klingt sehr wissenschaftlich. Wird jedoch dabei bedacht, daß einem ängstlichen Tier, wenn es nach so und so langer Hungerpause etwas lernen soll, etwa ein Labyrinth zu durchlaufen, aus purer Angst der "Hunger vergeht"? Im obigen Beispiel könnten wir Ermüdung operational definieren als "Bestimmung der Mitte unter Einwirkung von 50 mg Barbitursäure". Könnte es aber nicht sein, daß dem einen im Versuch "alle Müdigkeit vergeht", der zweite höchst vorsichtig wird, weil er weiß, daß er unter Umständen Schlechtes leisten wird, ein dritter strengt sich außerordentlich an usw. Wir hätten nicht Ermüdung definiert, sondern beim einen die normale Leistung gemessen, beim zweiten Vorsicht, beim dritten die Anstrengung. Und dies nur, weil vielleicht unsere Operation dem Phänomen nicht adäquat war.

Der Operationalismus hat uns mit großer Eindringlichkeit auf die methodische Begrenzung unseres Tuns hingewiesen. Es gibt nicht die "US", sondern die "US im-verfahren". Ebenso wenig gibt es "die" Müdigkeit oder "die" Intelligenz. Dies sollte uns jedoch nicht verleiten, in einen blinden Methodizismus zu verfallen. Woher sollten wir unsere Fragen nehmen, wenn wir nicht dem Phänomen begegneten, daß es "Blitzgescheite", Durchschnittliche oder Dumme gibt, daß wir todmüde oder frisch sind oder der Wein weder von besonders guter, noch von besonders schlechter, eben von "mittlerer" Qualität ist? Daß mannigfache Bedingungen jedes dieser Urteile beeinflussen, wurde hinreichend betont.

Jedoch darf diese Feststellung der Abhängigkeit der Mittenfindung von der Methode nicht umschlagen in eine Negation der Mitte. Es gibt keine Methode zur Mittenfindung, deren Ergebnis das Urteil wäre: "Das ist nicht die Mitte" oder "Es gibt keine Mitte".

Die Sicherheit, mit der wir um Phänomene wie Mitte, Rand, Grenze, Wert wissen, darf nicht in der Abhängigkeit von der Methode verlorengehen. Trotz aller Methodenkritik bleibt die Tatsache, daß ein Erleben existiert, daß wir mit unumstößlicher Sicherheit von Dingen wissen (daß hinter mir die Welt auch noch existiert, obwohl ich sie gerade nicht sehe).

Den Beleg dafür finden wir im zweiten ergänzenden Satz der Phänomenabhängigkeit der Methode. Wie wollten wir eigentlich wissen, welche Methode zur Erfassung eines Phänomens geeignet ist, wenn wir nicht um das Phänomen und die phänomenalen Eigenschaften der Methoden wüßten?

DIE FRAGEBÖGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES IN DIESEM TEIL
GELERNTEN FINDEN SIE IM BENUTZERHEFT AUF S. 33ff.
WEITERE VERSUCHE ZU DIESEM PROBLEMGEBIET WERDEN
IM ANHANG A, TEIL III/IV AUFGEFÜHRT.

Teil V:

WAS IST DER REIZ? (I)

- 5-1** Wie Sie sahen, ist das experimentelle Handeln aufgebaut auf ein einfaches Grundschema: die _____ Variablen werden variiert, und die _____ Variablen werden beobachtet. (LE 1-83–1-97)
- unabhängigen
abhängigen
- 5-2** Damit das Ergebnis eines Versuches auch zurückgeführt werden kann auf die Wirkung *eines* Einflusses, muß dieser Einfluß (die _____ Variable) möglichst unverfälscht durch andere, möglichst rein in den Versuch eingehen.
- unabhängige
- 5-3** Es sollte im Idealfall nur eine Variable variiert werden, während das Übrige _____ gehalten wird. Dieses “nur eine Variable variieren” war das wichtigste Prinzip des psychologischen Experiments. Es heißt _____. (LE 4-12–4-23)
- konstant
isolierende
Variation
- 5-4** In der Zwischenzeit haben Sie schon einiges über die abhängigen Variablen, die wir als Maß für die untersuchten _____ ansehen, erfahren. In Abhebung von Physiologie (Teil III) und Physik konnten wir zeigen, daß der Gegenstand der Psychologie nur im Erleben zu finden ist.
- Phänomene
- 5-5** Insbesondere versuchten wir, die Unterschiede zu der so vertrauenserweckend genauen, “objektiven” Welt der Physik zu finden. Diese zeigten sich in der Unterschiedlichkeit der beiden Metriken. Die Physik hat lediglich drei _____, während die Psychologie so viele zulassen muß, wie es Phänomene gibt. (LE 3-32)
- Dimensionen
- 5-6** Dieser Sachverhalt wurde im Lauf des Programms mit drei Begriffen beschrieben: Eindruck, Erleben, Phänomen. Alle drei zielen auf das selbe ab: die Psychologie findet ihren Gegenstand im _____ der Menschen. Ein “Ding” ist Gegenstand der Psychologie dann und nur dann, wenn es im Erleben des Menschen repräsentiert ist, für ihn als Phänomen, als Eindruck existiert.
- Erleben
- 5-7** Die Phänomene in ihrer Qualität und Quantität möglichst unverfälscht einzufangen, war die Aufgabe einer Metrik des Psychischen. Für Qualität verwendeten wir unter der Metrik-Fragestellung den Ausdruck _____, für Quantität _____.
- a) Dimension
b) Genauigkeitsbereich

5-8 Das Phänomen in seinem qualitativen und quantitativen Aspekt war das Ergebnis der Versuche. Als Maß für das Phänomen steht so jeweils die _____ Variable.

abhängige

5-9 Lassen Sie noch einmal einige abhängigen Variablen Ihrer bisherigen Versuche Revue passieren:
im Versuch "Größenschätzen" hieß sie _____
im Versuch "Streckenteilen" hieß sie _____

Größenein-
druck
Mittenein-
druck bei
einer Strecke

5-10 Immer wieder wurde dabei betont, daß "gleich" keine physikalische Kategorie ist, sondern eine psychologische. Es ist also durchaus möglich, daß für dasselbe "gleich"-Urteil verschiedene physikalische Maße herauskommen. Das führt zum Bereich, in dem man nicht mehr differenzieren kann. Er wurde _____ genannt.

Unsicherheits-
intervall

5-11 Trotz aller Abhebung von der Physik bleibt aber die Tatsache bestehen, daß in den beiden angeführten Versuchen das Maß für die Phänomene ein physikalischer Wert war. Der Größeneindruck von einer Münze wurde angegeben in Millimeter, einer Dimension, die aus der _____ kommt.

Metrik der
Physik

5-12 Beim Streckenteilen werden die Mitten ebenfalls in Millimeter angegeben. Eine physikalische Dimension Millimeter wurde als Maß für das untersuchte _____ "Mitte einer Strecke" verwendet.

Phänomen

5-13 Halten wir also fest: zwar wurde herausgestellt, daß ein psychisches "gleich" nicht identisch ist mit einem physikalischen "gleich", doch wurde das untersuchte Phänomen _____ gemessen. Das psychische Phänomen wurde in die Metrik der Physik abgebildet.

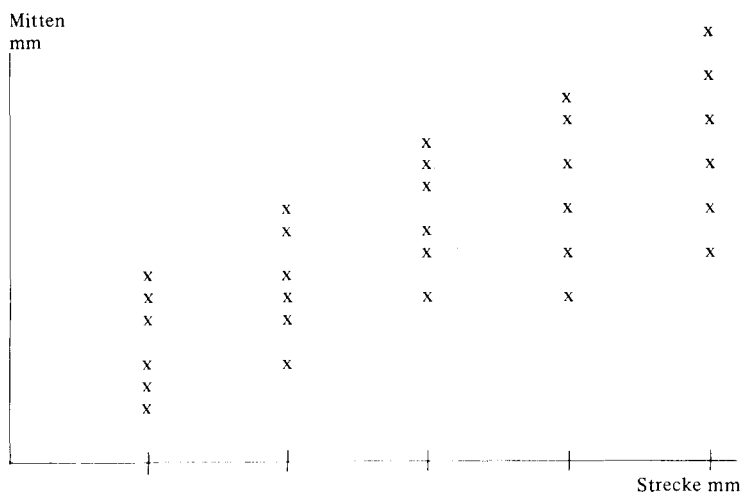
physikalisch

5-14 Die abhängige Variable war also ausgedrückt in _____ Maßen, die selbst wieder als Maß für das psychische _____ standen.

physikalischen
Phänomen

5-15 Das scheint nur auf den ersten Blick problemlos. Die Ausgangslage läßt sich graphisch so veranschaulichen. Wir haben ein Koordinatensystem. Entsprechend der Zeichnung auf Benutzerheft Seite 4 stellt die Abszisse die _____ dar. Auf ihr ist also die _____ Variable eingetragen.

Länge der
Strecken
unabhängige



5-16 Das Ergebnis Ihres Versuchs war nach jedem Durchgang eine subjektive Mitte. Diese kann in das Achsenkreuz eingezeichnet werden, wenn wir vorher noch die Ordinate beschriften. Die subjektive Mitte ist ausgedrückt in _____. Diesen Maßstab muß die Ordinate erhalten. Die Millimeterzahl Ihrer subjektiven Mitte ist das Maß für das untersuchte _____.

Millimeter
Phänomen

5-17 Das Achsenkreuz erhält dann folgende Beschriftung: Abszisse und Ordinate werden jeweils in mm-Abständen geteilt. Die Abszisse gibt die _____ Variable an, die Ordinate die _____ Variable.

a) unabhängige
b) abhängige

5-18 In ein solches Achsenkreuz könnten Sie Ihren Versuch vollständig eintragen. Bei sieben Mittelungen pro Strecke erhalten Sie pro Strecke sieben Werte für Ihre subjektiven Mitten. Das deswegen, weil Ihr Gleich-Urteil für _____ gilt.

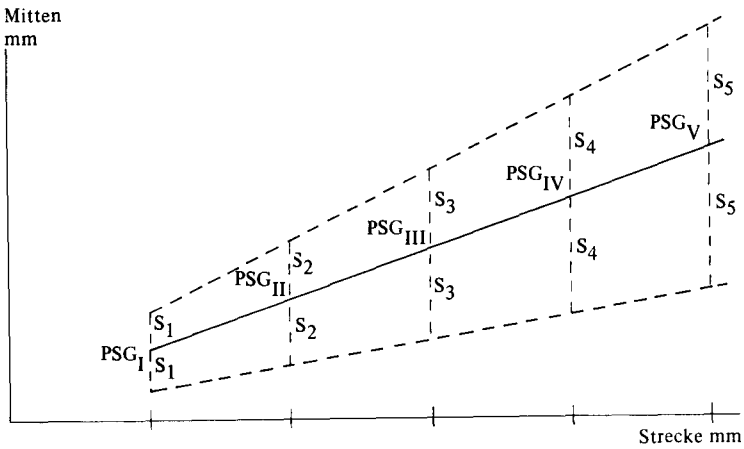
ein Intervall,
einen Bereich

5-19 Sie erhalten dann die Zeichnung in LE 5-15. Aus den sieben Kreuzen können Sie jeweils den PSG errechnen, es ist der _____. Er gibt an, wie groß die Strecke gesehen wurde. Die Weite, in der die restlichen Punkte von diesem PSG entfernt sind, berechnen Sie mit dem Maß der _____.

Mittelwert
Streuung, Standardabweichung

5-20 Zeichnet man nicht mehr die Ergebnisse der einzelnen Mitteneindrücke ein, sondern lediglich noch die beiden ausgerechneten Werte (PSG als Maß für die subjektive Größe der Strecke, Standardabweichung als Maß für die _____), erhalten Sie die Zeichnung:

Streuung
(psychologisch ist das die Unterschiedsschwelle)



Verbindet man die PSG der verschiedenen Strecken, erhält man eine recht gute Gerade, die mit der ersten Winkelhalbierenden im Koordinatensystem ($y = x$) sehr gut zu beschreiben ist. Da auf der Abszisse (der x-Achse) die _____ Variable aufgetragen ist, auf der Ordinate (der y-Achse) die _____ Variable, können wir die Formel für die erste Winkelhalbierende auch so schreiben: $AV = UV$.

unabhängige
abhängige

5-21 Das bedeutet aber nichts anderes, als daß die Verhältnisse zwischen den unabhängigen Variablen (nämlich in Ihrem Versuch um jeweils 15 mm größer zu werden) sehr getreu in der abhängigen Variablen abgebildet worden sind. AV ist bis auf weniges immer gleich UV. Da AV als Maß für das _____ angesehen wird, kann man das so ausdrücken: physikalische Unterschiede werden bei Strecken im Bereich der Phänomene sehr genau (nämlich 1 : 1) abgebildet.

Phänomen

5-22 Nun haben wir noch die Streuungen eingezeichnet (zur Verdeutlichung wesentlich größer als im Versuch). Sie werden mit zunehmender Streckenlänge größer (vergleichen Sie dazu Ihre Zeichnung im Benutzerheft Seite 4 Abb. 1). Zeichnerisch heißt das, daß die Streuungen ein breiter werdendes Band um die PSG-Gerade bilden. Wir hatten gesehen, daß dieses "Größer-Werden" der Streuung dem _____ Gesetz gehorcht, das aussagt, daß die Unterschiedsschwelle (sie wird ja in der Streuung ausgedrückt) eine Funktion der zugrunde liegenden _____ ist.

Weberschen

Reizgröße

5-23 Während also die PSG-Gerade genau den physikalischen Unterschieden folgt, zeigt sich für die Streuungen, daß sie mit

zunehmender Streckenlänge _____, was zeichnerisch bedeutet, daß sie _____ um die PSG-Gerade bilden.

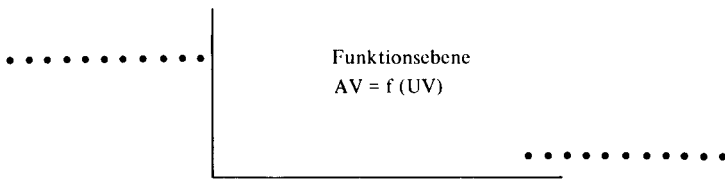
- a) wachsen, größer werden
- b) ein breiter werdendes Band

5-24 Im Weber-Bruch haben Sie ein echtes psychisches Phänomen kennengelernt. Es war der Ausgangspunkt für unsere Frage nach der Metrik des Psychischen. Seine Bedeutung liegt darin, daß er darauf hinweist, daß im psychischen Bereich im Gegensatz zum physikalischen nicht die Additivität gilt. Für Unterscheidungsleistungen müssen wir eine _____ Metrik annehmen. (LE 2-97–2-98)

prozentuale

5-25 Zwei physikalisch definierte Achsen ergaben uns ein psychisches Phänomen. Bitte bezeichnen Sie das folgende Achsenkreuz mit abhängiger und unabhängiger Variablen

Ordinate:
abhängig
Abszisse:
unabhängig



5-26 Man kann das nun so ausdrücken: die beiden Achsen, die den Ausgangspunkt unseres experimentellen Handelns bedeuten, spannen eine Ebene auf, in der sich erweist, wie die Abszisse (UV) in die Ordinate (AV) abgebildet wird. Bei Streckenlängen hatten wir gesehen, daß diese Abbildung nach der Gleichung _____ = _____ erfolgt. (LE 5-20)

AV = UV

5-27 Führen wir für diese Ebene zwischen den beiden Achsen den Begriff "Funktionsebene" ein, dann werden psychische Phänomene in ihr sich zeigen. Zwischen zwei physikalisch definierten Achsen entsteht eine _____, in der sich psychische Phänomene abbilden können.

Funktionsebene

5-28 Etwas salopp formuliert: man nimmt einen physikalischen Reiz, gibt ihn der Vp und mißt (ebenfalls physikalisch), was die Vp, die Psyche, daraus macht. Wie sich der Reiz in der Vp abbildet, zeigt dann der Verlauf der Funktion in der _____, die durch die beiden Koordinaten aufgespannt wurde.

Funktionsebene

5-29 Im letzten LE haben wir Bezug genommen auf das zweite, einfache Grundschema, das Sie kennengelernt haben (LE 1.4–1.8). Es kamen die Begriffe Reiz und Verhalten vor. Wie heißt das Grundschema? _____ .

Auf der Abszisse ist der _____ abgetragen, auf der Ordinate _____ .

$V = f(O, R)$
Reiz
das Verhalten

5-30 Das Gesagte läßt sich zusammenfassen in dem Satz, daß wir bis jetzt die Metrik der Physik verwendet haben, um das spezifisch Psychische, das _____ zu messen.

Dabei ist die Funktion der Physik auf den beiden Koordinaten eine durchaus unterschiedliche. Während sie auf der Abszisse _____ (Reiz/Verhalten) definiert, steht sie auf der Ordinate als Maß für _____ (Reiz/Verhalten).

Erleben, Phänomenen
den Reiz
das Verhalten

5-31 Können wir denn nun nur noch physikalisch messen? Müssen wir uns dauernd mit den Übersetzungsregeln herumschlagen? Sie haben die Antwort bereits durch einen Ihrer Versuche gegeben. In einem Verfahren war die Ordinate nicht physikalisch definiert, sondern in rein psychischen Maßen, nämlich der Häufigkeit von Urteilen. Das war beim _____-Verfahren. Zur Bestimmung der Unterschiedsschwelle wurde dort die Häufigkeit der _____ herangezogen. Diese Häufigkeit hat nichts mehr mit der Metrik der Physik zu tun, sondern ist ein rein psychologisches Maß.

Konstanz
Urteile

5-32 Dennoch galt auch hier, daß nach der Übersetzungsregel gesucht wurde, die vom physikalisch definierten _____ zum _____ führt.

Alles, was Sie bisher gemacht haben, läßt sich auch unter diesem genannten Gesichtspunkt sehen. Man sucht die _____ vom Reiz ins Phänomen.

Reiz
Phänomen

Übersetzungsregel

5-33 Man findet diese Übersetzungsregel, die wir im folgenden als Maßfunktion bezeichnen wollen, in der *Funktion*, die zwischen den beiden Koordinaten entsteht, wenn physikalisch definierte Reize psychisch *gemessen* werden.

Die Maßfunktion findet ihr geometrisches Abbild in der _____ , zwischen den beiden Koordinaten. Im Schema $AV = f(Vp, UV)$ ist das "f" das Symbol für die Maßfunktion. Sie drückt aus, was aus der unabhängigen physikalisch definierten Variablen wird, wenn man sie psychisch mißt. Die individuelle Ausprägung für eine einzelne Person wird in dem Schema $AV = f(Vp, UV)$ durch das Symbol _____ repräsentiert.

Funktionsebene

Vp

5-34 Die experimentelle Psychologie begann mit der Suche nach dem, was aus der unabhängigen Variablen wird, wenn diese psychologisch gemessen wird. Man kann sagen, daß die Anfänge der Psychologie in der Suche nach der _____ liegen.

Maßfunktion

5-35 In unserer zeichnerischen Darstellung des Experiments kann nun dieser Weg der experimentellen Psychologie beschrieben werden. Die erste Frage war: wie werden physikalisch wohl definierte Reize wahrgenommen? Nehmen Sie als Beispiel die Länge von Strecken. In der Zeichnung in LE 5-20 wird diese Frage beantwortet durch die Verbindungslinie zwischen den PSG. Diese gibt an, wie groß die einzelnen Strecken gesehen werden. Diese Verbindungslinie ist also das geometrische Abbild der _____ .

Maßfunktion

5-36 Für Strecken konnten wir feststellen, daß sich die Maßfunktion durch die erste Winkelhalbierende gut darstellen läßt. Das bedeutet aber nichts anderes, als daß die Maßfunktion lautete: die abhängige Variable AV ist _____ der unabhängigen Variablen UV.

gleich

Diesen Sachverhalt kann man ausdrücken mit der Gleichung _____ .

$AV = UV$

5-37 Nun stellte man fest, daß nicht jeder physikalische Reiz schon zu einer Wahrnehmung führte. Auch dazu haben Sie bereits einen Versuch gemacht, indem Sie die Entfernung bestimmten, ab der das Uhrengeräusch nicht mehr zu hören ist. Das war die Frage nach dem _____ .

Reizlimen

5-38 Das Reizlimen gibt an, innerhalb welchen Bereichs überhaupt wahrgenommen werden kann. Dafür hatten wir einen Ausdruck aus der Apparatekunde eingeführt. Die Reizlimen bestimmen den _____ des Wahrnehmungssystems. (LE 4-47)

Meßbereich

5-39 Weiter stellte man fest, daß der gleiche Reiz nicht jedesmal zum gleichen physikalischen Meßwert führt. Das "gleich"-Urteil gilt für ein ganzes Intervall, das mit zunehmender Reizgröße _____ wird.

größer

Das wurde mit dem Begriff der _____ beschrieben. Auch hierfür fanden wir einen Ausdruck aus der Apparatekunde, die _____ . (LE 4-47)

Unterschiedsschwelle

Meßgenauigkeit

Das statistische Maß der Standardabweichung gibt an, wie groß die Unterschiedsschwelle ist. Damit ist die Standardabweichung auch ein Maß für die Meßgenauigkeit unseres Wahrnehmungssystems.

5-40 In diesen Fragen haben Sie die Frühentwicklung unserer Wissenschaft zusammengefaßt. In Begriffen des Messens gesprochen, wurden drei Dinge bestimmt: Als erstes wurde die Frage gestellt, wie sich physikalisch definierte Reize in der Wahrnehmung abbilden. Das war die Frage nach der _____ .

Maßfunktion

Dabei stellte man fest, daß nicht jeder Reiz wahrgenommen wird, sondern daß häufig obere und untere Grenzen der Wahrnehmbarkeit existieren. Deren Bestimmung ergab die Festlegung des _____ unseres Wahrnehmungssystems.

Meßbereichs

Die dritte Frage keimte auf, als man feststellte, daß ein psychisch eindeutiges Urteil (z.B. gleich) zu physikalisch mehrdeutigen Werten führte (mehrere Meßwerte). Die genauere Untersuchung beantwortete die Frage nach der _____ .

Meßgenauigkeit

Diese letzte Frage führte zur Formulierung des _____ Gesetzes.

Weberschen

5-41 Alle drei Fragen betreffen aber denselben Kernpunkt, der Ausgang der Untersuchung überhaupt war: wie stellt sich die physikalisch wohldefinierte Welt dem Wahrnehmungssystem dar? Geometrisch gesprochen: es ging immer um die Bestimmung des Phänomens, also um die _____ (Ordinate/Abszisse).

Ordinate

5-42 Während man also glaubte, die Abszisse fest im Griff zu haben (über das Maßsystem der Physik), wollte man lediglich die Ordinate bestimmen, die als Maß für das Erleben, für die Wahrnehmung, für das Phänomen steht. Diese Ordinate konnte selbst eingeteilt sein in physikalische Maße (wie z.B. im Versuch Streckenteilen). Hier war aber das physikalische Maß lediglich Abbild des untersuchten _____ "Streckenmitte", während es auf der Abszisse die Strecke wirklich darstellte.

Phänomens

Im Konstanzverfahren ändert sich die Bestimmung der Ordinate etwas. Statt physikalischer Werte wurden _____ aufgetragen.

Häufigkeiten
von Urteilen

5-43 Wollten wir die beiden Achsen unseres Experimente-Koordinatensystems mit den Ausdrücken "physikalisch" und "psychologisch" belegen, würde die Abszisse das Attribut _____, die Ordinate das Attribut _____ bekommen. Die Übersetzungsregel vom Reiz ins Phänomen nannten wir die Maßfunktion. Die Suche nach dieser Funktion, die Physik in Psychologie umsetzt, hat diesem Forschungszweig auch seinen Namen gegeben: Psychophysik. Das Hauptwerk dazu stammt von ihrem Begründer G. Th. Fechner mit seinen "Elementen der Psychophysik", das 1860 erschien.

physikalisch
psychologisch

5-44 Wir können also sagen, daß bisher in diesem Programm diese _____ betrieben wurde, denn immer wurde zu physikalisch faßbaren Reizen das entsprechende Erleben, das Phänomenale an ihnen bestimmt. Psychophysik

5-45 Die Psychophysik, deren bedeutendster Vertreter _____ war, versuchte, von der physikalischen Abszisse zu einer psychologischen Ordinate zu kommen. Man ging aus von Gegenständen, die man über die Metrik der Physik sicher in Händen zu haben schien (Längen, Gewichte, Druck usw.), und bestimmte die psychische Maßfunktion. Fechner

5-46 Dabei entdeckte man, daß Reize proportional zu ihrer Größe wachsen müssen, um eben merklich größer zu werden. Dieser Tatbestand führte zur Formulierung des _____. Weberschen Gesetzes

5-47 Dieses Gesetz ist rein psychophysisch gedacht: eine physikalisch gemessene Eingangsgröße wird in ihrem psychischen Erfolg bei der V_p ("jetzt ist es eben merklich" größer) gemessen, wobei das Phänomen der Ebenmerklichkeit sich wieder in Millimeter, Gramm usw. ausdrücken ließ. So zeigt sich das Webersche Gesetz als Beispiel einer typischen _____ Maßfunktion. psycho-
physischen

5-48 Da es sich herausstellte, daß das Webersche Gesetz für *alle* Sinnesqualitäten gilt, wenn auch nur in einem mittleren Gültigkeitsbereich (LE 2-79), glaubte man lange, eine allgemeingültige Maßfunktion gefunden zu haben, die angibt, was aus _____ gemessenen Reizen in der Psyche der V_p wird. physikalisch

5-49 Es war gerade G. Th. Fechner, der auf die Fragwürdigkeit dieses Ansatzes hinwies. Er steht und fällt mit der Sicherheit der Annahme, daß das, was physikalisch gemessen wird, auch wirklich der _____ für die V_p ist, der dann zu einem Verhalten führt. Denn im Experiment wird ja die Ausprägung des Phänomens (abhängige Variable) auf die Ausprägung der vom Experimentator eingeführten _____ zurückgeführt. Reiz

unabhängigen
Variablen

5-50 Dieses "kausale" Grundschema des Experiments funktioniert aber nur dann, wenn man mit Sicherheit weiß, was eigentlich die unabhängige Variable (das ist der _____) für die V_p war. Reiz

5-51 Dieser Reiz wird in der klassischen Psychophysik _____ gemessen. Das gesamte Programm bis in diesen Teil V hat Ihnen aber gezeigt, daß die Metrik der Physik nicht ohne weiteres auf physikalisch

psychische Phänomene angewendet werden kann. Deswegen mußten wir uns ja auf die Suche nach einer _____ begeben.

Metrik des
Psychischen

5-52 An einem Beispiel gezeigt: ein schwarzer Knopf wirkt auf einem dunklen Winteranzug bei weitem nicht so schwarz wie auf einem hellen Sommeranzug. Derselbe Reiz (nämlich _____ des Knopfes) führt also zu unterschiedlichen Phänomenen (tief-schwarz, bzw. dunkelgrau). Neger haben wesentlich weisere Zähne als Weiße, weil sie im Gesicht dunkler sind. Was ist in diesen Beispielen der Reiz, der zum Phänomen führt?

Schwärze

5-53 Selbstverständlich kann man Schwärze wie Weiße physikalisch messen (in Prozent des Lichts, das reflektiert wird). Doch führt das hier offensichtlich nicht zum Ziel. Zwei physikalisch gleiche Reize ergeben verschiedene _____.

Phänomene

5-54 Da zwei verschiedene Phänomene (schwarz bzw. dunkelgrau, strahlendes weiß bzw. "normales" weiß) vorliegen, muß man auch umgekehrt schließen: es lagen _____ Reize vor.

verschiedene

5-55 Diese Feststellung dürfen wir umformulieren: ein Reiz ist dann gleich einem zweiten Reiz, wenn er dasselbe Phänomen hervorruft. Das heißt aber nichts anderes, als daß der Reiz kein physikalisches, sondern ein psychologisches Problem ist. Er muß in der Metrik des _____ gemessen werden, denn er ist nur über das Phänomen, über den erlebenden Menschen bestimmbar.

Psychischen

5-56 Wir hatten gesagt, daß in einen Versuch unabhängige und abhängige Variable eingehen. Will man zum Beispiel Konstanz- und Grenzverfahren miteinander vergleichen (Methodenabhängigkeit der Phänomene), so wendet man beide beim gleichen Untersuchungsgegenstand an. Variieren die Ergebnisse, so sind die beiden Verfahren unterschiedlich zu beurteilen. Konstanz- und Grenzverfahren gehen in diesen Vergleichs-Versuch als _____ Variable ein, das Ergebnis ist die _____ Variable.

unabhängige
abhängige (nicht
umgekehrt)

5-57 Doch zusammen mit den unabhängigen Variablen gehen auch noch andere, unerwünschte Variablen mit ein. Diese können exogen (Licht, Versuchsgerät, Lärm usw.) oder _____ (Einstellung, Müdigkeit usw.) sein. Diese Störvariablen haben ebenfalls einen Einfluß auf die _____ Variable.

endogen

abhängige

5-58 Durch möglichst einfache, überschaubare Versuchsanordnungen versucht die Psychophysik, den Einfluß der _____

Stör

variablen weitgehend auszuschalten. Wir bezeichnen das als eine Forderung der Versuchskontrolle.

5-59 Die Versuchskontrolle fordert, _____ weitgehend auszuschalten. Jede Veränderung durch Störvariablen (z.B. Sommeranzug statt Winteranzug, Neger statt Weißer) kann eine Veränderung des Reizes und damit eine Änderung des Urteilsverhaltens bedeuten.

Störvariablen

5-60 Die klassische Psychophysik suchte durch Ausschalten solcher Störvariablen auf *die* allgemeingültige Maßfunktion, die wir als Übersetzungsregel zwischen _____ und _____ bezeichnet haben, zu kommen. Die Versuche wurden immer "reiner", ohne daß ein endgültiger Erfolg zu verzeichnen gewesen wäre. Immer neue Störvariablen tauchten auf.

physikalisch definiertem Reiz
Phänomen

5-61 Viele Forscher kamen nach Fechner zum Schluß, daß die Vielzahl immer neuer _____-variablen die mathematische Formulierung *einer*, für jeden Gegenstand gültigen Maßfunktion nicht rechtfertige. Man kann jedoch auch – und dieser Gedanke prägt die neuere Psychophysik – fragen: Gehören zum Komplex des Urteilens nicht eben jene Störvariablen hinzu? Sind sie nicht vielleicht das Entscheidende?

Stör

5-62 Jeder Reiz in einem Experiment steht in einem Kontext, steht in Zusammenhang mit endogenen und exogenen Faktoren. Dieser _____ kann sich laufend ändern. Andererseits wird im Experiment der Reiz immer in einem ganz bestimmten Zusammenhang geboten, ein Kontext wird sozusagen mitgeliefert.

Kontext

5-63 Im Konstanzverfahren wurde Ihnen zum Beispiel eine ganze Reizserie zum Beurteilen gegeben. Die Serie bildete hier den _____ zum jeweiligen Einzelreiz.

Kontext

5-64 Wie wäre es gewesen, wenn die Serie länger, kürzer, insgesamt dicker, dünner gewesen wäre, wenn mit anderen Worten der _____ geändert worden wäre?

Kontext

5-65 Auch in Ihrem ersten Versuch, dem Größenschätzen der Münzen, war ein Kontext vorhanden. Er hatte gegenüber dem Konstanzverfahren noch eine Besonderheit: die Serie der Münzen war gar nicht greifbar vorhanden, sondern lediglich im Gedächtnis repräsentiert. Kontext dieses Versuchs war also die _____.

Münzserie

5-66 Die Frage des Einflusses des Kontexts hat sich die "Bezugssystem-Theorie" gestellt. Jeder Reiz liegt nach ihrer Annahme in einem bestimmten System, in einer Umgebung. Da auch sie den experimentellen Weg beschreitet, muß ihre Versuchsfrage lauten: Ändern sich die Ergebnisse (_____ Variable), wenn die Umgebung eines Reizes geändert wird (_____ Variable)?

abhängige
unabhängige

Bitte machen Sie jetzt den Versuch "Bezugssystem". (Aus bestimmten, später zu erläuternden Gründen muß in diesem Teil V auch gleich der Versuch für Teil VI mit durchgeführt werden. Ausgewertet wird der Versuch "Bezugssystem I" im Teil V, "Bezugssystem II" in Teil VI.)

5-67 *Anleitung zum Versuch "Bezugssystem" (I)*

Welche Geräte brauchen Sie?

Sie benötigen 15 Streichholzschachteln

Benutzerheft Seite 7

Was ist zu tun?

Bei dieser Versuchsanordnung handelt es sich um eine Kopie des bedeutsamen Experiments des amerikanischen Psychologen Harry Helson. Es hat zur Formulierung des Begriffs "Adaptionsniveau" geführt. Grob skizziert ist folgendes gemeint: Der Mensch erlebt und beurteilt seine Umwelt nicht nach einzelnen, für sich gesonderten Eindrücken, sondern in Reizmannigfaltigkeiten, Reizserien oder sog. Bezugssystemen. Umfang und Struktur eines solchen Bezugssystems bestimmt nach Helson das, was für den Menschen gewichtig und auffällig oder bedeutsam erscheint, also sein Urteil beeinflusst. Es bestimmt gleichzeitig, was "normal", "unauffällig", "gleichgültig", "neutral" erlebt wird. Dieser "Neutrale Punkt" des "weder-noch", des "sowohl-als-auch" ist für Helson die wesentliche Kennmarke, das strukturierende Moment des Bezugssystems.

Angenommen Sie haben im Verlauf Ihres Lebens diese und jene schöne Landschaft gesehen, andere erscheinen Ihnen häßlich, einige ließen Sie kalt, waren unauffällig, eben nichts besonderes. Nun lernen Sie in einem Urlaub eine Gegend kennen, die für Sie schöner ist als alles bisher Gesehene. Dieser neue Eindruck erweitert nicht nur die Spannbreite Ihres ästhetischen Erlebens, sondern verändert auch das Urteil über das früher Geschehene: Bislang Ansprechendes kann plötzlich farblos erscheinen. Es ist das Verdienst Harry Helsons, diese Situation, die jeder auf irgend einem Gebiet schon erlebt hat, in eine quantifizierbare Labor-Versuchsanordnung übersetzt zu haben.

Im Versuchskasten liegen 15 Streichholzschachteln, die unterschiedlich schwer sind. Sie sind an der Seite mit den Zahlen 1-15

numerierte. Außerdem liegen noch zwei Schachteln vor, die mit den Buchstaben A und B gekennzeichnet sind. Lassen Sie diese beiden sog. Anker-Reize vorläufig *unberührt* im Karton.

Zuallererst sollten Sie einen Vorversuch machen, indem Sie sich über das Gewicht der Streichholzschachteln klar werden. Bitte nehmen Sie die Schachteln einzeln aus dem Karton heraus und legen Sie sie griffbereit vor sich auf den Tisch. Schon bei diesem Herausnehmen versuchen Sie, sich über das Gewicht der einzelnen Schachteln zu informieren, denn die Schwere jeder Schachtel muß im Hauptversuch beurteilt werden. Sorgen Sie dafür, daß die Ihnen zugewandte Oberseite der Schachteln unbedruckt ist. Die Zahlen auf der Unterseite der Schachteln interessieren für den Versuch nicht!

An Urteilen steht folgende Skala zur Verfügung:

sehr	sehr	leicht	=	ssl
	sehr	leicht	=	sl
		leicht	=	l
mittel-		leicht	=	ml
		mittel	=	m
mittel-		schwer	=	ms
		schwer	=	s
	sehr	schwer	=	ss
sehr	sehr	schwer	=	sss

Wenn Sie mit dem Versuch beginnen (das heißt, wenn Sie die Versuchsanleitung ganz gelesen haben), lassen Sie bitte die Seite mit den Kategorien aufgeschlagen, damit Sie die neun Bezeichnungen immer vor sich haben und jederzeit nachsehen können.

Fassen Sie immer die Schachteln an der "Reibfläche", die seitliche Kennzahl soll dem Auge abgewandt sein. Versuchen Sie vor allem, sich das schwerste und leichteste Gewicht zu merken, damit Sie den Gewichtsbereich, in dem sich Ihre Urteile bewegen sollen, kennenlernen. Das schwerste Gewicht soll "sehr sehr schwer", das leichteste "sehr sehr leicht" bezeichnet werden. Die Gewichte sind nur wenig verschieden.

Nehmen Sie eine möglichst bequeme Haltung ein. Legen Sie den Arm ungezwungen auf den Tisch und heben Sie nun dreimal hintereinander alle 15 Schächtelchen hoch. Bei jedem Gewicht versuchen Sie, eine der genannten Kategorien zu verwenden. Reichen die 45 Hebungen noch nicht aus, um die Serie kennen zu lernen, können Sie solange fortfahren, bis Sie sich einigermaßen sicher fühlen. Heben Sie die Schachteln immer an der gleichen Stelle hoch. Während dieser Probehebungen versuchen Sie, eine Haltung und Art des Hebens zu entwickeln, die Ihnen den ganzen Versuch möglichst leicht macht.

Haben Sie eine bequeme Stelle gefunden, machen Sie dort ein kleineres Kreuz auf die Tischplatte. Die freie Hand (Nicht-Arbeits-

hand) schiebt eine der zu hebenden Schachteln jeweils auf das kleine Kreuz. Damit soll vermieden werden, daß sich die Haltung der Arbeitshand und die Art des Greifens während des Versuchs ändert, denn damit würde sich auch der Eindruck vom Gewicht ändern. Um möglichst genau das jeweilige Gewicht beurteilen zu können, muß es mehrmals auf und ab “gewogen” werden.

Der Hauptversuch beginnt mit dem Mischen der Schächtelchen durch einfaches Verschieben auf dem Tisch (die Ankerreize A und B liegen noch im Karton!). Legen Sie mit der Nicht-Arbeitshand eines der 15 Gewichte auf die Hebe-Stelle. Die Arbeitshand hebt das Gewicht von dort in der beschriebenen Weise hoch. Füllen Sie eines der angegebenen Urteile, nachdem Sie sich zuvor noch einmal die 9 Kategorien von “sehr sehr leicht” bis “sehr sehr schwer” angesehen haben.

Zum Festhalten Ihres Urteils dienen die drei kleinen Tabellen auf Seite 7 oben im Benutzerheft. Sie sind mit “Null-Versuch” gekennzeichnet. Jeder Durchgang hat seine eigene Tabelle. Bitte schneiden Sie die drei Tabellen *unbedingt* aus. Nehmen Sie das erste dieser drei Blätter und tragen Sie in die erste Zeile die Kennnummer des ersten Schächtelchens ein und dahinter abgekürzt Ihr Urteil. Fahren Sie fort, bis alle 15 Schachteln beurteilt sind. Dann ist das erste Blatt voll. Legen Sie es umgedreht zur Seite, so daß Sie im zweiten Versuchsdurchgang nicht die Urteile des ersten Durchgangs sehen können (deswegen das Ausschneiden). Wiederholen Sie den Versuch dreimal. Vor jedem Durchgang werden die Schachteln neu gemischt. Legen Sie kleine Pausen ein, wenn Sie merken, daß Ihre Konzentration nachläßt.

Der Versuch in Stichworten:

1. Schachteln einzeln aus dem Karton “Bezugssystem” herausheben.
2. Vorversuch: dreimal jedes Schächtelchen der Serie hochheben und nach den neun Kategorien beurteilen (ohne Anker A und B!).
3. 1. Versuchsteil – Null-Versuch: Heben der Schächtelchen wie im Vorversuch und Eintragen der Urteile in die *ausgeschnittenen* Tabellen.
4. Versuch dreimal durchführen.

Bitte machen Sie eine Pause, bevor Sie den nachfolgend beschriebenen Versuchsteil II durchführen!

Welche Geräte brauchen Sie?

Sie benötigen alle 17 Streichholzschachteln, die Sie im Experimentierkasten finden, und das Benutzerheft Seite 7 und 8.

Was ist zu tun?

Bitte suchen Sie die zwei Streichholzschachteln heraus, die die Aufschrift "A" bzw. "B" tragen. "A" ist extrem leicht, "B" extrem schwer. Uns interessiert die Frage, ob und wie ein zuvor gehobenes, extremes Gewicht den Eindruck von der Schwere der Seriengewichte verändert. Wir wollen diese extremen Gewichte A und B als "Anker" bezeichnen. (Näheres darüber in Teil VI.)

Folgende Technik hat sich hierbei als probat erwiesen: Legen Sie mit der Arbeitshand das Ankergewicht etwa einen halben Meter beiseite. Stellen Sie sich dabei vor, daß Sie den Gegenstand beseitigen müssen, da ja an dieser Stelle das Gewicht gehoben werden soll. Oder nehmen Sie an, daß Sie mit dem Ankergewicht den Deckel einer Büchse öffnen, um das darin "enthaltene" Gewicht herauszunehmen. Diese Vorstellung soll Ihnen helfen, dieses Ankergewicht *nicht* zu beurteilen, es also mit einem der vorgegebenen Kategorien zu belegen. Dies ist besonders wichtig. Sie hätten sonst z.B. beim schweren Anker nur noch leicht-Urteile für die Serie zur Verfügung. Die andere Hand schiebt nun eines der Seriengewichte an die Hebestelle.

Die Arbeitshand, die eben "den Deckel gehoben hat", hebt die Schachtel in der Weise des ersten Bezugssystem-Versuchs, das Urteil wird gefällt und eingetragen. Wieder haben Sie die selben Kategorien wie im ersten Versuch zur Verfügung. Sie heißen (bitte während des Versuchs die Skala immer offen liegen lassen):

sehr	sehr	leicht	=	ssl
	sehr	leicht	=	sl
		leicht	=	l
mittel-		leicht	=	ml
		mittel	=	m
mittel-		schwer	=	ms
		schwer	=	s
	sehr	schwer	=	ss
sehr	sehr	schwer	=	sss

Das Ankergewicht muß vor jeder einzelnen Beurteilung angehoben werden! Da Sie 15 Schachteln je dreimal beurteilen, wird jeder Anker insgesamt 45mal gehoben.

An dieser Stelle nochmals der Hinweis, daß Sie erst *nach* dem Urteil auf die Nummer der Schachtel sehen dürfen. Wie schon gesagt, hat der Versuch zum Ziel, Änderungen des Schwereindrucks festzu-

halten; es wäre sehr störend, wenn man vor dem Urteil wüßte, wie das Gewicht im letzten Experiment genannt wurde. Das heißt natürlich nicht, daß es nicht so genau auf das Urteil ankommt, da sich dies ja eh ändert.

Der oft sehr geringe Wandel des Schwere-Eindrucks läßt sich nur bei sorgfältig "abgewogenem Urteil" (im wahrsten Sinn des Wortes) quantifizieren. Die Arbeitshand legt nun das Ankergewicht wieder auf die Marke und dann wieder beiseite. Das klingt etwas nach Sysphusarbeit, es ist jedoch eine ganz gute Umsetzung der Alltagssituation ins Laborexperiment: Häufig sind wir Eindrücken ausgesetzt, die wir kaum beachten, viel weniger beurteilen. Nach kurzer Zeit stellt sich ein die Aufgabe erleichternder Rhythmus ein.

Sie kennen ja aus dem ersten Gewichtsexperiment die Serie genau. Ihr Urteil darf in keiner Weise davon beeinflußt werden, daß Sie um die Serie wissen, sich an die Urteile des ersten Versuchs erinnern. Sie sollen einzig und allein Ihren Eindruck wiedergeben, den Sie hier und jetzt haben.

Zuerst müssen die kleinen Tabellen auf den Seiten 7 und 8 des Benutzerhefts ausgeschnitten werden. Entscheiden Sie sich, welchen Anker Sie zuerst nehmen, und legen Sie die entsprechend kleinen Tabellen parat (sie sind mit Anker A bzw. B gekennzeichnet). Das Aufschreiben der Urteile geht wie im ersten Versuchsteil. Legen Sie die kleinen Tabellen nach jedem Durchgang verdeckt auf den Tisch, bevor Sie den nächsten (insgesamt drei pro Anker) beginnen.

Der Versuch in Stichworten:

1. Ausschneiden der Tabellen auf Seite 7 und 8 des Benutzerhefts
2. Heraussuchen der beiden Anker "A" und "B"
3. Heben und Beurteilen der Serie mit dem ersten Anker, wobei der Anker jeweils vor jedem Seriengewicht gehoben wird. Eintragen in zugehöriges Blatt. Insgesamt dreimal heben
4. Heben und Beurteilen der Serie mit zweitem Anker
5. Das Ankergewicht darf nur angehoben, aber nicht beurteilt werden!

5-69 Während des Versuchs Bezugssystem I haben Sie auf den drei kleinen Tabellen Ihr jeweiliges Urteil festgehalten. Zur Auswertung brauchen Sie jetzt Tabelle 1 auf Seite 8 des Benutzerhefts.

Wandeln Sie zuerst die verwendeten Urteilkategorien in Zahlen um: sehr sehr leicht = ssl = 1, sl = 2, l = 3

lm = 4, m = 5, ms = 6, s = 7, ss = 8, sss = 9.

Die Bezeichnung 6 bedeutet dann, daß die Schachtel mit dem Urteil "_____ " belegt worden ist.

mittel-schwer

5-70 Auf dem Boden jeder Streichholzschachtel steht eine Zahl zwischen 1 und 5. Sie gibt an, in welche Gramm-Kategorie die Schachtel gehört. "1" bedeutet 20 gr, "2" = 25 gr, "3" = 30 gr, "4" = 35 gr und "5" = 40 gr. Ordnen Sie die Schachteln nach diesen fünf Ziffern. Sie müssen dabei fünf Stapel mit je _____ Schachteln bekommen.

drei

Die fünf Gewichtsbezeichnungen 1 bis 5 tauchen wieder auf in Tabelle 1 des Benutzerhefts Seite 8. Dort stehen sie in der ersten Spalte. Tragen Sie jetzt hinter die jeweilige Gewichtskennziffer die Schlüsselzahlen der Streichholzschachteln, die Sie an deren Seite finden. Diese Schlüsselzahlen haben Sie während des Versuchs zusammen mit Ihrem _____ aufgeschrieben.

Urteil

Die Schlüsselzahlen müssen in die Tabelle hinter die Gewichtskennziffer geschrieben werden. Sie wissen jetzt, welche Schlüsselzahl welches Gewicht bedeutet.

Bitte ordnen Sie jetzt die Streichholzschachteln nach den Gewichtskennziffern und tragen Sie die Schlüsselzahlen in die Tabellen 1–3 (jeweils Spalte 2) ein. Jede Schlüsselzahl muß dabei zu ihrer _____ .

Gewichtskennziffer

5-71 Nehmen Sie jetzt die kleine Tabelle des 1. Durchgangs, in der Ihre Urteile vermerkt sind. Tragen Sie diese Urteile (für jedes Gewicht drei) in die Spalte 3 der Tabelle 1 auf Auswertungsblatt 8 ein. Tragen Sie das Urteil als Zahl nach dem oben angegebenen Schema ein, in dem die "4" zum Beispiel das Urteil "_____" bezeichnet.

leicht-mittel

Haben Sie die 15 Urteile des ersten Durchgangs eingetragen, sind die Urteile des 2. und 3. Durchgangs an der Reihe. Besonders müssen Sie darauf achten, daß jedes Urteil der richtigen Schlüsselzahl zugeordnet wird.

Bitte tragen Sie jetzt die Ergebnisse der ersten drei Durchgänge des Versuchs in die Tabelle ein. In Spalte 6 der Tabelle 1 steht "Summe der Urteile". Dazu müssen Sie alle Urteile, die Sie über ein Gewicht abgegeben haben, addieren. Insgesamt müssen es _____ Urteile pro Gewicht sein, da es dreimal in einer Serie auftaucht und die Serie dreimal beurteilt wurde.

neun

5-72 Wollen Sie zum Beispiel die Urteile summieren, die Sie zum Gewicht Nr. 1 abgegeben haben, müssen Sie die Zeile Nr. _____ der Tabelle summieren.

zwei

Diese Summe muß durch die Anzahl der Urteile (= 9) geteilt werden. Dann erhält man den _____ .

Mittelwert

Nach der Division, das heißt der Bildung des _____ , haben Sie in Spalte 7 jeweils das mittlere Urteil stehen, mit dem ein bestimmtes Gewicht im Rahmen des

Mittelwerts oder mittleren Urteils

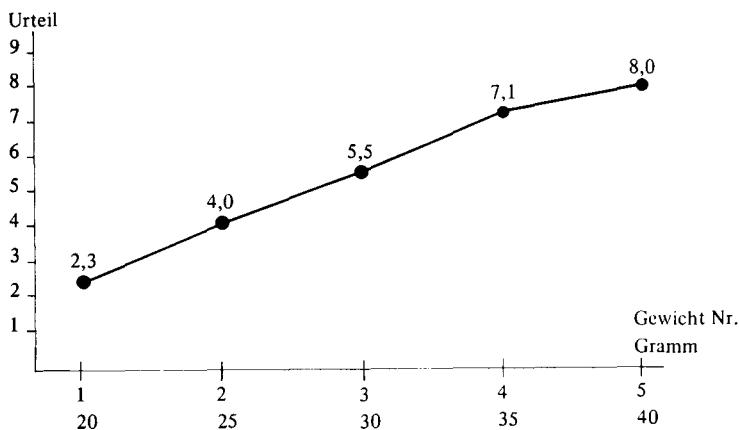
Versuchs belegt wurde. Bitte summieren Sie jetzt und berechnen Sie M. Sie haben jetzt für jedes einzelne Gewicht ein mittleres Urteil. Bitte veranschaulichen Sie sich das Ergebnis, indem Sie in das Achsenkreuz auf Seite 9 des Benutzerhefts die fünf Mittelwerte eintragen und verbinden.

5-73 Erinnern Sie sich an die Ausführungen eingangs dieses Programmteils. In psychophysischen Experimenten war die Abszisse das Bild für den _____, die Ordinate das Bild für das entsprechende _____.

Reiz
Verhalten

5-74 Die Besonderheit psychophysischer Funktionen lag darin, daß die Abszisse _____ gemessen wurde, die Ordinate in psychischen Maßen angegeben wurde. Zwischen beiden Achsen spannt sich die _____ auf. Die Funktion gibt an, wie der physikalische Reiz ins Erleben abgebildet wurde. Der Reiz ist in der Zeichnung auf Seite 9 unter der Gewichtskennziffer in Gramm angegeben. Die Zeichnung hier repräsentiert die Werte von 40 Vpn.

physikalisch
Funktionsebene



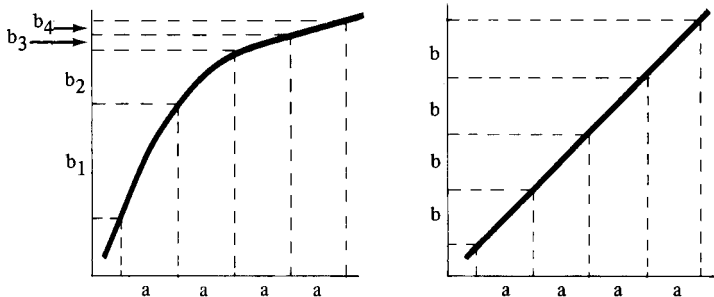
5-75 Sie werden in etwa auch eine Funktion erhalten haben, die sich als Gerade ansprechen läßt. Zur Würdigung dieses Ergebnisses sollten Sie sich einmal überlegen, welche Eigenschaften eine Gerade hat, wenn sie auf die beiden Achsen bezogen wird. Zuallererst läßt sich feststellen, daß bei einer ansteigenden Gerade im ersten Quadranten (wie sie in Ihrem Versuchsergebnis vorliegt) ein kleiner Abszissenwert (ein leichtes Gewicht) auch einem _____ Ordinatenswert entspricht.

kleinen

5-76 Wir können das so ausdrücken: je größer der Abszissenwert, _____ der Ordinatenswert. Beide Serien steigen an. Nur

desto größer

ist das noch nicht ausreichend, um eine Gerade zu begründen. Die folgende Zeichnung zeigt zwei Funktionen, die diese Bedingung erfüllen.



Teilen wir die Abszisse in gleiche Abstände ein, so entsprechen diesen beim linken Funktionstyp keine gleichen Abstände auf der Ordinate. Sie werden mit wachsender Abszisse _____.

Die Gerade zeichnet sich dadurch aus, daß _____.

Man kann das auch so ausdrücken: das Verhältnis Abszissenabschnitt: Ordinateabschnitt = konstant.

Kleiner
gleiche Abstände
auf der Abszisse
gleiches auf der
Ordinate ent-
sprechen

5-77 Eine Gerade erfüllt also zwei Bedingungen: Wenn sie im ersten Quadranten steigt, dann entsprechen großen Abszissenwerten _____ Ordinatenwerte. Zusätzlich entsprechen gleichen Abszissenabschnitten _____ Ordinateabschnitte.

große
gleiche

5-78 Sicher hat das vorläufig nichts mit Psychologie zu tun. Übersetzen Sie Ordinate und Abszisse aber in die Beteiligten eines Experiments, werden diese Feststellungen bedeutungsschwer.

Die Abszisse repräsentiert den _____, die Ordinate das _____, hier das Urteil.

Reiz
Verhalten

5-79 Dann setzt sich die erste Eigenschaft einer ansteigenden Gerade um in die Feststellung: kleinen, leichten Reizen werden _____ Urteile zugeordnet. Die Gewichtserie steigt physikalisch wie psychisch an.

kleine, leichte

Die zweite Geradeneigenschaft wird zu: gleichen physikalischen Gewichtszuwächsen entsprechen gleiche _____.

psychische Ur-
teilszuwächse

5-80 Man drückt das üblicherweise so aus, daß man sagt: Gewichtserleben und physikalisches Gewicht sind voneinander linear ab-

hängig. Das heißt, die Maßfunktion, die angibt, wie ein _____ Reiz in psychische Maße umgesetzt wird, ist eine Gerade.

physikalisch gemessener

5-81 Weil also das Verhältnis Reizzuwachs zu Urteilszuwachs konstant bleibt, können wir sagen, physikalisches Gewicht und psychisches Gewichtserleben sind voneinander _____. (Bitte schieben Sie das Urteil "also stimmt unser Erleben für Gewichte und Striche" noch auf. Die Übereinstimmung mit dem physikalischen Maßsystem spricht für die Physik, nicht für das Erleben. Darauf werden wir noch eingehen.)

linear abhängig

5-82 Wir wollen uns im folgenden trennen von der Fragestellung, wie sich physikalisch definierte Reize in das Erleben abbilden. Es wurde gesagt, daß das das Ziel der klassischen _____ war. Erkenntlich war das immer daran, daß die Abszisse physikalisch definiert war.

Psychophysik

5-83 Das Erleben der Schwere der Schachteln haben Sie im Versuch eingefangen auf der Urteilsliste, die von "sehr sehr leicht" bis "sehr sehr schwer" geht. Eine solche Liste nennen wir Skala. Das Einordnen von Gegenständen in eine solche Skala, das heißt nichts anderes als das Beurteilen von Gewichten, wird "skalieren" genannt. Wir können den Versuch also beschreiben als einen Versuch zur _____ des Gewichts von Streichholzschachteln.

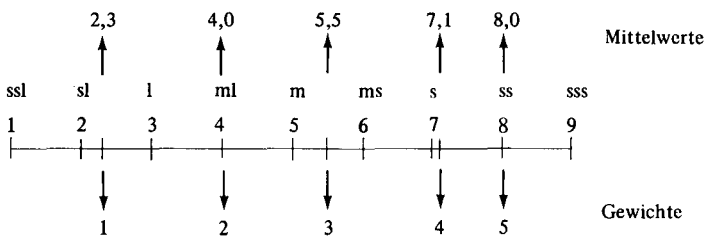
Skalierung

5-84 Die Ordinate Ihrer Zeichnung im Benutzerheft Seite 9 stellt so eine _____ des Gewichtserlebens dar, ist ein direktes psychisches Maßsystem für Gewichte.

Skala

5-85 Im Versuch haben Sie die fünfzehn Streichholzschachteln _____. Das Ergebnis sind fünf verschiedene Mittelwerte, die sich als Punkte auf der psychischen Skala abbilden lassen. Jeder Punkt repräsentiert dann den Meßwert eines Gewichts auf der Skala. Bitte zeichnen Sie Ihre fünf Mittelwerte in die Skala auf Seite 9 des Benutzerhefts ein (in Abb. 2). Für den Versuch der 40 Vpn ergäbe sich diese Skala.

skaliert



Mit dieser Abbildung der fünf Gewichte auf die Skala des Gewichts-erlebens haben wir ein rein psychisches Maß, völlig unabhängig von der Physik, gewonnen. Die Eigenschaften dieses Maßes müssen natürlich noch untersucht werden. Das soll später geschehen. Die Skala oben gibt Ihnen jetzt die Möglichkeit, die Gewichte psychisch auszudrücken. Streichholzschachtel 5 hat in der obigen Skala den Skalenwert 8,0, d.h. sie ist "sehr schwer".

5-86 Wie sind wir eigentlich zu dieser Skala gekommen? Sie haben 15 Gewichte auf einer neunstufigen _____ beurteilt. Gegenüber allen früheren Methoden war etwas wesentlich Neues im Spiel. In früheren Versuchen hatten Sie immer Unterschiede beurteilt ("größer", "kleiner", "dicker", "dünner", "gleich"). Die Form des Urteils war immer vergleichend. Deswegen werden diese Methoden auch "Vergleichsurteile" genannt.

Skala

5-87 Beim Streckenteilen haben Sie die _____ verglichen. Im Konstanzverfahren wurde immer der _____ mit dem _____ verglichen.

beiden
Streckenhälften
Vergleichsreiz
Standardreiz

5-88 Auch das Grenzverfahren ist eine Methode des _____-urteils. Man vergleicht einen Reiz solange in einer Richtung mit einem anderen Reiz, bis er diesem gleich ist.

Vergleichs

5-89 Dagegen war im Versuch dieses Programmteils immer nur ein Gegenstand beurteilt worden, nämlich *eine* Streichholzschachtel. Das Urteil war nicht vergleichend, sondern je einzeln für jede Schachtel, *absolut*. Deswegen wird das Verfahren als "Absolutbeurteilung" gekennzeichnet, während die anderen Ihnen bekannten Verfahren als "_____ " zu qualifizieren sind.

Vergleichsbeurteilungen

5-90 Die Aussage, daß eine Streichholzschachtel "sehr sehr schwer" ist, kommt in dem Verfahren der "_____"-beurteilung vor. Hat diese Aussage eigentlich einen Sinn? Stellen Sie sich einen Sack Zement vor und dagegen eine Streichholzschachtel.

Absolut

5-91 Wenn das _____ Urteil "sehr sehr schwer" für eine Streichholzschachtel einen Sinn haben soll, dann offensichtlich nur, wenn dabei im Hintergrund die ganze Mannigfaltigkeit der Schwere von Streichholzschachteln steht, nicht aber die ganze Mannigfaltigkeit der Gewichte bis hin zum Zementsack.

absolute

5-92 Denken Sie daran, mit welcher Leichtigkeit solche absoluten Urteile gefällt werden. Manche Streichholzschachteln der Versuchsserie waren aufdringlich "sehr sehr schwer". Das heißt, wir beziehen

- dieses Urteil deutlich auf die Mannigfaltigkeit der _____ von _____ von
Schwere
Streichholz-
schachteln
- Das absolute Urteil ist dann und nur dann sinnvoll, wenn es bezogen wird auf die Vielfalt der unter einem Aspekt (Schwere) möglichen Gegenstände (Streichholzschachtel). Diesen Bezug leistet das "Bezugssystem". Wie ein solches System entsteht, haben Sie in Ihrem Versuch nachvollzogen.
- 5-93** In Ihrem letzten Versuch entstand also ein _____. Zuerst sollten Sie die fünfzehn Schachteln je dreimal heben und sich einen Eindruck von der Spannweite der Gewichte in den Streichholzschachteln verschaffen. Bezugssystem
- 5-94** Der Versuch gab Ihnen den Eindruck von der _____ der Gewichte. Leichtestes und schwerstes hoben sich heraus. Für diese beiden Randglieder hat man die Bezeichnung "Pole" eingeführt. Spannweite
- 5-95** Die Gewichtsserie hat zwei Pole. Sie begrenzen die Serie. Sie zu kennen, heißt Bescheid zu wissen über die _____ der Gewichte. Spannweite
- 5-96** Von diesen beiden _____ aus erhalten die übrigen Gewichte ihre Stellung in der Serie. "Diese Schachtel ist zwar schwer, aber nicht die schwerste", "die ist eigentlich weder schwer noch leicht" usw. Polen
- Bitte versuchen Sie sich an diese Erlebnisse im Vorversuch zu erinnern. Denn mit großer Wahrscheinlichkeit haben Sie damit auch ein Modell der Entwicklung von Bezugssystemen, z.B. bei Kindern.
- 5-97** Im Vorversuch entsteht also ein neues _____, in dem jede Schachtel, jedes Gewicht seinen Platz findet. Die Gewichte sind durch ein Beziehungsgeflecht untereinander verbunden, das sich in Urteilen wie "nicht die schwerste, aber ziemlich nahe daran, jedenfalls ganz deutlich abgehoben von den leichten" usw. darstellen läßt. Bezugssystem
- 5-98** Bei der Entstehung von Bezugssystemen treten die Elemente (hier die Gewichte) untereinander in ein _____, das jedes Element mit jedem anderen verbindet. Beziehungsge-
flecht
- 5-99** Dieses Beziehungsgeflecht, das jedes _____ mit jedem anderen verbindet, diese in eine "funktionale Abhängigkeit" voneinander bringt, wird auf die Dauer so stark, daß den Elementen absolute Eigenschaften wie "sehr sehr schwer" zugeordnet werden können, obwohl man ganz genau weiß, daß eine Streichholzschachtel gegenüber einem Zementsack nichts wiegt. Element

- 5-100** Ein Bezugssystem entsteht also dann, wenn Elemente zueinander in eine _____ Abhängigkeit treten. Die Eigenschaften eines einzelnen Elements werden dann gesehen auf dem Hintergrund der Eigenschaften der anderen Elemente. funktionale
- 5-101** Die absolute Eigenschaft "sehr sehr schwer" eines Elements hat nur Sinn, wenn diese in funktionaler Abhängigkeit zu allen anderen Elementen gesehen wird, das Element also Element eines _____ ist. Bezugssystems
- 5-102** In Bezugssystemen erhält jedes Element eine _____ Eigenschaft, die nur auf dem Hintergrund der funktionalen Abhängigkeit der Elemente untereinander Sinn hat. absolute
- 5-103** Die absolute Eigenschaft entsteht durch die _____ der einzelnen Elemente untereinander im Bezugssystem. Das System selbst hinwiederum entsteht nur durch die Eigenschaften, die in den Elementen selbst liegen, zum Beispiel durch die Schwere von Streichholzschachteln und deren Beziehungen untereinander. funktionale
Abhängigkeit
- 5-104** Das Bezugssystem verleiht seinen Elementen absolute Eigenschaften, ist aber selbst erst durch bestimmte _____ der Elemente entstanden. Eigenschaften
- 5-105** Sie haben so eine innige Verschränkung zwischen Element und System. Eigenschaften bekommen Elemente erst, wenn sie in ein Bezugssystem eingeordnet sind, zu anderen Elementen in _____ Abhängigkeit getreten sind. Bezugssysteme aber entstehen nur aus den Eigenschaften der Elemente, die in ihnen eingefangen sind. funktionale
- 5-106** Wir dürfen also formulieren: in dem Moment, in dem ein Gegenstand eine absolute Eigenschaft hat, muß er zwingend in ein _____ eingeordnet sein. Denn dann und nur dann hat eine absolute Eigenschaft ("schön", "gerecht", "groß") Sinn. Bezugssystem
- 5-107** Daraus ergibt sich ferner die theoretische Grundannahme, daß Bezugssysteme die Grundstruktur unseres Erlebens überhaupt sind. Wie sie entstehen, konnten Sie in Ihrem eigenen Versuch verfolgen. Zuerst erfolgt eine Orientierung über die Endreize, die _____. Diese geben die Spannweite der überhaupt möglichen Ausprägungen an. Pole

5-108 Von diesen Polen her vollzieht sich die Strukturierung der zu beurteilenden Serie. Einzelne Elemente werden näher und entfernter zu diesen Polen erlebt. Im Lauf des Versuchs bildet sich nun eine neue Qualität heraus, die ihre eigenen Eigenschaften hat. Es ist jener Punkt der Serie, von dem man sagen muß, daß er *weder leicht noch schwer* ist, daß er neutral ist, weder nach oben noch nach unten gehört. Er wird mit dem Urteil _____ bezeichnet. (Schauen Sie in die Urteilsskala.)

mittel

5-109 Hier ist offensichtlich etwas Neues entstanden. Das “weder-noch”, das “neutrale” ist deutlich gegenüber den Endreizen, den _____, abgehoben. Wir haben ein neues Phänomen, die “Mitte” vor uns. Sie liegt im Spannungsfeld zwischen den beiden Polen, ist gleich weit von ihnen entfernt, so daß sie keinem einzelnen Pol sich annähern kann.

Polen

5-110 Dieses “mittel” ist wohl der deutlichste Beleg für das Vorliegen eines Bezugssystems und der _____ der Elemente untereinander. Man könnte es als “das” Bezugssystem-Urteil bezeichnen.

funktionalen
Abhängigkeit

5-111 Das “mittel”-Urteil kann wie gezeigt auch durch die Urteile des “_____” und des “_____” beschrieben werden. Man hat dafür den Ausdruck “Adaptationsniveau” eingeführt.

a) weder-noch
b) neutral

5-112 Dem liegt der Gedanke zugrunde, daß sich das Erleben auf Serien (wie hier Ihre Streichholzschachteln) “einspielt”, “eingewöhnt”, adaptiert. Von dem Gedanken ausgehend, daß das Urteil “Mitte” nur Sinn in einem _____ hat, nahm der Begründer dieser Theorie, Harry Helson, die Reizgröße, bei der das Urteil “mittel” eintritt, als Maß für die Lage des Bezugssystems.

Bezugssystem

5-113 Sie erhalten das Adaptationsniveau, das Helson in Gramm ausdrückt, wenn Sie in Ihrer Zeichnung auf Seite 9 des Benutzerhefts das Gewicht bestimmen, für das das Urteil “mittel” (dem entspricht der Ordinatenwert _____) gilt.

5

5-114 Ziehen Sie von der “5” der Ordinate eine Parallele zur Abszisse, bis die Funktionsgerade geschnitten wird, und fällen Sie von diesem Schnittpunkt aus das Lot auf die Abszisse. Sie erhalten dann den Wert des _____ in Gramm.

Adaptations-
niveaus

5-115 Da wir hier einer physikalischen Abszisse “abgeschworen” haben, stellt sich uns das Problem des Adaptationsniveaus in Gramm nicht. Wenn man in psychischen Maßeinheiten denkt (also in der

Skala der Urteile), liegt das Adaptationsniveau per definitionem beim Urteil _____ .

mittel

5-116 Sie haben jetzt verfolgen können, wie ein Bezugssystem entsteht. Was bedeutet es nun für unsere eingangs gestellte Frage: Was ist der Reiz? Sie haben gesehen, daß eine Streichholzschachtel die _____ Eigenschaft "sehr sehr schwer" zugeordnet bekommen kann.

absolute

5-117 Da ein solches Urteil nur Sinn hat, wenn es auf ein _____ bezogen ist, können wir eine erste Antwort auf die Frage geben. Sicher ist ein Reiz nicht isoliert, alleine stehend, sondern steht in Abhängigkeit zu den übrigen Reizen der Versuchsserie. Der Beweis liegt im Vorhandensein von _____ Urteilen.

Bezugssystem

absoluten

5-118 Wenn wir Streichholzschachteln absolut nach ihrer Schwere beurteilen können, heißt das, daß jede einzelne Schachtel _____ abhängt von den übrigen der Serie.

funktional

5-119 Damit ist die Frage nach dem Reiz grundsätzlich geworden. Es genügt nicht, lediglich physikalische Maßstäbe anzulegen und zu sagen, das sei der Reiz, dessen Eigenschaften oder phänomenale Qualitäten zu bestimmen seien. Denn Eigenschaften erhalten Reize erst dadurch, daß sie in _____ eingeordnet sind.

Bezugssysteme

5-120 Ein Reiz ist ein bestimmter Reiz nur deshalb, weil er psychisch eingeordnet ist. Die Systematik solcher Ordnungen und die Bedingungen für ihre Konstanz wie ihren Wandel müssen im folgenden bestimmt werden.

5-121 Dieser Programmteil hat eigentlich mehr Probleme angeschnitten, als Wege zu ihrer Lösung gezeigt. Wir gingen aus von einer grundsätzlichen Betrachtung des Ansatzes der klassischen Psychophysik und bahnten uns den Weg frei, nur noch Psychologie zu betreiben, ohne dauernd nach dem Maßsystem der Physik zu schießen. Das bedeutet formal nichts anderes, als daß die scheinbar so sichere Abszisse (die "genaue" Gramm, Meter, Sekunden angibt) in Frage gestellt wird. Dies Problem einer Metrik des Psychischen wird radikalisiert. Was uns als Reiz gegeben ist, bedarf ebenfalls psychologischer Bestimmung. Wie notwendig das ist, zeigt das Beispiel des schwarzen Knopfes auf verschiedenen hellen Anzügen. Physikalisch gleiche Reize führten zu unterschiedlichen Phänomenen. Das gab Anlaß zu der Versuchsfrage, ob ein unterschiedlicher Kontext bei physikalisch gleichen Reizen zu verschiedenen Phänomenen führt.

Diese Frage ist so weitgehend, daß in diesem Teil lediglich einige Hilfsmittel zu ihrer Lösung eingeführt wurden. Als erstes lernten Sie die Methode der Absolutbeurteilung kennen, die als eine Methode der direkten Skalierung gilt. Dabei zeigte sich, daß jeder Gegenstand, der absolute Eigenschaften hat (und welcher hat keine?), eingeordnet ist in ein Bezugssystem. Das heißt, daß er zusammen mit anderen, vergleichbaren Gegenständen in ein funktionales Abhängigkeitsverhältnis getreten ist, das so eng ist, daß jedem dieser Gegenstände eine absolute Eigenschaft zuzuordnen war.

Diese Bezugssysteme bedeuten für die Frage nach dem Reiz, daß kein Reiz isoliert zu sehen ist. Da wir jedem Gegenstand absolute Eigenschaften zuordnen können, muß jeder Gegenstand in ein Bezugssystem eingeordnet sein.

DIE FRAGEBÖGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES IN DIESEM TEIL GELERNTEN FINDEN SIE IM BENUTZERHEFT AUF SEITE 36ff.

WEITERE VERSUCHE ZU DIESEM PROBLEMGEBIET WERDEN IM ANHANG A, TEIL V/VI AUFGEFÜHRT.

Teil VI:

WAS IST DER REIZ? (II)

- 6-1** Das Bezugssystem wurde im letzten Programmteil als ein Geflecht _____ Abhängigkeiten von Elementen untereinander bezeichnet. In dem Experiment mit den Streichholzschachteln haben Sie die Bedeutung der Mitte, der Pole, des absoluten Urteils kennengelernt. funktionaler
- 6-2** Das Geflecht von funktionalen Abhängigkeiten der Elemente untereinander nennt man _____. Es ist in Ihrem Versuch lediglich ein Ausschnitt aus einem viel größeren Reizkontinuum, das für Gewichte beim Menschen von "wiegt nichts" bis zu "nicht mehr zu tragen" geht. Bezugssystem
- 6-3** Das Bezugssystem der "Schwere von Streichholzschachteln", das Sie im letzten Experiment untersucht haben, ist lediglich ein Ausschnitt aus dem gesamten _____ der Schwere von Gegenständen und wird begrenzt durch die Pole, die in Ihrem Versuch durch die schwerste und leichteste Schachtel repräsentiert wurden. Reizkontinuum
- 6-4** Dem "menschlichen" Reizkontinuum von "wiegt nichts" bis "nicht mehr zu tragen" steht dann ein durch _____ begrenztes Teilsystem gegenüber. Pole
- 6-5** Dieses Teilsystem wird durch die Pole (größter und kleinster Reiz) begrenzt. Die Elemente des Teilsystems können jetzt in ein funktionales Abhängigkeitssystem zueinander treten, das heißt, ein _____ ausbilden. Bezugssystem
- 6-6** Die einzelnen Elemente konstituieren ein Bezugssystem, indem sie zueinander in ein _____ Abhängigkeitsverhältnis treten. Das System verleiht nun in einem Rückwirkungsprozess den einzelnen Elementen _____ Eigenschaften. Diese haben nur für das System Sinn: es ist sinnlos, eine Streichholzschachtel als "sehr sehr schwer" zu bezeichnen, wenn man das gesamte "menschliche" Reizkontinuum zugrunde legt. funktionales
absolute

6-7 Das Bezugssystem ist ein Ausschnitt aus dem gesamten _____. Die Kategorienskala von "sehr sehr schwer" bis "sehr sehr leicht" bleibt aber für das Teilsystem erhalten, denn auch eine Streichholzschachtel kann unter diesen Umständen als "sehr sehr schwer" bezeichnet werden. Reizkontinuum

6-8 Die Ausbildung eines _____ als Teilsystem des gesamten Bezugssystems bedeutet letztlich eine Verengung der Wahrnehmung, die nur auf einen bestimmten Bereich gerichtet wird. Da die Kategorienskala erhalten bleibt, bedeutet das für dieses kleinere Teilsystem, daß hier besser differenziert werden kann. Die Verengung der Wahrnehmung führt also zu besserer Differenzierung. Bezugssystems

6-9 Wenn die Pole eines solchen Teilsystems bekannt sind, kann eine zu besserer Differenzierung führende _____ der Wahrnehmung eintreten. In bezug auf das Gesamtsystem "Gewicht" durchweg *leichte* Schachteln können jetzt in schwere und leichte differenziert werden. Verengung

6-10 Bevor jedoch das Phänomen der Wahrnehmungsverengung, der Ausrichtung der Wahrnehmung auf ein Teilsystem, stattfinden kann, muß zuerst eine Information über den Bereich der möglichen Reizausprägungen vorhanden sein. Dieser Bereich wird begrenzt durch die _____. Pole

6-11 Sind die Pole bekannt, kann sich die Wahrnehmung auf das Teilsystem einstellen. Da die Kategorienskala sowohl für das gesamte Reizkontinuum von der Bettfeder bis zum Zementsack als auch für das Teilsystem (zum Beispiel die Schachteln Ihres Versuchs) gilt, kann dann eine bessere _____ zwischen den Elementen in dem Teilsystem stattfinden. Differenzierung

6-12 Der Wahrnehmungsverengung geht also die Information über die Pole voraus. Sind sie bekannt, kann durch funktionale Abhängigkeit der Elemente untereinander ein Bezugssystem entstehen. Das so gebildete Bezugssystem verleiht seinen Elementen dann _____ absolute Eigenschaften. absolute

6-13 In diesem Prozess der Entstehung eines Bezugssystems bildet sich dann auch die "Mitte", jener Punkt des "sowohl-als auch", des "weder-noch", den wir auch als _____-niveau bezeichnet haben. Adaptations-

6-14 Erst die Begrenzung des Teilsystems durch die Pole führt zu einer Wahrnehmungsverengung, die dann ein Bezugssystem mit seiner neutralen Mitte, dem _____ entstehen läßt. Adaptations-niveau

- 6-15** Um das Gesagte in einem Bild zu verdeutlichen: das Entstehen eines Bezugssystems ist mit der Veränderung des Meßbereichs eines Geräts zu vergleichen. Große Unterschiede zwischen den Reizen (Bettfeder bis Zementsack) bedingen eine grobe Differenzierung oder Messung. Die Wahrnehmungsverengung, das Wählen eines kleineren Meßbereichs, läßt Unterschiede deutlicher hervortreten.
- 6-16** Dieses Einstellen auf einen neuen Meßbereich, das durch die _____ der Wahrnehmung geschieht, ist erlebbar. Hebt man die Streichholzschachteln einzeln aus dem Karton, sind die ersten alle schwer, da sie ja wie gesagt, alle schwerer sind als normale Streichholzschachteln. Die Versuchsschachteln fallen also alle aus Ihrem _____ "Schwere von Streichholzschachteln" heraus.
- 6-17** Langsam beginnen sich aber während des Vorversuchs (dreimal die Serie anheben) die Unterschiede zwischen den Schachtelgewichten im Gedächtnis festzusetzen, sie differenzieren sich aus. Das Bezugssystem entsteht, die Schachteln bekommen langsam _____ Gewichts-Eigenschaften.
- 6-18** Nach einiger Zeit werden diese Eigenschaften immer fester, die Urteile immer sicherer. Auch die neutrale Mitte, das _____ bildet sich aus.
- 6-19** Jedes in das Bezugssystem aufgenommene Element erhält von diesem dann _____ Eigenschaften zugeordnet, die natürlich aber nur in Bezug auf das System einen Sinn haben ("sehr sehr schwere" Streichholzschachtel).
- 6-20** Unsere Ausgangsfrage, die zum Bezugssystem geführt hat, hieß: Was ist ein Reiz? Das Ergebnis des letzten Versuchs zeigte, daß jeder Gegenstand in Bezugssysteme eingeordnet sein muß, weil jeder Gegenstand _____ Eigenschaften hat, die nur auf einem solchen Hintergrund einen Sinn haben.
- 6-21** Kein Reiz steht also isoliert da, sondern jeder muß im Zusammenhang mit anderen gesehen werden. Der Beleg dafür liegt im Vorhandensein von _____ .
- 6-22** Wenn wir also in einen Versuch einen Reiz einbringen, ist immer mitgegeben seine vielfältige Einordnung in verschiedene _____. Denken Sie an Ihren ersten Versuch: das Größenschätzen von Münzen. Die verschiedenen Geldstücke waren zuallererst eingeordnet in ein System des Werts. Damit ist nicht ausgedrückt die Feststellung, ein

Verengung

Bezugssystem

absolute

Adaptations-niveau

absolute

absolute

absoluten Eigenschaften

Bezugssysteme

Fünf-Mark-Stück sei wertvoller als ein Pfennig-Stück. Ein solches Urteil wäre ein _____-urteil.

Vergleichs-

6-23 Vielmehr ist damit gemeint, daß ein Fünf-Mark-Stück für den einen sehr wertvoll ist, für den anderen besitzt es vielleicht nur mittleren Wert. Ein Geldstück hat, weil es in solche Wert-Bezugssysteme eingeordnet ist, eine _____ Wert-Eigenschaft.

absolute

6-24 Doch auch andere Bezugssysteme sind bei Münzen angesprochen. So ist ein Fünf-Mark-Stück "sehr groß", nicht nur "größer als ein Pfennig-Stück". Eine solche absolute Eigenschaft hat nur Sinn, wenn sie, wie hier, bezogen ist, auf ein _____ der _____.

a) Bezugssystem
b) Größe von
Münzen

6-25 Solange wir uns im Bereich unserer Münzgrößen bewegen, erscheinen solche Feststellungen trivial, aber sie sind es, die uns eine Metallscheibe von 10 cm Durchmesser eben nicht mehr als Münze erscheinen lassen. Vielleicht haben Sie auch schon in fremden Währungen jene "Winzlinge" von Münzen gesehen, die bei uns nur noch Rührung hervorrufen und wie Spielgeld für Kinder anmuten. Solche Münzen fallen aus unserem _____ heraus. Die erstaunlichsten Feststellungen macht die Psychologie oft dort, wo scheinbare Trivialitäten vorliegen. Denn dort müssen hoch kongruente Bezugssysteme verborgen sein, über die sich jedermann einig ist, die mit überraschender Sicherheit "normal" von "anders", "richtig" von "falsch" trennen. (Manche Dinge tut "man" eben einfach nicht.)

Bezugssystem
für Münzgrößen

6-26 Ein Reiz in einem Versuch steht also nicht isoliert da, sondern ist abhängig von seiner Einordnung in die Bezugssysteme der Vp. Bitte erinnern Sie sich, daß wir in LE 4-109ff. gesagt hatten, daß die Methode Einfluß auf das Ergebnis hat. (Satz von der _____)

Methodenabhängigkeit der Phänomene

6-27 Wenn der Experimentator den Untersuchungsgegenstand formuliert, war dieser vorher in seinem _____ repräsentiert (LE 4-112). Das heißt nichts anderes, als daß der Untersuchungsgegenstand die absoluten Eigenschaften hat, die aus den Bezugssystemen des Experimentators resultieren.

Erleben

6-28 Schwierigkeiten entstehen dann, wenn sich die Erlebensbereiche, die Bezugssysteme von Experimentator und untersuchter Gruppe nicht decken. Nennen Sie dafür ein Beispiel! _____

Entwicklungspsychologie, klinische Psychologie, Tierpsychologie

(LE 4-114) Soll eine Untersuchung phänomenangepaßt sein, muß sie die Bezugssysteme der untersuchten Gruppe treffen.

- 6-29** Die Frage nach dem Reiz ist mit dem Hinweis auf Bezugssysteme erst zum Teil beantwortet. Wir können mit Sicherheit sagen, daß kein Reiz _____ dasteht, sondern immer eingeordnet ist in viele Bezugssysteme. isoliert
- 6-30** Wir gingen aus von dem Phänomen, daß der gleiche Knopf auf verschiedenem Stoffhintergrund dunkler, bzw. heller wirkt. Eine Kontextänderung (hier der _____) hat einen physikalisch gleichen Reiz verändert. Stoff-Hintergrund
Die Schwärze des Knopfes ist so abhängig vom _____ Kontext
Stoff-Hintergrund. Nun ist aber jeder Reiz eingeordnet in ein _____ Bezugssystem
- 6-31** Daraus resultiert die Frage: Hat sich durch die Änderung des _____ nicht nur der Reiz geändert, sondern auch das Bezugssystem, in das er _____ ist? Kontexts
eingeordnet
Über diese Frage soll ein Experiment entscheiden. Wenn man wissen will, wie der Kontext eine Serie ändert, muß die unabhängige Variable der _____ sein. Kontext
Das heißt, der Kontext wird variiert und die Auswirkungen an der _____ Variablen beobachtet. Es findet also eine Variation der abhängigen abhängigen
unabhängigen Variablen statt.
- 6-32** Sollen die Veränderungen der abhängigen Variablen auf die Variation der unabhängigen zurückgeführt werden können, muß gewährleistet sein, daß wirklich nur die unabhängige Variable _____ wurde, während alles übrige _____ bleibt. a) variiert
b) konstant
- 6-33** Diese letzte Forderung wird mit dem Prinzip der _____ a) isolierenden
Variation
_____ umschrieben. Die beiden anderen Prinzipien des b) Wiederholbarkeit
c) Planmäßigkeit
Experiments lauten _____ und _____
(siehe LE 4-23).
- 6-34** Was kann nun als die unabhängige Variable eines solchen Versuchs dienen? Sie muß wie gesagt eine Variation des _____ der Serie enthalten. Kontexts
- 6-35** Der verschiedene Kontext einer Serie von Gewichten muß, um sich auf den Schwere-Eindruck auswirken zu können, ebenfalls auf der Dimension der Schwere liegen (wie die *Dunkelheit* des Knopfes von der *Helligkeit* des Anzugs abhängt). Kontext und Serie müssen also die gleiche _____ haben. Dimension
- 6-36** Dazu führen wir zwei neue Streichholzschachteln ein: eine ist extrem leicht, die andere extrem schwer. Ändert sich der Schwere-

eindruck der Seriengewichte, wenn von jeder Hebung eine der beiden neuen Schachteln gehoben werden muß? Die beiden neuen Schachteln stellen also den veränderten _____ dar.

Kontext

6-37 In der Bezugssystemtheorie werden solche Zusatzgewichte (allgemein: Zusatzreiz von Serienreizen) "Anker" genannt. Die Versuchsfrage heißt also: Verändern _____ ein System der Schwere?

Anker

6-38 Unsere unabhängige Variable nimmt zwei Ausprägungen (Variationen) an: _____. Die abhängige Variable ist der _____ der Seriengewichte.

schwerer und
leichter Anker
Schwereein-
druck

(Wir haben diesen Versuch "Bezugssystem II" bereits in Teil V durchführen lassen, weil manche Vpn Schwierigkeiten haben, die neun Urteile der Skala zu verwenden, wenn sie aus der Auswertung des ersten Versuchs "Bezugssystem I" wissen, daß die Gewichtsserie nur fünf verschiedene Einzelgewichte umfaßt. Hier liegt ein oft auftretender Versuchsfehler vor. Selbstverständlich sind alle neun durch die Urteile bezeichneten Eindrücke möglich, aber vor das Urteil schiebt sich ein "logisches Vorurteil": für fünf Gewichte kann man keine neun Urteile abgeben, sonst hat man sich geirrt.)

6-39 Die Auswertung des Versuchs verläuft völlig analog der des ersten Experiments mit den Streichholzschachteln (LE 5-69 – 5-74). Bitte tragen Sie die Ergebnisse in Tabelle 1 und 2 auf Seite 10 des Benutzerhefts ein und berechnen Sie die Mittelwerte. Achten Sie darauf, daß Sie die Anker nicht verwechseln.

6-40 Sie haben den Versuch jetzt dreimal durchgeführt: einmal ohne, zweimal mit einem _____, der im Versuch die Rolle des Kontextes übernahm.

Anker

Will man wissen, wie ein veränderter Kontext sich auswirkt, müssen die Ergebnisse der Ankerversuche auf den _____ bezogen werden.

Versuch ohne
Anker

6-41 Sie lernen damit eine weitere Methode des Experimentierens kennen: den sogenannten Null-Fall. Dabei wird zumeist untersucht, was im unbeeinflussten Fall geschieht (im "Null-Fall"), dann werden die veränderten Bedingungen gesetzt und gegen den Null-Fall geprüft. Der Null-Fall im Streichholzschachtelversuch ist mit dem _____ gegeben.

Versuch ohne
Anker

6-42 Die Gleichung des Experiments hieß:

$$AV = f(V_p, UV)$$

Unsere unabhängige Variable, der _____, hat im Gesamtver-

Kontext

such drei Werte angenommen: ohne Anker, schwerer Anker, leichter Anker. Das sei so bezeichnet:

UV_0 für "ohne Anker", UV_1 für "leichter", UV_S für "schwerer Anker".

6-43 Zwar erhalten wir aus jedem Ankerversuch direkt ein Ergebnis, eine _____ Variable, können diese aber nur in Abhebung vom Versuch ohne Anker, also vom _____ bewerten.

abhängige
Null-Fall

Das heißt:

$$AV'_1 = AV_1 - AV_0$$

$$AV'_S = AV_S - AV_0$$

(AV' ist die korrigierte abhängige Variable)

6-44 Mit der Methode des Null-Falls wird für jede V_p einzeln die Veränderung der abhängigen Variablen bestimmt, die eine Variation der _____ Variablen nach sich gezogen hat. Die Veränderung wird in ihrer Größe gemessen, wenn man die AV des _____ subtrahiert.

unabhängigen
Null-Falls

6-45 Diese Methode des Null-Falls ist deswegen besonders elegant, weil jedes Ergebnis direkt auf die V_p bezogen ist. Der veränderten Bedingung (im letzten Versuch die beiden _____) werden nur *die* Änderungen der AV zugerechnet, die auch wirklich auf sie zurückgehen.

Anker

6-46 Extreme Werte einer V_p im Null-Versuch sind ja nicht auf die veränderten Bedingungen zurückzuführen. Sie fallen bei dieser Methode durch die Differenzbildung weg. Es bleibt der Betrag an Änderung der abhängigen Variablen übrig, der auf die Änderung der _____ zurückzuführen ist.

unabhängige
Variablen

6-47 Wie hat sich nun die Serie verändert unter dem Einfluß der beiden Anker, die als Änderung des _____ eingeführt wurden? Den Null-Fall haben Sie auf der Skala auf Seite 9.

Kontexts

6-48 Bitte übertragen Sie die drei mal fünf Mittelwerte aus dem Null- und den beiden Ankerversuchen in die Tabelle 3 auf Seite 11 des Benutzerhefts. Zur Verdeutlichung sollen diese Werte aufgezeichnet werden. Die Abszisse der Zeichnung repräsentiert den Versuch ohne Anker, den _____ .

Null-Fall oder
Null-Versuch

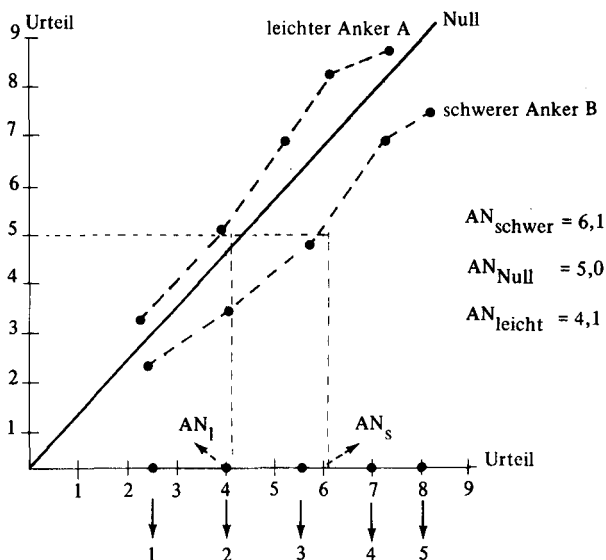
6-49 Bitte zeichnen Sie die fünf Mittelwerte des Null-Versuchs auf die Abszisse ein. Sie erhalten dann dort die gleiche Skala wie auf Seite 9 des Benutzerhefts. Jedes Gewicht hat einen Skalenwert, ist also rein _____ gemessen.

psychisch

- 6-50** Der Nullversuch wird durch die fünf Punkte auf der _____ repräsentiert, während die Ordinate die Ergebnisse der Anker-Versuche angibt. Abszisse
- 6-51** Eine genaue Entsprechung zwischen Abszisse und Ordinate besteht dann, wenn jeder Zahl der Abszisse *die gleiche* auf der Ordinate zugeordnet ist. Dieser Sachverhalt wird durch die schon eingezeichnete erste Winkelhalbierende ($y = x$) ausgedrückt. Lügen die Mittelwerte beider Ankerversuche auf dieser Winkelhalbierenden, würde das bedeuten, daß eine Änderung des Kontexts _____ keinen Einfluß auf die Beurteilung der Serie hat.
- 6-52** Je weiter die Punkte der Ankerversuche von der Winkelhalbierenden entfernt sind, desto _____ Einfluß hatte die Änderung des Kontexts. größeren
- 6-53** Zur Beantwortung der Frage, unter welchen Bedingungen sich ein Bezugssystem _____, haben Sie vor jeder Beurteilung eines Schächtelchens einen "Anker" gehoben, der wesentlich schwerer ("B" = 140 gr) oder wesentlich leichter ("A" = 2 gr) war. verändert
Die beiden _____ sollten nach der Versuchsanleitung nicht beurteilt, das heißt nicht in das Bezugssystem übernommen werden. Anker
Überprüft werden sollte nur die Frage, wie sich das System ändert, wenn es unter anderem Kontext dargeboten wird.
- 6-54** Gegenüber dem Null-Versuch bedeutet die Einführung eines Ankers eine Änderung des _____, unter dem die Serie dargeboten wird. Da der Anker in Kontrast zum Bezugssystem steht, kann die Frage so gestellt werden: Tritt ein Kontrasteffekt ein? Kontextes
- 6-55** Wenn sich ein _____ einstellen würde, müßten sich die Beurteilungen der Serie unter dem Einfluß eines Ankers gegenüber denen des Null-Versuchs geändert haben. Kontrasteffekt
- 6-56** Ein Blick auf die Tabelle auf Seite 11 des Benutzerhefts zeigt, daß ein _____ eingetreten ist, denn die Urteile beim Anker "A" liegen alle über, die vom Anker "B" alle unter den Urteilen des Null-Versuchs. Kontrasteffekt
- 6-57** Auf der Zeichnung bedeutet das, daß die Linie des Ankers "A" _____ (unter/über) der des Null-Versuchs, die des Ankers "B" _____ (unter/über) der des Null-Versuchs verlaufen muß. über
unter
- 6-58** Die Zeichnung zeigt die Ergebnisse von 40 Vpn. Es erscheint einigermaßen einleuchtend, daß ein schwerer Anker die erlebte

Schwere der Gewichtsserie _____ (senkt/hebt), das heißt, daß alle Schwereindrücke beim schweren Anker leichter sind als beim unbeeinflussten Null-Versuch.

senkt



6-59 Wichtig aber ist, wie die Anker die Urteile verschieben. Die Zeichnung im letzten LE macht deutlich, daß der Anker alle Gewichte der Serie gleichermaßen verändert, nämlich um rund eine Urteilkategorie nach oben bzw. nach unten. Die Anker verschieben also das Bezugssystem, das heißt, jeder Schwereindruck des Null-Versuchs ändert sich etwa um den _____ Betrag.

gleichen

6-60 Wenn die Anker das ganze Bezugssystem _____, heißt das, daß die funktionalen Abhängigkeitsverhältnisse der Systemelemente untereinander gleich bleiben.

verschieben

6-61 Die Einführung eines Ankers greift so nicht in die _____ der Elemente untereinander ein, sondern verschiebt das Bezugssystem lediglich auf ein höheres, bzw. tieferes Niveau.

funktionale Abhängigkeiten

6-62 Das Beziehungsgeflecht zwischen den Elementen, das das _____ ausmacht, wird durch Anker nicht verändert. Den Beleg finden Sie in der Zeichnung. Denn die beiden "Geraden" aus den Anker-Urteilen sind gegenüber der Winkelhalbierenden nur verschoben.

Bezugssystem

6-63 Würden Anker in die Struktur des Bezugssystems, die durch die funktionalen Abhängigkeiten der Elemente gegeben ist, eingreifen, würden in der Zeichnung für die Anker keine angenäherten _____ entstehen.

Geraden

6-64 Daß wirklich nur eine _____, keine _____ des Bezugssystems durch Einführen eines Ankers vorliegt, läßt sich auch belegen durch die Gewichtseindrücke aus den Ankerversuchen. Sie haben die gleiche Urteilsskala von "sehr sehr leicht" bis "sehr sehr schwer" verwendet.

a) Verschiebung
b) Änderung

6-65 Ziehen Sie in Ihrer Zeichnung auf Seite 11 des Benutzerhefts beim "mittel"-Urteil (bei der Zahl "5") eine Abszissenparallele bis zu den beiden Ankergeraden. Füllen Sie von den beiden Schnittpunkten das Lot auf die Abszisse. Dann geben die Abszissenwerte an, welches Urteil im _____ dem "mittel"-Urteil des Ankerversuchs entsprechen.

Null-Versuch

6-66 Sie beantworten mit diesen beiden Abszissenwerten die Frage:
a. wie ist das Gewicht, das im Versuch mit Anker B (schwer) als "mittel" beurteilt wurde, im Null-Versuch beurteilt worden?
b. wie ist das Gewicht, das im Versuch mit Anker A (leicht) als "mittel" beurteilt wurde, im Null-Versuch beurteilt worden?

Die Antworten auf diese beiden Fragen lauten:

auf Frage a) _____

auf Frage b) _____

6,1 (= mittel-schwer)
4,1 (= mittel-leicht)

6-67 Für unsere Gruppe von 40 Vpn sind das die Werte: beim schweren Anker $4,1$ beim leichten $6,1$. Das heißt, ein Gewicht, das im Null-Versuch mit dem Urteil mittel-schwer (= 6,1) belegt wurde, ist beim ~~leichten~~ ^{schweren} Anker _____ beurteilt worden.

mittel

6-68 Für dieses "mittel"-Urteil, dem eigentlichen Bezugssystemurteil, haben wir den Begriff _____-niveau eingeführt. Die Anker haben also auch das Adaptationsniveau (abgekürzt AN) verschoben. Bitte bestimmen Sie Ihre beiden AN.

Adaptations-

Diese Feststellung, daß im Ankerversuch ein Gewicht "mittel" war, das vorher als "mittel-schwer" beurteilt wurde, sagt *nichts gegen* das "mittel" aus. Das "mittel" des Anker-Versuchs hat genau die gleichen phänomenalen Qualitäten wie das "mittel" des Null-Versuchs.

6-69 Die Mitte liegt genau zwischen den beiden _____ die das Bezugssystem begrenzen, im Null- wie im Anker-Versuch.

Polen

6-70 Da alle Urteile im Anker-Versuch mit der gleichen Sicherheit, mit den gleichen phänomenalen Qualitäten ausgestattet sind wie im Null-Versuch, kann sich das Bezugssystem gar nicht geändert, sondern nur gegen die Gewichtseindrücke des Null-Versuchs verschoben haben. Den Beleg dafür finden wir wie gesagt in der Zeichnung. Dort sind die Anker-Geraden gegenüber der Winkelhalbierenden nur _____ .

verschoben

6-71 Heben Sie bitte einmal kurz dieses programmierte Lehrbuch hoch und beurteilen Sie sein Gewicht. Es ist nicht gerade schwer, aber für ein Buch auch nicht eben leicht. Beachten Sie bitte, wie Sie das Gewicht beurteilen: "Dieses Buch ist mittel schwer", das ist aber eine absolute Eigenschaft, die nur Sinn hat, wenn sie auf ein _____ bezogen ist.

Bezugssystem

6-72 Da Sie eine _____ Eigenschaft "mittel schwer" festgestellt haben, muß auch ein Bezugssystem existieren, denn sonst wäre diese Aussage sinnlos. Dieses Programm ist eben nur in Bezug auf Bücher "mittel schwer".

absolute

6-73 Jeder Mensch hat für sein Alltagsleben Bezugssysteme ausgebildet, die ihm die Möglichkeit geben, schnell und ziemlich exakt etwas zu beurteilen. Nicht das gesamte mögliche Reizkontinuum wird in ein Urteil einbezogen, sondern nur ein bestimmter, gerade passender Ausschnitt. Ein Bezugssystem stellt in der Regel einen Ausschnitt aus dem gesamten möglichen _____ dar.

Reizkontinuum

6-74 Die Erfahrung im Leben hat dem einzelnen gezeigt, in welchen Bereichen sich bestimmte Reize bewegen können, zum Beispiel die Körpergröße eines Menschen. Ein "normal großer" Mensch ist kaum kleiner als 1,50 m und selten größer als 2 m. Diese beiden Maße stellen die _____ des Bezugssystems "Menschliche Körpergröße" dar.

Pole

6-75 Beurteilt man die Größe eines Menschen, so hat das Urteil "groß" nur in diesem System einen Sinn. Daneben bilden sich wieder Untersysteme: eine große Frau wäre nur ein mittelgroßer Mann. Glücklicherweise sind jedoch die Reizumgebungen "Mann" bzw. "Frau" so eindeutig, daß hier keine Verwirrung eintritt. Deshalb kann im Bezugssystem "Größe des Mannes" die Größe einer bestimmten Person als _____ Eigenschaft ausgedrückt werden.

absolute

6-76 Ein Mensch ist dick oder dünn, ein Radio laut oder leise, ein Zimmer groß oder klein, überall beurteilen wir in solchen absoluten Kategorien. Die Erfahrung hat gezeigt, in welchem Bereich sich die

Phänomene abspielen. Sie gibt uns die Information über die _____, die das System begrenzen. Von dort aus kann sich das System strukturieren; die "Mitte", das _____-niveau kann sich ausbilden.

Pole
Adaptations-

6-77 Solche Bezugssysteme, über die wir uns ohne Überlegung klar sind, werden mnemisch stabilisiert genannt. Das griechische Wort "Mneme" bezeichnet das Gedächtnis allgemein. Als mnemisch stabilisiert werden also durch Erfahrung entstandene _____ bezeichnet.

Bezugssysteme

6-78 Solche über die Erfahrung entstandenen _____ Bezugssysteme sind überall in unserem Leben anzutreffen. Beginnend bei den oben genannten Beispielen der Körpergröße, über andere Sinneswahrnehmungen bis hin zum Werterleben, zu moralischen Systemen sind sie feststellbar.

mnemisch
stabilisierten

6-79 Dadurch daß wir über die _____ stabilisierte Bezugssysteme ausgebildet haben, sind wir auch in der Lage, Neues einzuordnen und zu beurteilen. Eine ungewohnte sprachliche Wendung läßt sich mit dem System der Sprache, das wir "intus" haben, trotzdem verstehen. Dafür steht dann der Ausdruck "Sprachgefühl".

Erfahrung

6-80 In einem Bezugssystem muß nicht Klarheit über jedes einzelne Element bestehen, das Wissen um das Grundsätzliche genügt. Wir wissen zum Beispiel recht genau, daß das Verhalten eines Menschen "aus dem Rahmen fallen kann". Wie das nun im Einzelfall geschieht, können wir nicht voraussagen. Aber wenn ein bestimmter Vorfall passiert ist, den wir noch nie erlebt zu haben brauchen, wissen wir, ob sich das schickt oder nicht. Auch hier liegt ein _____ Bezugssystem vor.

mnemisch
stabilisiertes

6-81 Verschiedene Kontexte können solche Bezugssysteme ändern. Ist es in Friedenszeiten verpönt, sich außerhalb der Legalität zu versorgen, so wird in Kriegs- und Nachkriegszeiten "Hamstern" zum Kavaliersdelikt. Die veränderten Zeiten sind dabei ein das Bezugssystem verschiebender _____.

Anker oder
Kontext

6-82 Wohl jeder wird schon das Erlebnis gehabt haben, in seiner Kindheit irgendetwas ganz heiß Ersehntes nicht bekommen zu haben. Damals fiel dann der Schwur, daß man es später bei seinen eigenen Kindern ganz anders machen werde. Doch ist man dann selber älter, ist dieser Schwur schwerlich immer durchzuhalten. Das Bezugssystem "was ein Kind soll oder darf" hat sich mit zunehmendem eigenem Lebensalter, das hier die Rolle des _____ übernimmt, verschoben.

Kontextes

- 6-83** Von der Verschiebung eines Bezugssystems durch Änderung des _____ ist zu unterscheiden die Erweiterung eines solchen Systems durch Erfahrung. Eine Erweiterung bedeutet, daß die Pole anders gesetzt werden; mit ihnen verschiebt sich dann natürlich auch der "neutrale Punkt", das _____ .
 Kontextes
 Adaptationsniveau
- 6-84** Besonders treffende Beispiele für die Erweiterung findet man im Sport. Die "Traumgrenze" 9,9 sec. auf 100 m war lange Zeit nicht erreicht worden. Wer 10,0 lief, war eben sehr sehr schnell. Bis diese Marke erreicht wurde, und damit 10,0 sec. aus der "schnellsten" Kategorie verdrängte. Hier hat sich das Bezugssystem _____ .
 erweitert
- 6-85** Ob nun ein neues Bezugssystem entsteht, ein bestehendes sich durch Änderung des Kontextes _____ oder durch neue Erfahrungen _____ , immer bleibt die Tatsache erhalten, daß ein Reiz nicht isoliert, sondern als im Zusammenhang stehend erlebt wird.
 verschiebt
 erweitert
- 6-86** Das Denken in Bezugssystemen entlastet uns von einem dauernden Vergleich, indem bestimmten Reizgegebenheiten nicht komparative ("schwerer als die vorige Schachtel"), sondern _____ ("schwere Schachtel") Eigenschaften zugesprochen bekommen.
 absolute
- 6-87** Sie haben im Versuch Streichholzschachteln auf der Dimension (nach ihrer Eigenschaft) der Schwere beurteilt. Nur das hat Sie interessiert, von allen anderen Eigenschaften oder _____ haben Sie abstrahiert.
 Dimensionen
- 6-88** Jeder Gegenstand hat viele Eigenschaften oder Dimensionen. Bitte erinnern Sie sich an die Einführung in die Metrik des Psychischen. In LE 3-7, 3-10 und 3-32 haben wir von den Dimensionen des Psychischen geredet. Es wurde herausgestellt, daß die Psychologie so viele Dimensionen anerkennen muß, wie es _____ gibt.
 Eindrücke oder Erlebensweisen oder Phänomene
- 6-89** Alles, was an einem Gegenstand erlebbar ist, ist damit auch _____ einer Metrik des Psychischen.
 Dimension
- 6-90** Man kann sagen, daß sich jeder Gegenstand mit seinen verschiedenen erlebten Eigenschaft auf mehreren Dimensionen einer _____ des Psychischen bewegt.
 Metrik

6-91 So kann eine Streichholzschachtel nach ihrer Schwere, nach ihrer Farbe, nach ihrem Wert, nach ihrem Zweck, nach ihrer Form und vielem anderem betrachtet werden. Jeder Gegenstand besitzt also viele _____ .

Dimensionen

6-92 Auf jeder dieser Dimensionen besitzt ein Gegenstand eine bestimmte Ausprägung oder wie wir es nannten, eine bestimmte Quantität. Er ist auf der Dimension der Größe eher klein, auf der Dimension der Schwere eher leicht, usw. Jeder Gegenstand ist uns gegeben als vieldimensional und mit je einer bestimmten _____ auf jeder Dimension.

Quantität

6-93 Je nach Bedarf rasten nun im Alltag verschiedene Dimensionen eines Gegenstandes ein. Brauche ich Feuer, ist die Form der Streichholzschachtel nicht wichtig. Man sieht also von der _____ der Form ab.

Dimension

6-94 Viel wichtiger ist, daß die Schachtel noch voll, zumindest aber nicht leer ist. Es interessiert die Dimension Schwere. Will man aber für Kinder ein Schmuckkästchen bauen und braucht dazu Gegenstände, die klein sind, eine Schublade haben, dabei rechtwinklig sind, wird die Dimension der _____ an der Streichholzschachtel interessant.

Form

6-95 Die vielen Eigenschaften, die jeder Gegenstand hat, können wir so auffassen als eine zweifache Gebundenheit in Dimensionen (oder Qualitäten) und in _____ .

Quantitäten

6-96 Weil so die Gegenstände doppelt gebunden sind, haben wir die Freiheit, sie absolut zu beurteilen. Es hat dann einen Sinn, eine Kaminstreichholzschachtel als riesig und schwer zu bezeichnen. Dieses Urteil gilt eben in Bezug auf das _____ von normalen Streichholzschachteln.

Bezugssystem

6-97 Als Reize haben wir in die letzten beiden Versuche die Schwere von Streichholzschachteln eingeführt. Aus den vielen _____ , die der Gegenstand Streichholzschachtel hat, wurde die der Schwere herausgeblendet. Er hatte aber diese Schwere-Eigenschaften nur, weil er auf ein Bezugssystem bezogen ist.

Dimensionen

6-98 Anders gesagt: die Eigenschaft eines Gegenstandes ist immer nur dann erlebbar, wenn sie bezogen, funktional abhängig von einer ganzen Reizumgebung ist, das heißt, in einem _____ steht. Genau das drückt auch der Satz von Metzger¹ aus: "Jeder Reiz ist zugleich Systemreiz."

Bezugssystem

1 Metzger, W.: Psychologie. 4. Aufl., Darmstadt 1968, S. 141.

- 6-99** Das Bezugssystem entsteht durch eine Verengung der Wahrnehmung auf einen Ausschnitt aus dem gesamten Reizkontinuum. Der Ausschnitt wird durch die _____ begrenzt. Pole
- 6-100** Die _____ der Wahrnehmung führt zu einer besseren Differenzierung im Teilsystem. Man könnte das auch so formulieren: in der Ausbildung eines Bezugssystems liegt eine Anpassung der Wahrnehmung an die Reizumgebung. Verengung
- 6-101** Dadurch, daß die Wahrnehmung auf einen bestimmten Abschnitt aus dem Reizkontinuum gerichtet wird, entsteht eine bessere _____ Hand in Hand damit geht aber auch ein Verlust an Dimensionen des Gegenstandes. Differenzierung
- 6-102** Die bessere Differenzierung führt zum Verlust an _____ . Das wird verständlich, wenn der Reiz wie schon oben gesagt, mehrdimensional angesehen wird. Jede Verengung der Wahrnehmung führt zu einer Vereinfachung der Reizdimensionen und damit zu einem "ärmeren" Reiz. So schrumpft der vielfältige Reiz "Streichholzschachtel" zum Reiz "Gewicht einer Streichholzschachtel". Dimensionen
- 6-103** Stellt man diese Argumentation auf den Kopf, ergibt sich eine andere Feststellung: durch die Verengung der Wahrnehmung, die Einbettung in ein System, entsteht überhaupt erst das, was dann Reiz genannt wird. Aus der Vielfalt der Außenwelt aus der Vieldimensionalität eines Gegenstandes, wird durch das Einschalten von Bezugssystemen der Reiz definiert.
- 6-104** Das Bezugssystem _____ aus der Vielfalt den Reiz. Umgekehrt aber entsteht ein Bezugssystem erst durch funktionale Abhängigkeit von Elementen oder Reizgegebenheiten. definiert
- 6-105** In diesem zweiten Sinn kann der Satz von Metzger auch verstanden werden. Er hieße dann: jeder Reiz ist erst dadurch ein Reiz, daß er zu einem bestimmten System gehört. Reiz und _____ bestimmen sich also gegenseitig. Bezugssystem oder Wahrnehmung
- Ohne Wahrnehmung gibt es keinen Reiz, ebensowenig wie es ohne Reiz eine Wahrnehmung geben würde. Es hat also keinen Sinn, der "psychischen" Wahrnehmungswelt eine "physikalische" Reizwelt gegenüberzustellen. Beide werden erst durch sich selbst definiert. Zwischen Reiz und Wahrnehmung kann es kein Entweder-Oder geben; vielmehr findet eine dauernde Wechselwirkung zwischen beiden statt.

6-106 Wir können jetzt die Ausgangsfrage in erster Annäherung beantworten. Was ist ein Reiz? Die erste Bestimmung: kein Reiz ist isoliert gegeben. Den Beleg finden wir darin, daß jeder Gegenstand, natürlich auch der, der als Reiz in einen Versuch eingeht, absolute Eigenschaften hat. Diese haben nur Sinn in einem Bezugssystem, in dem sie in funktionaler Abhängigkeit zu anderen Gegenständen getreten sind. Zum ^{zweiten} stellte es sich heraus, daß diese Bezugssysteme nicht ^{invariant} sind gegen den Kontext, in dem sie eingeschaltet werden. Erfahrungen verändern die Lage des Systems, andere Erfahrungen führen zu Erweiterungen; was vorher richtig war, kann neutral, falsch werden.

Wenn nun eine solche Kontextabhängigkeit besteht, wird die Frage des Experimentierens in der Psychologie erneut dringend. Bezugssysteme als Grundstruktur des Erlebens gehen natürlich voll in die Experimentiersituation ein. Jede Vp bringt uns ihre ganze zu Bezugssystemen geronnene Erfahrung in die Situation mit. Hier besteht noch keine Schwierigkeit: das "jeder ist anders" kann und muß thematisiert werden, wenn Psychologie Sinn haben soll. Nur ist eben die Versuchssituation auch Kontext für die Versuchspersonen. Ihre Bezugssysteme werden unter dem Vorzeichen einer bestimmten experimentellen Methodik virulent. Die Frage ist dann: Verändert der experimentelle Kontext die Bezugssysteme der Vp? Die Beschäftigung mit den Bezugssystemen hat eindeutig ergeben, daß wir auch Reize psychologisch messen *müssen*. Man kann sich als Psychologe nicht für oder gegen physikalische Abszissen entscheiden, wenn man mit der Aufgabe ernst macht, dem Erleben des Menschen näher zu kommen. Was als Reiz in die Versuchssituation eingeht, ist nur über das Erleben der Vp entscheidbar.

Daß die physikalisch gefaßten Reize dennoch so weit tragen, daß wesentliche psychologische Experimente möglich sind, ist kein Gegenargument. Vielmehr sind die Dimensionen der Physik auch nicht "vom Himmel gefallen", sondern beruhen auf uns erlebbaren Eigenschaften der Gegenstände. Längen, Gewichte und Zeit waren Erlebensweisen, längst bevor es eine Physik gab. Daß sie zu physikalischen Maßen wurden, liegt an definitorischen Vorgehensweisen des Physikers, auf die wir noch eingehen werden. Da nun die physikalischen Dimensionen solche erlebten Bezugssysteme als Hintergrund haben, stellt sich bei vielen Wahrnehmungsproblemen die physikalische Abszisse als brauchbare Näherung einer psychologischen dar.

DIE FRAGEBÖGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES GELERNTEN FINDEN SIE IM BENUTZERHEFT AUF S. 39ff.

WEITERE VERSUCHE ZU DIESEM PROBLEMGEBIET WERDEN IM ANHANG A, TEIL V/VI AUFGEFÜHRT.

Teil VII:

STRUKTUR UND GENESE VON BEZUGSSYSTEMEN

- 7-1** Wir finden uns in dieser Welt ganz selbstverständlich zurecht. Alles, was uns begegnet, was wir erleben, steht in Zusammenhang mit anderem. Die Aussage: "Du hast mich sehr lang warten lassen. Aber es ist nicht so schlimm; es ist ja schönes Wetter. Übrigens siehst du heute sehr gut aus." beschreibt eine Situation in _____ absoluten Eigenschaften oder Urteilen (sehr lang, nicht so schlimm, schön, sehr gut).
- 7-2** Das "sehr lang", das "schön" ist nur verständlich, wenn es als Urteil funktional bezogen ist auf ein _____. Dieses gibt ihm seine Qualität (lang, schlimm, schön) und seine Quantität (sehr, nicht so). Bezugssystem
- 7-3** Die Einordnung jedes psychischen Gegenstandes in Bezugssysteme gibt dem Gegenstand sowohl seine _____ wie seine _____. Da aber gerade das den Gegenstand überhaupt ausmacht, kann man auch sagen: die Einordnung in Bezugssysteme schafft erst das, was wir Gegenstand nennen (erinnern Sie sich an den Satz "jeder Reiz ist Systemreiz"). a) Qualität b) Quantität
- 7-4** Jedes Absoluturteil wird hier also dargestellt als funktional bezogenes, als relatives auf ein Bezugssystem. Diese Behauptung enthält einen Widerspruch, denn ein Absoluturteil (ein wörtlich übersetzt "losgelöstes Urteil") kann doch nicht _____ sein. funktional bezogen, relativ
- Je fester ein Bezugssystem ausgebildet ist, desto sicherer wird das absolute Urteil gefällt. Es besteht also eine direkte Abhängigkeit zwischen Festigkeit des Systems und _____ des Urteils. Sicherheit
- 7-5** Für die meisten Gegenstände unseres Erlebens haben sich in der Erfahrung solche festen Bezugssysteme ausgebildet, die wir _____ Bezugssysteme nannten. mnemisch stabilisierte
- 7-6** Die mnemische Stabilisation erlaubt uns, unsere Umwelt im sicheren Griff des Absoluturteils zu haben, das uns vom dauernden Vergleich entlastet, das unsere bisherigen Erfahrungen in die aktuelle Wahrnehmung mit eingehen läßt. Das Paradoxon dieses Urteils ist aber, daß es "absolut" erlebt wird, im Grunde aber _____ ist. (auf ein Bezugssystem) bezogen, relativ

7-7 Das Paradoxon löst sich mit der Feststellung, daß das *Bezugssystem selbst nicht erlebt ist*.

Erlebbar sind uns die absoluten Eigenschaften, aber nicht das System, das selbst "verborgen", "unscheinbar" ist, "hinter den Eigenschaften steht". Setzen wir für Erlebnisdinge die Bezeichnung Phänomene, wird daraus die Feststellung, daß Bezugssysteme _____ nicht (wie alles andere/nicht) zum phänomenalen Bereich gehören.

7-8 Damit haben Sie eine wichtige Bedingung dafür, daß man sich z.B. im Rückblick "selbst nicht mehr versteht". Was damals mit großer Ungefragtheit richtig war, kann heute *mit der gleichen Ungefragtheit* falsch, zumindest anders sein. Die Ungefragtheit resultiert jeweils aus der Tatsache, daß das verantwortliche Bezugssystem selbst _____ wird. nicht erlebt

7-9 In jedem Urteil ist auch mitgegeben ein Erleben der Sicherheit, der "Gefragtheit".

Bezugssystem-Urteilen können wir den Charakter der _____ Ungefragtheit oder Sicherheit _____ zugestehen.

Denn wie erwähnt, gilt die "Gleichung": je sicherer ein Absoluturteil, desto _____ ist das zugrundeliegende Bezugssystem. fester

7-10 Umgekehrt können Sie mit größter Sicherheit fast jedes Bezugssystem-Urteil zerstören, wenn Sie nachfragen: Hast du auch wirklich sehr lange gewartet? Sieht deine Freundin wirklich sehr gut aus? Die Reaktion ist meist: alles ist relativ. In Bezug auf Erdzeitalter habe ich nicht lange gewartet, usw. Es werden Bezugspunkte gesucht, mit denen neu verglichen wird. Aus dem Absoluturteil kann also unter bestimmten Bedingungen wieder ein _____-urteil werden. Vergleichs

Nur wenige Absoluturteile können diese Nachfrage verkraften. Im ethischen Bereich mögen es einige Grundüberzeugungen, Maximen sein; wobei die Frage besonders interessant wird, was dieses Absoluturteil ("dieses Verhalten ist höchst gerecht", "stark zu verabscheuen") vor anderen auszeichnet.

7-11 Viele Fragen tauchen bei der Behandlung von Bezugssystemen auf. Die erste betrifft die Entstehung, die Genese von solchen Systemen (wir folgen dabei WITTE; siehe Literaturverzeichnis). Wir hatten das bei den Streichholzschachteln bereits behandelt. Zu Anfang heben sich schwere und leichte heraus. Sie erhalten so eine Information über die Spannweite der Gewichtsserie, die durch die beiden _____ begrenzt ist. Pole

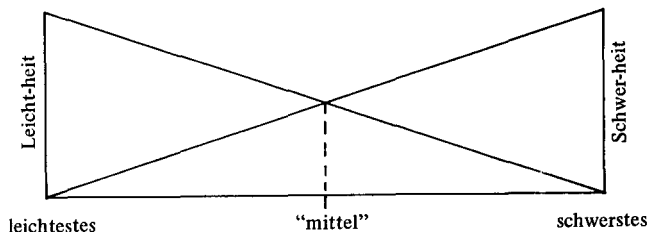
7-12 Diese Endglieder der Serie haben die Eigenschaft, nur nach einer Seite hin ähnlich sein zu können. Als Pole begrenzen sie die Serie und bestimmen deren _____ . Spannweite

7-13 Die Elemente der Serie zeigen sich nun den Polen mehr oder weniger ähnlich, hängen sich an sie an. In ihrer Ähnlichkeit untereinander und zu den Polen treten sie in ein gegenseitiges

funktionales

Abhängigkeitsverhältnis zueinander.

Geometrisch läßt sich dies so veranschaulichen:



Die Elemente einer Serie stehen, wie die Zeichnung darstellt, in einem Verhältnis zu- bzw. abnehmender

Ähnlichkeit

zu den Polen, wobei der Pol (leichtester, schwerster Gegenstand) ein Höchstmaß der jeweiligen Eigenschaft besitzt.

7-14 Eine Stelle hebt sich dabei immer deutlicher heraus. Es ist eine Zone der Unsicherheit, der gleichen Ähnlichkeit bzw. Unähnlichkeit zu den Polen, es ist

die Mitte, das "mittel"

7-15 Auf die Dauer wird dieses "mittel", die Stelle zu den Polen, zu einer eigenen Qualität, verselbständigt sich. Die Mitte entstand aus der Zone der zwischen den beiden Polen.

gleicher Ähnlichkeit bzw. Unähnlichkeit

Unsicherheit

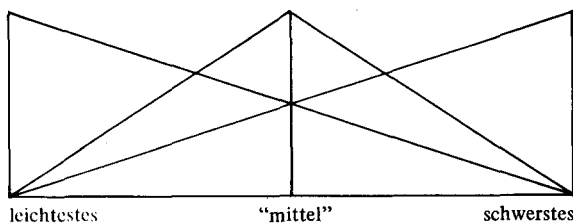
Die Elemente der Serie haben nun einen neuen Bezugspunkt hinsichtlich dessen sie ähnlich sind, das "mittel". Zu diesem Zeitpunkt existieren drei ausgezeichnete Punkte im System.

zwei Pole und das "mittel"

Es sind

7-16 Es entsteht also eine neue Qualität, die ein Höchstmaß an Unähnlichkeit zu beiden Polen in sich trägt. Geometrisch:

Ähnlichkeit



Die Ausbildung weiterer ausgezeichnete Punkte ist analog zu denken. Wieder bestehen ja zwischen den zwei Punkten linker Pol-Mitte, rechter Pol-Mitte die zur Ausbildung eines neuen Punkts notwendigen Stellen der gleichen Ähnlichkeit bzw. Unähnlichkeit, die wir als Zone der _____ bezeichnet haben.

Unsicherheit

7-17 Damit haben Sie ein Modell für den Prozeß der Entstehung oder _____ von Bezugssystemen. Seine Wirksamkeit wird sich in der empirischen Prüfung zeigen.

Genese

7-18 Was ist an diesem Modell zu prüfen? Spielt sich die Genese so ab wie berichtet, müssen die Zonen der Unsicherheit, die zur Ausbildung von ausgezeichneten Punkten im Bezugssystem führen, jeweils in _____ zwischen zwei bereits vorhandenen ausgezeichneten Punkten liegen.

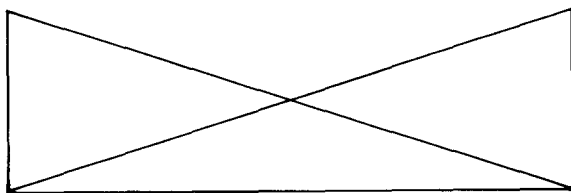
der Mitte

7-19 Zu Beginn der Genese hatten wir lediglich zwei ausgezeichnete Punkte, die _____. Bezeichnet man das ihnen Ähnliche als Bereiche, dann entstehen zu Beginn zwei gleich große Bereiche der polähnlichen Elemente.

Pole

7-20 Die Grenze der Bereiche wird in der Mitte der Serie liegen; dort, wo sich die beiden Geraden der abnehmenden Ähnlichkeit schneiden. Dieser Schnittpunkt macht sich als Zone der _____ bemerkbar.

Unsicherheit



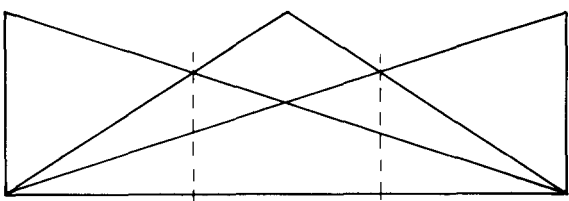
7-21 Um dieses "mittel" herum bildet sich nun ein neuer Bereich. So sind es jetzt _____ Bereiche im System. Zeichnet man vom "mittel"-Punkt die beiden Ähnlichkeitsgeraden hat man die Serie in drei _____ große Abschnitte geteilt.

drei

gleich

Zu den drei ausgezeichneten Punkten gehören dann drei Bereiche der Serie. Allgemein: die Serie hat theoretisch so viele gleich große Bereiche wie sich _____ gebildet haben.

ausgezeichnete Punkte



7-22 Das Modell der Genese von Bezugssystemen, das nur von Ähnlichkeitsbeziehungen ausgeht, kann empirisch geprüft werden über den Aufbau, die Struktur von Bezugssystemen. Wenn das Modell stimmt, müssen die Bereiche einer Serie von Elementen _____ sein.

gleich groß
Struktur

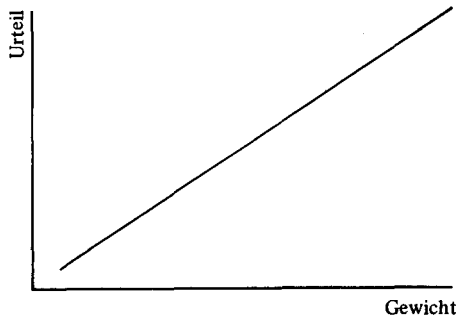
Aus der _____ von Bezugssystemen sollen also Rückschlüsse auf deren Genese gezogen werden.

7-23 Dieses Modell der Genese erhebt die Forderung, daß die _____ gleich groß sein müssen. Das aber ist eine Frage nach der _____ von Bezugssystemen.

Bereiche
Struktur

7-24 Bis jetzt hatten wir hierzu nur einen Hinweis gefunden. Die Zeichnung in LE 5-74 sah so aus: Die Maßfunktion, die die Übersetzung von einem Reiz ins _____ angibt, war eine Gerade.

Verhalten, Phänomen (hier spezieller: Urteil)



Sie bedeutet, daß das Verhältnis zwischen Abszissen- und Ordinatenabschnitt _____ ist. Gleichen Gewichtszuwächsen entsprechen gleichen Urteilszuwächse.

konstant

Die Gerade erweist sich also als die _____ zur Übersetzung von Gewichten in Gewichtsurteile.

Maßfunktion

7-25 Aus der Geraden als Maßfunktion geht hervor, daß die quantitative Ausprägung des Erlebens gleichabständig ist, denn gleich großen Reiz-Zuwächsen entsprechen gleich große _____ .

Urteilszuwächse

Vielleicht scheint Ihnen diese Aussage im Widerspruch zum Weber-
schen Gesetz zu stehen, dessen Formel lautete:

$$\Delta R: R = k$$

7-26 Dort bedeutete das nichts anderes, als daß gleich großen
Reizzuwächsen _____ (auch/nicht) gleich große erlebte Unter-
schiede oder Ebenmerklichkeiten entsprechen.

nicht

Im Gegenteil: es geht aus der Formel hervor, daß der gleiche
Reizzuwachs ΔR bei kleinem Ausgangsreiz _____ (deutlicher/
weniger deutlich) vom Ausgangsreiz unterschieden werden kann als
beim großen Ausgangsreiz.

deutlicher

7-27 Der Unterschied ist in den zwei Feststellungen gefaßt:

a) bei der Abbildung der Gewichtsserie entsprachen gleichen Reiz-
zuwächsen _____ Urteilszuwächse.

gleiche

b) bei dem Vergleich zweier Reize, von denen einer um ΔR
vergrößert ist, führt das gleiche ΔR je nach Größe des
_____ zu unterschiedlichem Erleben.

Ausgangsreizes

7-28 Gegenstand der Untersuchung beim Weber'schen Gesetz ist
also die erlebte Differenz zu einem Reiz. Methodischer Ausdruck für
dieses Geschehen sind die _____-urteile "schwerer", "klei-
ner", "höher".

Vergleichs-

Die Urteile "schwer", "klein", "hoch" sind dagegen _____
urteile. Gegenstand bei Untersuchungen dieses Urteils ist hier
niemals der Einzelreiz und seine Differenzierbarkeit, sondern immer
die gesamte Dimension des Erlebens.

Absolut-

7-29 Im ersten Fall des Vergleichsurteils wird so das untersucht,
was wir unter der Metrik – Fragestellung mit dem Bestimmungsstück
"Genauigkeitsbereich" oder Präzision gekennzeichnet haben. Beim
Absoluturteil wird hingegen das andere Bestimmungsstück, die
_____ des Erlebens untersucht.

Dimension

7-30 Zwar wissen wir durch den Gewichtsversuch, daß das Urteil
gleichabständig den Reizveränderungen folgt (die _____ ist
eine Gerade), haben aber dennoch keine direkte Information über
die Größe der einzelnen Bereiche des Bezugssystems.

Maßfunktion

7-31 Lassen Sie kurz rekapitulieren.

Wir nehmen ein Bezugssystem mit drei ausgezeichneten Punkten an.
In der Regel sind das die Punkte: _____.

a) beide Pole
b) Mittel

Diese ausgezeichneten Punkte binden nun andere Elemente der Serie
an sich. Ein Element wird sich jenem Punkt anschließen, zu dem es
als _____ erlebt wird.

ähnlich

- 7-32** Je weiter ein Element vom ausgezeichneten Punkt weg ist, desto _____ ist es diesem. An einer Stelle werden die Elemente nicht mehr eindeutig einem ausgezeichneten Punkt zuordenbar, das Urteil wird unsicherer. unähnlicher
- Diese Stelle liegt _____ zwei ausgezeichneten Punkten. Das Element an dieser Stelle ist beiden ausgezeichneten Punkten gleich _____ zwischen
ähnlich oder
unähnlich
- 7-33** An solchen Stellen der gleichen Ähnlichkeit wird das Urteil über Elemente an dieser Stelle meist mit dem Erleben der _____ gefällt, da man nicht eindeutig zuordnen kann. Unsicherheit
- An diesen Unsicherheitsstellen können sich neue ausgezeichnete Punkte bilden mit der gleichen Dynamik zum Aufbau neuer Bereiche. Zu sehen war das am Übergang von einem System mit zwei Bereichen (sprich: zwei Pol-Bereichen) in eines von drei Bereichen. Dort kam als neuer auszeichneter Punkt das _____ hinzu. "mittel"
- 7-34** Aus einem Zwei-Bereichs-System wurde so ein _____ Drei-Bereichs-System
_____. Nun könnte man diese Entwicklung ins Unendliche weiterdenken, solange, bis jeder Reizausprägung ein eigenes Urteil entspricht, bis die Unterteilung des Bezugssystems in den Bereich der Unterschiedsschwelle kommt. Daß dem nicht so ist, ist aus unserem Erleben heraus evident. Deshalb ist es eine wichtige Frage (die wir in diesem Programm nicht angehen können), wieviel Bereiche die Bezugssysteme unseres Alltags haben.
- 7-35** Als Frage an die Bezugssysteme bleibt: wie sieht deren Struktur aus? Unser Modell der Genese von Bezugssystemen erfährt eine erhebliche Bestätigung, wenn wir feststellen können, daß die Bereiche _____ sind. gleich groß
- 7-36** Bis jetzt haben Sie lediglich ein Gewichts-Bezugssystem kennengelernt. Diese hatte charakteristische Eigenschaften: es umfaßte nicht das gesamte mögliche Reizkontinuum der Gewichte, das beim Menschen vom Urteil "wiegt nichts" bis "_____ " geht, sondern lediglich einen kleineren Teil zwischen 20 und 40 Gramm. Solche Teile werden Ausschnitte genannt. "nicht mehr zu tragen" oder ähnliches
- 7-37** Der Streichholzschachtel-Versuch stellte nur einen _____ aus dem gesamten _____ dar. a) Ausschnitt
b) Reizkontinuum
- Zum anderen waren die Versuchsgegenstände (die für Streichholzschachteln zu schwere Schachteln; eine normale Streichholzschachtel ist immer leichter als 20 Gramm) Ihnen neu, waren Ihnen noch nie im Alltag begegnet. So hatten Sie keine Gelegenheit, dafür ein Bezugssystem auszubilden, das wir dann als ein _____ mnemisch
stabilisiertes
Bezugssystem hätten in den Versuch miteinbeziehen müssen.

7-38 Das Streichholzschachtel-Bezugssystem des Experiments war so nur ein _____ und auch nicht _____.

a) Ausschnitt
b) mnemisch
stabilisiert

7-39 Für die Untersuchung der Frage nach der Struktur von Bezugssystemen (konkret: nach der Größe der _____) möchten wir Ihnen eine Reizserie geben, die das vollständige Reizkontinuum darstellt und stark mnemisch stabilisiert ist. Wir nehmen dazu die Reihe ansteigender Grau-Stufen. Diese Reihe ist eindeutig durch zwei Pole begrenzt: durch das _____ und das _____.

Bereiche

Weiß

Schwarz

Bitte machen Sie jetzt den "Grauversuch".

7-40 *Anleitung zum "Grauversuch"*

Welche Geräte brauchen Sie?

Zu dem Versuch benötigen Sie die 25 Karten verschiedener Größe. Außerdem brauchen Sie das Benutzerheft, dort die Seiten 11–12.

Bitte betrachten Sie sich die 25 Karten. Vorn ist ein bestimmter Grauton, auf der Rückseite der Karten steht ein Buchstabe. Lediglich zwei Karten sind nicht bezeichnet; es sind die Karten "schwarz" und "weiß". Sie bilden die beiden Pole, zwischen denen sich die verschiedenen Grautöne bewegen. Wie bei anderen Bezugssystemversuchen sollen Sie die verschiedenen Grauabstufungen absolut beurteilen. Legen Sie dazu zuerst die beiden Pole aus dem Kartenstapel vor sich auf den Tisch.

Zur Beurteilung steht Ihnen folgende Urteilsskala zur Verfügung:

weiß

gräuliches weiß

hellgrau

mittelgrau

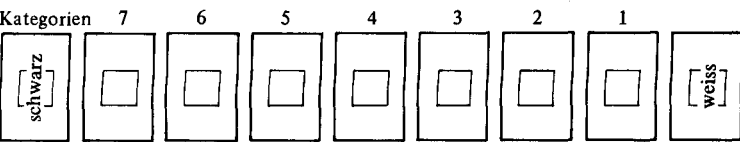
dunkelgrau

gräuliches schwarz

schwarz

Die Serie soll jetzt mit den sieben Kategorien beurteilt werden. Sorgen Sie für gute Beleuchtung und urteilen Sie sorgfältig. Überlegen Sie aber nicht allzu lange und bauen Sie sich keine gedanklichen Hilfskonstruktionen. Können Sie sich bei einer Karte überhaupt nicht entscheiden, legen Sie sie in den Stapel zurück und versuchen Sie es später noch einmal.

Legen Sie die weiße und die schwarze (auf der Rückseite rot gekreuzte) Karte links und rechts aufgedeckt auf den Tisch und zwar so weit auseinander, daß sieben der Breite nach (genausoviel wie Kategorien!) dazwischen Platz haben (siehe Zeichnung).



Nehmen Sie zur Probe einmal die erste Karte des gemischten, verdeckt in der Hand gehaltenen Kartenstoßes. Drehen Sie sie um und beurteilen Sie sie nach den Kategorien, immer mit Blick auf den schwarzen und weißen Pol, die offen auf dem Tisch liegen. Haben Sie sich entschieden, legen Sie die Karte *umgedreht* auf den "Kategorien-Haufen", auf den Sie gehört. Es folgt die nächste Karte usw. Gehen Sie auch hier nach dem unbefangenen ersten Eindruck. *Versuchen Sie nicht etwa, die Stapel gleich groß zu machen.*

Am Schluß haben Sie 7 Häuflein, für jede Kategorie eines. Jetzt müssen Sie das Ergebnis festhalten. Nehmen Sie den Stapel der Kategorie "1" und tragen Sie in Tab. 1 auf S. 11 des Benutzerhefts Spalte 2 zu jeder Karte das Urteil, das Sie ihr zugedacht haben ein. Bitte achten Sie darauf: schreiben Sie nur die *Zahl des Urteils*, nicht das Urteil selbst in die Tabelle.

Nehmen Sie dann die Karten wieder zur Hand, mischen Sie sie und beginnen Sie von vorn. Führen Sie das insgesamt sechsmal durch. Tragen Sie jedesmal das Ergebnis ein.

Der Versuch in Stichworten

1. Heraussortieren des Schwarz und Weiß
2. Mischen und einmaliges Beurteilen der Serie ohne Festhalten des Urteils (dieser Durchgang ist sehr wichtig)!
3. Sechsmaliges Beurteilen der Serie mit jeweiligen Mischen.

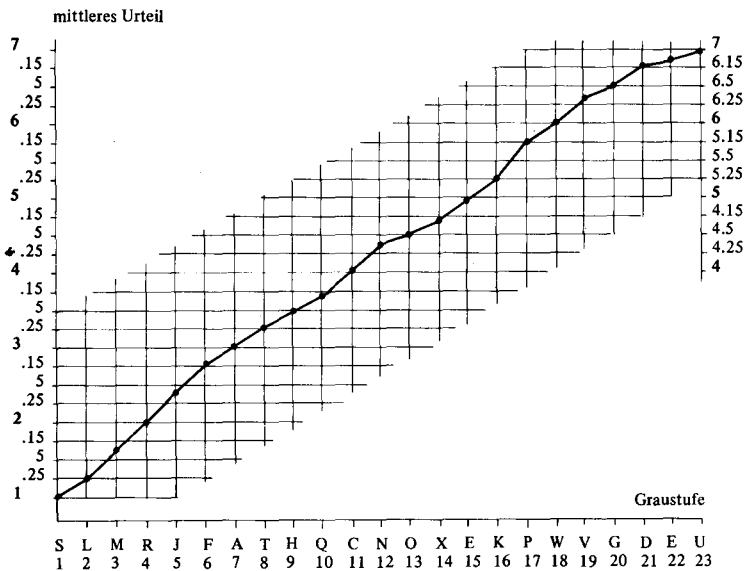
7-41 Zur Auswertung müssen die Kategorien in Zahlen umgewandelt werden. Dabei bedeutet "1" das "weiß", "7" das "schwarz".

Im Versuch wurde also ein Bezugssystem mit sieben _____ geprüft. Berechnen Sie in Tab. 1 auf S. 11 des Benutzerhefts den Mittelwert jeder Graustufe. Tragen Sie diese Mittelwerte in die Abbildung 1 auf Seite 12 des Benutzerhefts ein.

Bereichen

7-42 Hier das Ergebnis einer Gruppe von 40 Vpn. Die durch das Verbinden der Mittelwerte entstehende _____-funktion läßt sich ausgezeichnet durch eine _____ beschreiben.

Maß-
Gerade



7-43 Eine Gerade bedeutete aber, daß gleichen Abschnitten auf der Abszisse _____ . Eine Gerade als _____-funktion sagt so aus, daß sich die Graureihe gleichabständig im Urteil abbildet.

- a) gleiche auf der Ordinate entsprechen
b) Maß-

7-44 Liegt bei der Graureihe auch ein Bezugssystem vor? Deren eindeutiger Nachweis ist im Einzelfall immer schwierig. Hinweisfunktion auf das Vorliegen hat aber immer die Verwendung von _____ Urteilen.

absoluten

Es ist höchst plausibel, daß wir für die Skala der Grautöne ein Bezugssystem ausgebildet haben, das in der Erfahrung sich verfestigt hat, also _____ ist.

mnemisch stabilisiert

7-45 Bei jeder Wahrnehmung liegt die ganze mögliche Mannigfaltigkeit der Grautöne vor uns; schwarz und weiß als die beiden _____ sind ebenfalls gegeben.

Pole

7-46 Es ist anzunehmen, daß dieser dauernde Wahrnehmungsumgang zu einem differenzierten, strukturierten Bezugssystem geführt hat. Die Frage, die den letzten Versuch einleitete, war, ob die Bereiche eines Bezugssystems _____ sind.

gleich groß

7-47 Wir haben sieben Kategorien für die Reihe der Graustufen vorgegeben, von "schwarz" nach "weiß". Die Versuchsfrage läßt sich so umformulieren in die prüfbare Frage, ob die Abszisse (das ist die Reihe der _____) in sieben gleiche Abschnitte geteilt ist.

Graustufen

Da die Reihe der Graustufen 23 Elemente umfaßt (die beiden Pole ausgenommen), müßten die Bereiche je rund _____ Graustufen umfassen.

$23 : 7 = 3,3$

7-48 Zur Prüfung müssen wir die Struktur des Bezugssystems ausmachen. Dazu dient die Abbildung 2 auf Seite 12 des Benutzerhefts. Insgesamt haben Sie pro Graustufe sechs Urteile abgegeben. Tragen Sie nun in die Zeichnung ein, wie oft die "1" (das entspricht dem Urteil _____) bei der ersten Graustufe "S" gegeben wurde. Ist das sechs Mal, kommt in die Zeichnung über "S" bei dem Ordinatenwert "6" ein Punkt.

weiß

Dann kommt die Häufigkeit der "1" bei Stufe "L", dann bei "M" usw.

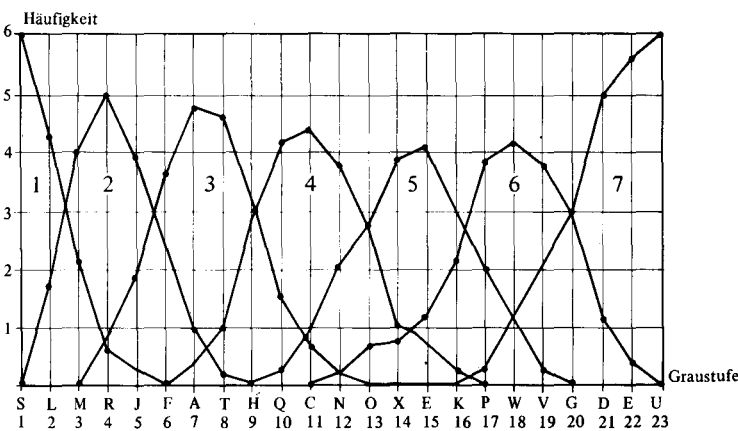
Verbinden Sie diese Punkte bis hin zur Abszisse, also der Graustufe, bei der das Urteil "weiß" _____ gegeben wurde, haben Sie die Verteilungskurve für die Kategorie "1" bestimmt.

nullmal

Dasselbe wird mit den übrigen Kategorien getan, so daß Sie am Schluß sieben Verteilungskurven haben.

Die Zeichnung zeigt Ihnen das Ergebnis von 40 Vpn. Da über die Vpn gemittelt wurde, ergeben sich Zwischenwerte bei den Häufigkeiten.

Bei Ihren sechs Versuchsdurchgängen ist es sehr unwahrscheinlich, daß Sie so "runde" Häufigkeitspolygone erhalten. Bitte versuchen Sie durch "optisches Ausgleichen" (Ausbügeln von Ecken und Kanten) glattere Häufigkeitspolygone zu erhalten.



7-49 Was bedeuten nun diese Häufigkeitspolygone? Über der Abszisse wurde die _____ der Urteilkategorien abgetragen, die auf jede Graustufe entfiel.

Häufigkeit

7-50 Besonders interessant sind die Schnittpunkte dieser Häufigkeitspolygone. Bitte betrachten Sie die Zeichnung in LE 7-48. Das "weiß"-Urteil beginnt bei Stufe "S" und schneidet zwischen den Stufen "L" und "M" das Polygon des "gräulich-weiß"-Bereichs. Das heißt, bis zu diesem Schnittpunkt werden die Graustufen häufiger als "_____ " bezeichnet, dahinter häufiger als "_____ ", ohne daß das Urteil "weiß" dadurch sofort aufhören würde.

- a) weiß
- b) gräulich-weiß

Der Schnittpunkt bestimmt also die Grenze zwischen zwei _____ .

Bereichen ("Urteilen" ist ebenfalls richtig)

7-51 In einem Intervall sind beide Urteile möglich. Man ist sich hier nicht ganz sicher. Das könnte man analog dem Intervall bei der Unterschiedsschwelle als _____ -intervall bezeichnen. Um den Unterschied zwischen diesen beiden grundverschiedenen Methoden hervorzuheben, wird dieses Intervall Unsicherheitszone genannt.

Unsicherheits-

7-52 Die Weite dieser _____ gibt an, wie unterschiedlich die Kategorien bei einem bestimmten Reizmaterial, bei einer bestimmten Abstufung der Reize erlebt werden.

Unsicherheitszone

Es ist einleuchtend, daß die Weite dieses Intervalls abhängig ist von der Größe der Stufen zwischen den Reizen, von dem Abstand zwischen zwei Graustufen. Je näher sich die Reize rücken, desto _____ wird die Unsicherheitszone.

größer

7-53 Die Schnittpunkte der Häufigkeitspolygone geben Ihnen die Grenzen der _____ an. Da Sie im Versuch sieben Kategorien verwendeten, müssen _____ solcher Schnittpunkte bestimmt werden. Die Grenzen in der Abbildung in LE 7-48 heißen: zwischen "weiß" und "gräulich-weiß" 2.6, dann 5.9, 9.2, 12.9, 16.3, 20.0.

Bereiche
sechs

7-54 Das heißt der "weiß"-Bereich umfaßt im Beispiel 2.6 Graustufen, der gräulich-weiße $5.9 - 2.6 = 3.3$, der hellgraue _____ , mittlere _____ , dunkelgraue _____ , gräulich-schwarze _____ und der schwarze _____ .

- a) 3.3
- b) 3.7
- c) 3.4
- d) 3.7
- e) 3.0

Bestimmen Sie bitte jetzt in Ihrer Abbildung die Grenzen und die Weite der sieben Bereiche.

7-55 Ein Bereich zeichnet sich immer dadurch aus, daß ein Urteil _____ als alle anderen vorkommt.

häufiger

7-56 Die Frage, die zum Versuch führte, hieß: wie sieht die _____ eines Bezugssystems aus?

Struktur

Betrachtet man die Genese eines solchen Systems, müßten die Bereiche eigentlich alle _____ sein.

gleich groß

Die sieben Bereiche unseres Beispiels waren 2.6, 3.3, 3.3, 3.7, 3.4, 3.7, 3.0 Graustufen groß.

Damit ist schon eine ausgezeichnete Näherung an die Gleichabständigkeit (was gleichbedeutend ist mit "gleich großen Bereichen") gegeben, in deren Idealfall jede Kategorie gleich viele _____ Graustufen umfassen müßte.

Graustufen

7-57 (Mit hoher Sicherheit fällt Ihr Ergebnis nicht so eindeutig aus. Darauf wollen wir später zurückkommen.) Lediglich die beiden Randbereiche "schwarz" und "weiß" unterscheiden sich in ihrer Breite etwas. Beide sind geringfügig _____ als die anderen Bereiche.

kleiner

7-58 Wie kann man nun entscheiden, ob diese Abweichungen nur zufällig sind, oder auf ein eigenes Phänomen hinweisen?

Wir haben zwei Hypothesen:

- a) Schwarz- und Weiß-Bereich sind gleich groß wie die anderen Bereiche und
b) _____

Schwarz- und Weiß-Bereich sind kleiner als die anderen Bereiche

7-59 Zwischen diesen beiden Hypothesen muß entschieden werden. Da Psychologie sich als empirische Wissenschaft versteht, bietet sich als Entscheidungsmittel das _____ an.

Experiment

7-60 Experimente, die solche Entscheidungen leisten, werden als "kritische" Experimente, "Entscheidungsexperimente" oder als "experimentum crucis" (lat.; frei übersetzt: Experiment am Kreuzungspunkt) bezeichnet. Wir wollen hier den Begriff Entscheidungsexperiment einführen. Ein Entscheidungsexperiment entscheidet also zwischen zwei (oder mehreren) _____ .

Hypothesen

7-61 Selbstverständlich gelten für das Entscheidungsexperiment alle drei genannten Grundregeln des Experimentierens, nämlich

- a) _____
b) _____
c) _____

a) isolierende Variation
b) Planmäßigkeit
c) Wiederholbarkeit

(LE 4-12-4-23).

7-62 Im Grauersuch hatten Sie sieben Kategorien verwendet. Aus dem Ergebnis resultierte der Verdacht, daß die Bereiche des Weiß und Schwarz kleiner sind. Weiß und Schwarz stellen die _____ des Grau-Bezugssystems dar. Die genannte Hypothese ist deshalb so schwer aus Ihrem Versuch zu entscheiden, weil die Weite der Polbereiche recht nah an der Weite der anderen liegt. Man müßte also die Bereiche so in ihrer _____ verändern, daß dieser Unterschied, wenn er vorhanden ist, deutlicher wird.

Pole

Weite

7-63 Wie verändert man die Weite der Bereiche von Bezugssystemen?

Sollen wie hier die Bereiche bei gleichbleibender Reizserie größer werden, muß der Versuch mit _____ Kategorien durchgeführt werden. Unter der Voraussetzung, daß Bezugssysteme in gleich große Bereiche geteilt werden, kommen auf jede Kategorie _____ Graustufen, wenn weniger Kategorien verwendet werden.

weniger

mehr

7-64 Das zwischen den Hypothesen entscheidende _____ muß daher so angelegt werden, daß die Graureihe mit weniger Kategorien beurteilt wird, wobei die Pol-Kategorien Schwarz und Weiß beibehalten werden müssen.

Verändern sich bei einem solchen Experiment die Weiß- und Schwarz-Bereiche mit den übrigen (werden also entsprechend größer) wird die Hypothese wahrscheinlicher, die behauptet, die beiden Polbereiche _____ von den anderen Bereichen.

Entscheidungs-
experiment

unterscheiden
sich nicht

7-65 Bitte nehmen Sie die Graureihe und sortieren Sie einmal die Karten in drei Kategorien:

weiß

grau

schwarz

Bestimmen Sie die Grenzen der drei Bereiche und vergleichen Sie sie mit denen im Hauptversuch.

7-66 Sie sehen, daß die Bereichsgrenzen in etwa mit denen im Hauptversuch übereinstimmen. Sie erhalten einige Schwarz-, einige Weiß-, aber viele Grau-Urteile. Die drei _____ sind also nicht gleich groß.

Bereiche

7-67 Denken Sie an unser Modell der Genese von Bezugssystemen. Offensichtlich stimmt hier etwas nicht. Bei drei Kategorien wird die Graureihe nicht in drei gleich große Bereiche geteilt. Die beiden _____ Schwarz und Weiß binden über Ähnlichkeit nicht jeweils ein Drittel der Graus an sich. Sie scheinen qualitativ anders. An Erleben steht dahinter, daß man ein Hellgrau beim besten Willen nicht mehr mit der Weiß-Qualität belegen kann, ebenso ein Dunkelgrau nicht schon mit der Schwarz-Qualität. Weiß, Grau und Schwarz scheinen so drei verschiedene _____ zu sein.

Pole

Qualitäten

7-68 Bei der Frage nach der Metrik hatten wir zwei Bestimmungsstücke unterschieden:

a) _____

b) _____

(LE 2-9-2-11)

Dimension

Genauigkeitsbe-
reich

- Das Problem der qualitativen Verschiedenheit gehört unter der Metrik-Frage zu dem Bestimmungsstück _____ . Dimension
- 7-69** Wir können so auch sagen, daß weiß und schwarz nicht in derselben _____ liegen wie Grau. Zwischen Grau und den beiden Polen liegt ein sogenannter Qualitätssprung. Dimension
(Hier wird auch deutlich, daß die Methoden der Ebenmerklichkeit nicht brauchbar sind, denn die Frage der Differenzierbarkeit gilt für die Qualitäten weiß, grau wie auch für schwarz.)
- 7-70** Bezugssysteme sind psychische Maßsysteme, die sich auf einer Dimension bewegen. Maßsysteme deshalb, weil das "sehr" im Absoluturteil "sehr groß" die _____ (qualitative/quantitative) Ausprägung eines Phänomens angibt. quantitative
- 7-71** Das "groß" im Urteil "sehr groß" gibt die _____ an, auf der sich ein Bezugssystem ausgebildet hat. Diese wird bei einem Qualitätssprung verlassen, wie es bei schwarz und weiß im Versuch geschah. Dimension
- 7-72** Es ist also nicht selbstverständlich, daß die Pole eines Bezugssystems auch selbst zum Bezugssystem gehören. Sie können auch auf einer andren Dimension liegen. Man spricht dann davon, daß ein _____ stattgefunden hat. Qualitätssprung
- 7-73** Hierher gehören die Phänomene, die für uns "nicht mit normalen Maßstäben zu messen" sind. Unser Grau-Bezugssystem ist untauglich zur Beurteilung von Weiß- und Schwarz-Phänomenen. So mag das momentane Lebensgefühl ("ich fühle mich ganz gut") als Urteil möglich sein, weil wir einige *außergewöhnliche* Situationen kennen, die dieses Bezugssystem im Guten wie im Schlimmen begrenzen. Wie das "außergewöhnlich" schon ausdrückt, wirken solche Situationen als _____ eines Bezugssystems, die selbst aber nicht dazugehören (Qualitätssprung). Pole
Es ist also eine bei jedem Untersuchungsgegenstand jeweils neu zu entscheidende Sachfrage, ob die Pole mit in das Bezugssystem gehören oder ob ein _____ vorliegt. Qualitätssprung
- 7-74** Das Ergebnis unseres Versuchs zeigt am Beispiel der 40 Vpn (LE 7-48) deutlich, daß die Bereiche für die Kategorien annähernd _____ sind. gleich groß
- 7-75** Ihr Ergebnis wird in der Regel nicht so deutlich ausfallen. Im Beispiel gehen pro Graustufe 6 Urteile von 40 Vpn = 240 Urteile ein;

bei Ihnen sind es lediglich sechs. Die Häufigkeitspolygone, die angeben, wie oft eine _____ für eine Graustufe verwendet wurde, können nicht so glatt sein.

Urteilkategorie

7-76 Zudem hängt das Ergebnis natürlich stark von der Beleuchtung ab. Haben Sie den Versuch bei relativer Dunkelheit gemacht, haben Sie mehr dunkle Graus in der Reihe ("bei Nacht sind alle Katzen grau"). Das macht sich in der Zeichnung so bemerkbar, daß die Bereiche für die dunklen Kategorien _____ sind.

größer

Der Hintergrund ist also bei den Graus entscheidend. Ist er sehr hell oder sehr dunkel, erhalten Sie charakteristische Verschiebungen der Umfänge der _____ .

Bereiche oder Kategorien

7-77 Man wird das am ehesten ausschalten, wenn man "normales" Licht (nicht zu helles Arbeitslicht) und einen neutralen Hintergrund wählt, das heißt, die Graustufen auf einem neutral-grauen Hintergrund bietet. Die Frage, was ein "neutrales" Grau ist, können Sie selbst beantworten. Erinnern Sie sich an den "neutralen" Punkt des Bezugssystems; wir hatten ihn als _____ bezeichnet. (LE 5-109 – 5-112)

Adaptationsniveau

Dieser Punkt der Graureihe wird mit dem Urteil "_____" belegt. Er ist ein typischer Repräsentant, ein wichtiges Strukturmerkmal eines Bezugssystems (hinzu kommen die beiden Pole).

mittel

7-78 Der beste Hintergrund zur Darbietung von Graus ist diejenige Graustufe, für die das Urteil "mittel" gilt. Diese Graustufe ist das _____ des Bezugssystems und liegt in der Mitte zwischen den beiden _____ .

Adaptationsniveau
Polen

7-79 Dasselbe gilt für die "normale" Beleuchtung. Es existiert ebenso ein Bezugssystem für Beleuchtungen. Auch hier ist das "Normale" die _____ des Systems (von sog. Konstanzproblemen abgesehen).

Mitte

(Diese können hier nicht besprochen werden. Auf unseren Fall bezogen ist das Phänomen gemeint, daß ein weißes Blatt Papier bei Dämmerung immer noch weiß aussieht, obwohl es physikalisch weniger Licht reflektiert als ein Stück Kohle am hellen Tag.)

7-80 Nur unter diesen Bedingungen können Sie hoffen, die Struktur von Bezugssystemen richtig untersucht zu haben. Das heißt, nur unter solchen Bedingungen erhalten Sie eine in _____ Bereiche geteilte Grauserie.

gleich große

7-81 Ein zweites kommt hinzu: das Bezugssystem macht sich durch die Verwendung von _____ Urteilen bemerkbar. Umgekehrt

absoluten

muß man aber auch sagen, daß nur bei unbefangener, unreflektierter absoluter Beurteilung sich die Struktur eines Systems enthüllt.

7-82 Wenn eine Vp die Graus zwischen die beiden Pole "schwarz" und "weiß" hält und sich dann überlegt, wie ähnlich die Graus dem Schwarz bzw. Weiß sind, liegt ein Vergleich vor. Aus dem Absoluturteil ist ein _____ geworden. Auch dann zeigen die Bereiche systematische Veränderungen in den Umfängen.

Vergleichsurteil

7-83 Bitte überlegen Sie sich bei Abweichungen Ihres Ergebnisses mögliche Einflußgrößen. Wiederholen Sie den Versuch wenn nötig zwei-, dreimal unter "neutralen" Bedingungen. Das heißt, achten Sie besonders auf "normale" _____ und auf einen neutralen _____, vor dem Sie die Graus _____ beurteilen.

a) Beleuchtung
b) Hintergrund
c) absolut

7-84 Der Versuch hat wichtige Hinweise auf die Struktur von Bezugssystemen gegeben. Unter "normalen" Bedingungen sind die Bereiche, in die eine Reizserie durch die Urteilkategorien geteilt wird, _____.

gleich groß
Genese

Zieht man daraus Rückschlüsse auf die Entstehung oder _____ von Bezugssystemen, erweist sich das Modell der steten Ausdifferenzierung vom Zwei- zum Mehr-Kategoriensystem als sehr brauchbar.

7-85 Sie haben damit auch ein Modell für weite Bereiche der Entwicklung des Menschen schlechthin. Sie würde sich danach zeigen als ein Prozeß der steten _____ von Bezugssystemen.

Ausdifferenzierung

7-86 Zwei Entwicklungslinien sind denkbar: einerseits sicherlich mit steigendem Alter die Ausbildung neuer Systeme, die Entstehung neuer Qualitäten oder Dimensionen. Zum andern die sich immer weiter vervollständigende Ausdifferenzierung bereits bestehender Systeme, das heißt deren Untergliederung nach _____ Kategorien.

mehr

7-87 Entwicklung kann beschrieben werden als sich ergänzende Prozesse der Entstehung neuer Bezugssysteme auf neuen _____ sowie der _____ bereits vorhandener Systeme.

a) Dimensionen
b) Ausdifferenzierung

7-88 Hinzu kommen Prozesse der Verschiebung wie der Erweiterung von Systemen. Das haben Sie beim Streichholzschachtel-Versuch methodisch gefaßt. Unter dem Einfluß von _____ verschob sich das ganze System nach oben bzw. unten. (LE 6-81 – 6-82)

Ankern

Diese Anker spielten die Rolle einer Kontextänderung, die über den sogenannten _____-effekt das Bezugssystem verschieben.

Kontrast

7-89 Anders gelagert ist der Prozeß der Erweiterung von Systemen. Neue Erfahrungen, die das bisher Gekannte sprengen, vergrößern den Bereich des Systems, setzen neue Endreize, neue _____ . (LE 6-83 – 6-84)

Pole

7-90 Die Entwicklung läßt sich in ihrer Vielfalt also bezugssystemtheoretisch in vier Prozesse fassen:

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

- a) Ausbilden neuer Systeme, neuer Dimensionen
- b) Ausdifferenzieren bestehender Systeme
- c) Verschieben unter Kontexteinwirkung
- d) Polverschiebung unter neuer Erfahrung

Die ganze Vielfalt menschlicher Phänomene wird auf diesem Hintergrund der Bezugssysteme methodisch faßbar.

7-91 Dieser Teil über Genese und Struktur von Bezugssystemen zeigte, daß nur wenige Annahmen gemacht werden müssen, um den Prozeß der Genese zu begreifen. Notwendig ist die Ordnung der Gegenstände nach Ähnlichkeit und die Möglichkeit, solche Ähnlichkeiten über das Gedächtnis auch dann zu sehen, wenn die Objekte nicht simultan gegeben sind, das heißt, Ähnlichkeiten auch zwischen Wahrnehmungen und Erinnerungen zu entdecken. Ist diese Ähnlichkeit dann quantitativ abgestuft, gibt es also mehr oder weniger Ähnliches, sind alle drei Voraussetzungen erfüllt, die die Dynamik der Bezugssystem-Genese ermöglichen. Allein mit dem Ähnlichkeits-Gedanken ist es dann erklärbar, daß Bezugssysteme einen so hohen Ordnungsgrad aufweisen (denn Gleichabständigkeit ist in diesem Sinn der höchste Grad des "ordentlichen" Zusammenhangs zwischen den Dingen).

Die Schwierigkeiten für den Experimentator liegen nun darin, jene Bezugssysteme auch zu "treffen", Fragen zu finden, Antwortmöglichkeiten anzubieten, die es dem Bezugssystem erlauben, sich unverfälscht zu zeigen. Hier liegen die größten Schwierigkeiten, die vor allem in der Persönlichkeits- und Testpsychologie deutlich werden. Was heißt zum Beispiel "Kontaktarmut" für den Betroffenen? Hat er innerhalb seines an sich geringen Kontakts zu anderen in seinem Kontakt-Bezugssystem (wie heißt die Frage danach?) die gleiche Differenzierung wie ein Mensch mit sozialem Erfolg? Hat er auch "sehr starke Kontakte"? Ist sein Bezugssystem weniger differenziert?

Eine Antwort auf solche Fragen, die sich beliebig vermehren lassen, kann Ihnen heute niemand anbieten und wird wahrscheinlich niemals anzubieten sein, da die individuelle Entwicklung (Ontogenese) ständig überlagert ist von einer Entwicklung des Menschen (Phylogenese).

Was "man" tut, schön findet, läßt, trägt die Normen (Pole) unseres Verhaltens, was als anständig, maßvoll, fair (mittel) gilt, wird und muß ständig im Fluß sein. Die Last des "Treffens", der Einfühlung, der Erkennung liegt bei Ihnen. Dennoch haben Sie die Möglichkeit, die hier an wahrnehmungspsychologischen Phänomenen gewonnenen Gedanken und Methoden der Bezugssystemforschung anzuwenden.

DIE FRAGEBÖGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES GELERNTEN
FINDEN SIE IM BENUTZERHEFT AUF S. 42ff.

WEITERE VERSUCHE ZU DIESEM PROBLEMGEBIET WERDEN
IM ANHANG A, TEIL VII AUFGEFÜHRT.

Teil VIII:

IST UNSERE WELT METRISCH?

- 8-1** Der letzte Teil gab Ihnen aus der Struktur von Bezugssystemen Hinweise auf deren Entstehung oder _____ . Genese
- 8-2** Dabei konnten vier Prozesse der Entwicklung ausgemacht werden. Der erste betrifft die Ausbildung neuer Bezugssysteme auf neuen _____. Dies tritt ein, wenn man neue Qualitäten kennenlernt. Dimensionen
- 8-3** Ein zweiter, den ersten ergänzender Prozeß ist die _____ bereits vorhandener Bezugssysteme. Innerhalb des Systems wird feiner unterschieden, feinere Ausprägungsgrade eines Phänomens werden wahrgenommen und ins absolute Urteil übersetzt. Beispiel dafür das Schulkind, das durch Lob, Tadel und Notengebung des Lehrers das Gefühl für die eigene Leistung ausdifferenziert. Ausdifferenzierung
- 8-4** Als drittes kommt hinzu, daß bestehende Bezugssysteme durch _____-einflüsse in ihrer Lage verändert werden können. Die Struktur des Systems ändert sich dadurch aber nicht. Kontext
- 8-5** Als letztes hatten wir festgestellt, daß sich Bezugssysteme unter dem Einfluß neuer Erfahrungen _____ können. Bisher nicht Gekanntes stellt alles andere in den Schatten; was vorher das Schönste, Beste war, wird von diesem Platz verdrängt. erweitern
- 8-6** In diesen vier Prozessen kann die Entstehung von Bezugssystemen und ihre Veränderung beschrieben werden. Das Gesamt unserer Erfahrungen geht so in die Wahrnehmung, in das Erleben ein. Das auf das Bestehen von Bezugssystemen angewiesene _____ Urteil ist so jeweils die Quintessenz dessen, was wir zu einer aktuellen Wahrnehmung bereits erlebt haben. absolute
- 8-7** Gegen diesen Bezugssystem-Gedanken sind natürlich auch Einwände erhoben worden. Einer der wichtigsten: Besagt das Bezugssystem nichts anderes, als daß die V_p nur bestrebt ist, alle vorgegebenen Urteilskategorien gleich häufig zu verwenden? Es geht also darum, ob nur durch die _____-Verteilung der Urteile der Eindruck entsteht, daß ein Bezugssystem vorliege. Gleich-
- 8-8** Der Einwand ist aus ihren bisherigen Versuchen nicht zu widerlegen. Stimmt er, bedeutet das den Todesstoß für die Bezugs-

systemtheorie. Denn dann ist ein solches System lediglich ein künstliches Produkt, geschaffen durch die Untersuchungsmethode. Seine innere Geordnetheit ist dann lediglich eine Folge der Gleichverteilung der _____ und beruht gar nicht auf der Wahrnehmung. Urteile

8-9 Unsere Versuchsserien der Gewichte und der Grautöne waren selbst in gleichen Abständen geordnet. So umfaßte die Gewichtsserie die Gewichte von 20 bis 40 Gramm in Abständen von fünf Gramm. Bei der ersten Beurteilung im Null-Versuch zeigte sich, daß diese Abstände richtig ins Urteil übertragen wurden: die _____-funktion war eine Gerade. Maß-

8-10 Ebenso war es bei der Graureihe. Auch sie war psychisch gleichabständig geordnet; wieder war eine Gerade die Maßfunktion. Das besagte, daß gleichen Abständen zwischen den Graustufen (also auf der _____ (Abszisse/Ordinate) gleiche Abstände auf der anderen Achse entsprachen. Abszisse

8-11 Wir hatten das als Beleg für die Gleichabständigkeit des Erlebens und des Urteils genommen. Das gleiche Ergebnis hätten wir aber auch gewonnen, wenn die Gerade nicht aufgrund des Erlebens der Vp zustande gekommen wäre, sondern lediglich darauf beruhte, daß die Vp alle vorgegebenen Urteilskategorien _____ verwendet hat. gleich oft

8-12 Das wird besonders deutlich, wenn Sie an die Häufigkeitspolygone bei der Graureihe denken. Die Abstände zwischen den einzelnen Kategorien ergaben sich aus den _____ zwischen zwei Häufigkeitspolygonen. Daß diese Abstände gleich groß waren, könnte einfach daran liegen, daß die Kategorie "hellgrau" so oft wie die Kategorie "dunkelgrau" verwendet worden ist. Schnittpunkten

8-13 Um es einfach auszudrücken: im Grunde unterstellt diese Annahme, daß man jedwede Serie von Reizen nehmen kann, sie der Vp vorlegt und dann eine Gleichverteilung der Urteile erhält. Ist die Reizserie in gleichen Abständen geteilt, erhält man auch pro Kategorie _____ Reizstufen. gleich viele

8-14 Nimmt man diese Gleichverteilung der _____ dann als Indiz für das Vorliegen eines Bezugssystems, so hat man nach dieser Ansicht eine bestimmte Antworttendenz der Vp eben falsch interpretiert. Urteile

8-15 Wir wollen diese Frage, die ja entscheidend für die Bezugssystemtheorie ist, im abschließenden Experiment dieses Programms prüfen. Sie kann deshalb nicht mit bereits durchgeführten Experimenten entschieden werden, weil bei diesen Versuchen die Reizserie jeweils in _____ geteilt war.

gleichen Abständen

8-16 Das Hauptprinzip des Experiments ist die _____ Variation von Variablen. Werden die übrigen Umstände konstant gehalten, kann man an der _____ (unabhängigen/abhängigen) Variablen ablesen, welche Auswirkungen diese Variation hatte.

isolierende

abhängigen

8-17 Zum Entscheid der vorliegenden Frage muß also eine Reizserie eingeführt werden, die _____ ist, denn bei den bisher beurteilten Serien waren die einzelnen Reize immer gleich weit voneinander entfernt.

ungleichabständig

8-18 Führt man nun eine Serie ein, in der die Reize nicht mehr gleichabständig sind, müßte sich zeigen, ob die dargelegte Ansicht stimmt. Wenn das der Fall ist, müßte die Vp trotz ungleichabständiger Reizserie _____ Urteile pro Kategorie abgeben.

gleich viele

8-19 Die Verteilung der Urteile bei einer solchen Reizserie ist also als die _____ (unabhängige/abhängige) Variable dieses Experiments zu bezeichnen.

abhängige

Bitte machen Sie jetzt den Versuch "Strichtafel I".

8-20 *Anleitung zum Versuch "Strichtafel I"*

Zu dem Versuch benötigen Sie lediglich 5 Strichtafeln, die Sie im Benutzerheft auf den Seiten 13–17 mit "Strichtafel I" gekennzeichnet finden. *Bitte beachten Sie, daß Sie nur die mit "Strichtafel I" gekennzeichneten Blätter nehmen!* Die "Strichtafel II" wird für einen anderen Versuch gebraucht.

Auf der Strichtafel finden Sie 25 Striche verteilt. Ihre Längen gehen von 0,5 bis 12,5 Zentimeter. Die kürzeste und die längste sind jeweils mit kleinen Pfeilen bezeichnet. Sie bilden die Endreize oder Pole des Bezugssystems der Striche.

Bitte schauen Sie zuerst die beiden Pole genau an und beginnen Sie dann die einzelnen Striche zu kategorisieren. Sie haben drei Urteilkategorien zur Verfügung:

l a n g
m i t t e l
k u r z

Geben Sie jedem Strich ein Urteil. Machen Sie das für alle 5 Strichtafeln. Schreiben Sie das Urteil jeweils über den zugehörigen Strich auf die Tafel.

Nehmen Sie zum Beispiel diesen Strich:

↓ _____

Wenn Sie nach Ihrem ersten Eindruck ohne langes Überlegen urteilen, wird dieser Strich sicher von Ihnen als "kurz" bezeichnet werden. Um ein solches spontanes Urteil geht es in diesem Versuch. Seien Sie unbefangen, Sie können nichts falsch machen. Die Hauptsache ist, daß Sie nicht nach irgendeinem messenden Verfahren vorgehen.

8-21 Auf Ihren fünf Strichtafeln stehen jetzt insgesamt $5 \times 25 = 125$ Urteile. Zählen Sie bitte pro Tafel die "lang"-, "mittel"- und "kurz"-Urteile zusammen. Ihre Summe muß pro Tafel _____ sein.

25

Tragen Sie die gefundene Zahl der jeweiligen Urteile pro Tafel in die Zeilen 2 bis 6 der Tabelle 1 im Benutzerheft Seite 18 ein. Wenn Sie die Summe durch 5 dividieren, haben sie den _____ berechnet.

Mittelwert

Tragen Sie die erhaltenen Mittelwerte pro Urteilskategorie in die Zeile 8 der Tabelle ein. Die Summe der Mittelwerte in der Zeile 8 muß _____ sein, da die Gesamtzahl der abgegebenen Urteile durch 5 dividiert wurde.

25

8-22 Als Beispiel führen wir hier das Ergebnis einer Vp an:

Sie hatte im Mittel 8,2 "klein"-, 8,4 "mittel"- und 8,4 "groß"-Urteile.

Die Kategorien klein, mittel und groß wurden hier also _____ angewendet.

gleich oft

8-23 In dem Versuch ging es darum, die Häufigkeit der Verwendung der Urteilskategorien zu ermitteln. Die Striche waren von 0,5 bis 12,5 cm in gleichen Abständen gestaffelt. Zwischen aufeinanderfolgenden Strichlängen herrschte also _____. Trifft dies auch für Urteilskategorien zu, müssen in jeder Kategorie etwa _____ Striche liegen.

Gleichabständigkeit

gleich viel

8-24 Für 25 verschiedene gleichabständige Längen hatten Sie drei Kategorien zur Verfügung. Das heißt, in jeder Kategorie müssen etwa _____ Striche liegen.

$25 : 3 = 8,3$

(Sind Ihre Urteile sehr verschieden von einer etwa gleichhäufigen Verwendung, braucht Sie das nicht zu beirren. Wir haben ausgeführt, daß sich erst im Lauf der Zeit Bezugssysteme ausdifferenzieren. Da die Streckenlängen für Sie neu waren, genügt eine fünfmalige Wiederholung nicht, um diesen Prozeß abzuschließen. Es wird sich zeigen, daß dies für unsere Fragestellung unerheblich ist.)

8-25 Erweist sich das als zutreffend, heißt das, daß gleichen Intervallen zwischen den Reizen gleiche Intervalle bei den Urteilen entsprechen. Die Urteilkategorien sind dann wie die Reize gleichabständig. In der Regel liegt dann als Maßfunktion eine _____ vor.

Gerade

8-26 Wie unser Beispiel in LE 8-22 zeigt, wird dieser Wert von 8,3 fast genau erreicht. Die Kategorien sind also bei dieser Reizserie _____ .

gleichabständig

8-27 Das Ergebnis der Gleichabständigkeit tritt also auch hier bei der Beurteilung von Streckenlängen auf. Jetzt können wir zum eigentlichen Experiment kommen, das zwischen den beiden Hypothesen entscheiden soll. Solche Experimente werden _____-experimente genannt. (LE 7-58 – 7-60) Die eine Hypothese heißt: es gibt Bezugssysteme, diese sind gleichabständig strukturiert. Die andere Hypothese lautet: die Gleichabständigkeit beruht nur darauf, daß die Vpn _____ .

Entscheidungs-
(oder: experi-
mentum crucis)

die Kategorien
gleich häufig
benutzen

8-28 Das _____-Experiment wird eingesetzt, wenn zwei einander widersprechende Hypothesen vorhanden sind. Als Reizmaterial müssen wir dieses Mal eine Reizserie nehmen, die _____ ist. (LE 8-17)

Entscheidungs-

An der abhängigen Variablen können wir dann das Ergebnis ablesen. Abhängige Variable ist in diesem Versuch die _____ der Urteile.

nicht gleich-
abständig

Häufigkeit

Bitte führen Sie jetzt den Versuch "Strichtafel II" durch.

8-29 *Anleitung zum Versuch "Strichtafel II"*

Zu dem Versuch benötigen Sie wie zum vorhergehenden fünf verschiedene Strichtafeln, die Sie im Benutzerheft auf den Seiten 19–23 finden. *Achten Sie darauf, daß Sie nur die mit "Strichtafel II" gekennzeichneten Blätter nehmen!*

Auf der Strichtafel finden Sie wieder 25 Striche verteilt. Ihre Längen gehen von 0,5 bis 12,5 Zentimeter. Die kürzeste und die längste sind jeweils mit kleinen Pfeilen bezeichnet. Sie bilden die Endreize oder Pole des Bezugssystems der Striche.

Im Gegensatz zum vorigen Versuch sind wie Sie sehen, die Striche nicht mehr in einer genauen arithmetischen Reihe mit einem Abstand von 0,5 Zentimeter von Strich zu Strich.

Bitte schauen Sie zuerst die beiden Pole an und beginnen Sie dann, die einzelnen Striche zu kategorisieren. Wieder stehen Ihnen drei Urteilkategorien zur Verfügung:

lang
mittel
kurz

Geben Sie jedem Strich ein Urteil. Machen Sie das für alle 5 Strichtafeln. Schreiben Sie das Urteil jeweils über den zugehörigen Strich auf der Tafel.

8-30 Die Auswertung ist genau dieselbe wie bei der Strichtafel I. Bitte füllen Sie die Tabelle 2 auf Seite 18 des Benutzerhefts aus, berechnen Sie Summe und Mittelwert der Urteilshäufigkeit, die hier die _____ (abhängige/unabhängige) Variable darstellt.

abhängige

8-31 Die Versuchsfrage in diesem Entscheidungsexperiment hieß: Belegt die Vp wirklich nur die vorgegebene Kategorienskala mit _____ Urteilen oder bringt sie die wirklich wahrgenommenen Unterschiede zum Ausdruck? Die Theorie der Bezugssysteme ist nur zu halten, wenn die _____ (erste/zweite) Hypothese der Versuchsfrage zutrifft.

gleich viel

zweite

8-32 Alle Striche auf der Strichtafel II sind verschieden lang. Dabei sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Strecken übermerklich. Das heißt, der Reizzuwachs von einer zur nächstlängeren Strecke ist größer als _____ (denken Sie an den Weber-Bruch).

die Konstante k des Weber-Bruchs (die angibt, um wieviel eine Strecke wachsen muß, um ebenmerklich größer wahrgenommen zu werden (siehe Teil II))

8-33 Da in einem Bereich auf der Strichtafel II mehr Striche liegen, die Abstände also geringer sind als in anderen Längenbereichen, ist diese Reizserie nicht mehr _____ .

gleichabständig

8-34 Da keine Gleichabständigkeit der Striche mehr gegeben ist, muß sich jetzt entscheiden, ob die Vp mehr den Längen folgt oder der Tendenz zum gleich häufigen Urteil. Stimmt das Bezugssystem-Konzept, muß die Vp als Versuchsergebnis _____ große Häufigkeiten pro Kategorie haben.

verschieden

8-35 Eine Gruppe von 40 Vpn erhielt folgende Ergebnisse
klein 13,2 mittel 6,0 groß 5,8
Damit ist die Hypothese widerlegt, die behauptet, die Vp _____
_____ .

belegt lediglich die Kategorien mit gleichen Häufigkeiten

8-36 Offensichtlich bemerkt die Vp die Unterschiede sehr wohl und bringt sie auch in ihrem Urteil zum Ausdruck. Die Auffassung, daß lediglich die _____ der Urteile den Eindruck des Vorliegens eines Bezugssystems erwecke, muß also abgelehnt werden.

8-37 Unsere Versuche geben also wichtige Hinweise auf das Bestehen von Bezugssystemen, deren Genese und Struktur.

8-38 Wir sind am Ende des Programms angelangt. Was ist erreicht? Das Programm sollte in die Methodik der Psychologie einführen. In Selbstversuchen haben Sie gesehen, daß das Experiment in dieser Wissenschaft als *das* entscheidende Erkenntnismittel anzusehen ist. Sie haben das ganz sicher nicht gelernt, wie man Vokabeln lernt, sondern haben empirisch die Gültigkeit dieses Satzes *nachgewiesen*. Diese Unterscheidung ist zentral: man kann sehr wohl gegen einige Feststellungen dieses Programms etwas haben. Solche Einwände heben sich aber erst dann aus der "Privatsphäre", wenn sie sich auf den experimentellen Prüfstand stellen.

Sie sind nun in der Lage, Ihr so gewonnenes Wissen um das Experiment auch im Versuch mit anderen Menschen anzuwenden und zu prüfen, in welcher Weise sich das eigene Verhalten von dem anderer Vpn unterscheidet.

Dies bezieht sich nicht nur auf die hier untersuchten Gegenstände des Werterlebens bei Münzen, der Unterschiedsschwelle, des Urteilsverhaltens gegenüber Intensitäten und Extensitäten. Die Experimente waren so ausgewählt, daß sie gleichzeitig als Maße für anderes, als Parameter dienen können. Es liegt im Wesen der isolierenden Variation, daß Sie nicht danach fragen können, wie sich der Mensch zum Beispiel in schwierigen Lagen unter Stress verhält, indem Sie ihn in solchen Situationen Autofahren, einen Aufsatz schreiben oder ein Kreuzworträtsel lösen lassen. Was sollte bei diesen Leistungen gut, was schlecht sein, inwieweit hängen diese von seinen Erfahrungen, seiner Übung ab? Sie können aber sehr wohl die Leistungsfähigkeit mit Hilfe der hier behandelten Versuche nachprüfen (siehe Anhang A).

Darüber hinaus haben wir uns die Möglichkeit geschaffen, die für den Zugang zum Menschen zentralen Fragen zu beantworten. Wie baut sich die ihm ureigenste Welt auf, was erlebt, wie urteilt er, was ist für ihn wichtig (wo urteilt er differenziert)?

8-39 Lassen Sie uns den Stoff noch einmal kurz zusammenfassen und unter dem Aspekt betrachten, was diese Wissenschaft Psychologie zum Verständnis der Welt beizutragen hat. Die Kernfrage, die sich durch das Programm zieht, lautet: Gibt es eine Metrik des Psychischen und wie sieht sie aus? (LE 2-15) In einer ersten

Annäherung hatten wir festgestellt, daß eine Metrik immer zwei Bestimmungsstücke hat: _____ und _____. (LE 2-9 – 2-11)

- a) Dimension
- b) Genauigkeitsbereich

8-40 Das heißt, daß jeder in einer Metrik eingefangene Gegenstand zwei Kennzeichen hat: ein qualitatives, (das ist die _____ der Metrik) und ein quantitatives.

Dimension

8-41 Auf der Suche nach der Metrik des Psychischen stießen wir vor allem mit einer Metrik immer wieder zusammen: der der Physik. Diese kennt nur drei Dimensionen: _____, _____ und _____. (LE 2-4 – 2-8)

cm, g, sec

Der Physiker abstrahiert von allen anderen Eigenschaften eines Gegenstandes und läßt nur die zu, die er mit seiner Metrik messen kann. Das heißt: Gegenstände können in einer Wissenschaft nur so viele Eigenschaften haben, wie die Metrik dieser Wissenschaft _____ hat (LE 3-6 – 3-10)

Dimensionen

8-42 Hier liegt ein ganz wichtiger Gedanke, der schlaglichtartig erhellt, was Wissenschaft ist und was sie leisten kann. Eine Metrik bestimmt schon den Gegenstand einer Wissenschaft, indem sie durch ihre Dimensionen festlegt, welche _____ ein Gegenstand haben kann. Man kann die Frage nach der Metrik einer Wissenschaft auch umformulieren zur Frage: welchen _____ behandelt diese Wissenschaft?

Eigenschaften

Gegenstand

Unsere Kernfrage nach _____ wurde so zu der essentiellen Frage: Welchen Gegenstand behandelt die Psychologie?

der Metrik des Psychischen

8-43 Hier trafen wir auf eine zweite Wissenschaft, die Physiologie. Diese versucht, mit Hilfe der Metrik der Physik den physischen und psychischen Leistungen unseres Organismus näherzukommen. Wir legten Ihnen ein einfaches physiologisches Modell vor. (LE 3-12 – 3-16)

Die Reizaufnahme geschieht im _____. Die Erregung wird über _____ weitergeleitet und gelangt in das _____ wo die Verarbeitung stattfindet.

- a) Rezeptor
- b) Nervenbahnen
- c) Zentralnervensystem

8-44 Dieses Modell der Physiologie mußten wir als grundlegend für Psychologie ablehnen. Vier Argumente führten wir dagegen an: das erste hieß, daß man für die Fülle von Qualitäten in unserer Wahrnehmung anatomisch zu wenig _____ findet.

Rezeptoren

Es läßt sich also keine eindeutige Zuordnung zwischen Reiz und Rezeptor finden. (LE 3-28) Das Argument ergab sich aus Qualitäten wie "feucht", "samtig". Solche Qualitäten werden _____ genannt. Sie sind rein physiologisch nicht zu erschließen; man braucht dazu das Erleben der Vp. (LE 3-29)

Komplexqualitäten

Der dritte Einwand betrifft das Problem, daß gleiche Reizmuster verschiedene Wahrnehmungen hervorrufen können. Als Beispiel hatten wir dafür den _____ . (LE 3-30)

Rubinschen
Pokal

Als letzten Einwand brachten wir das Phänomen, daß die Welt traurig aussehen kann, daß das Ich auch in Dingen zu finden ist. Wir führten dafür den Begriff der _____ ein. (LE 3-31)

Ich-Erweiterung

8-45 In Abhebung von Physik und Physiologie fanden wir so den Gegenstandsbereich der Psychologie im _____ des einzelnen, in dessen phänomenaler Welt. (LE 3-32)

Erleben

8-46 Wenn der Gegenstand der Psychologie das Erleben des einzelnen, seine _____ Welt ist, dann muß eine Metrik des Psychischen, die das adäquat erfassen will, so viele Dimensionen haben wie es verschiedene _____ gibt.

phänomenale

Phänomene, Er-
lebensweisen

8-47 Wir hatten also nach der Struktur der phänomenalen Welt des einzelnen zu fragen. Dabei konnten wir feststellen, daß diese Welt sehr wohl geordnet ist. Als Grundstruktur des Seelischen überhaupt fanden wir die _____ .

Bezugssysteme

8-48 Durch das konsequente Bestehen auf dem _____ als Gegenstand der Psychologie hatte sich uns der Blick geöffnet auf Ordnungsstrukturen, die von Physik und Physiologie unabhängig sind und zu ihrer Beschreibung auch diese Wissenschaften nicht benötigen.

Erleben, dem
Phänomen

8-49 Daraus ergab sich, daß Psychologie einen eigenen Gegenstand hat. Dieser Gegenstand fordert eine eigene _____ mit eigenen Dimensionen und Genauigkeitsbereichen. Von diesem Standpunkt aus ist es nun an der Zeit, die Gemeinsamkeit der Psychologie mit den anderen Wissenschaften herauszustellen, die sich ja auch alle mit dieser Welt beschäftigen. Wir finden die Berührungsstelle im Gedanken des Messens.

Metrik (des
Psychischen)

8-50 Der Meß-Gedanke in seiner allgemeinsten Form bestimmt die Grundlagen einer jeden Metrik. Wir hatten gesagt, daß ein in einer Metrik eingefangener Gegenstand immer zwei Kennzeichen hat, die aus den beiden Bestimmungstücken einer Metrik resultieren: er hat immer eine _____ und eine _____ Ausprägung (physikalisches Beispiel: Der Stab ist *drei Meter lang*).

a) Dimension
(Qualität)
b) Quantität

8-51 Messen bedeutet so nichts anderes als Einordnen eines Gegenstands in die beiden Bestimmungstücke einer Metrik; er bekommt also eine Dimension zugeordnet, die seine _____

qualitative

Ausprägung bestimmt, und einen quantitativen Grad der Ausprägung auf dieser Dimension.

8-52 Wenn Sie einen Gegenstand absolut beurteilen, erfüllen Sie beide Gedanken des Messens; sie ordnen ihm durch Ihr Urteil eine Dimension zu und sagen zusätzlich noch, wie stark ausgeprägt er auf dieser Dimension ist. Als Beispiel das Urteil "sehr groß": es besagt nichts anderes, als daß der Gegenstand auf der Dimension _____ eingeordnet wurde und dort die Quantität _____ erhielt.

- a) Größe
- b) sehr

8-53 Nun war das absolute Urteil ja nur deshalb sinnvoll, weil es funktional bezogen auf ein zugrundeliegendes _____ war. Absolut urteilen heißt also: etwas auf ein Bezugssystem beziehen. Das Bezugssystem verleiht dem beurteilten Gegenstand zwei Kennzeichen: eine _____ und eine _____ Ausprägung.

Bezugssystem

- a) qualitative
- b) quantitative

8-54 Absolut urteilen heißt nichts anderes als Einordnen eines Gegenstandes in die beiden Bestimmungsstücke einer Metrik. Das _____ aber hatten wir genau als den Vorgang des _____ bezeichnet.

Messens

8-55 Messen kann so allgemein definiert werden als Einordnen in ein Bezugssystem. Das Kennzeichen psychologischen Messens ist die Einordnung von Gegenständen in Bezugssysteme, die aus der Erfahrung entstanden sind, also aus dem Umgang mit den Gegenständen und deren funktionalem Bezug untereinander resultieren. Beim physikalischen Messen der Länge einer Strecke wird die zu messende Strecke mit dem System der Ausprägungen von Streckenlängen (das ist der Meterstab) verglichen. Die metrische Skala erfüllt hier die Funktion des _____.

Bezugssystem

8-56 Damit die Funktion des Maßstabes erfüllt werden kann, muß eine innere Strukturierung im Maßsystem gegeben sein. Genau das aber ist in einem Bezugssystem der Fall: die einzelnen Elemente des Systems stehen in einer _____ Abhängigkeit zueinander.

funktionalen

8-57 Es mag befremdlich erscheinen, für den psychischen Vorgang des Urteilens den anscheinend so präzisen, "objektiven" Begriff des _____ synonym zu verwenden. Der Grund dafür liegt in der eigenartigen Begriffsverwirrung, wenn es um "objektiv" geht.

Messens

8-58 Jener Unterschied zwischen "nur" Urteilen und physikalischem Messen scheint in der sogenannten _____ des Verfahrens zu liegen. Entscheidend ist also die Definition dieses Begriffs. Im erkenntnistheoretischen Sinn bedeutet "objektiv" jene vom

Objektivität

Menschen unabhängige Welt, was da ist, auch wenn es keine Menschen gäbe, das, was der Grund dafür ist, daß wir überhaupt etwas wahrnehmen können.

8-59 Die Frage der Erkenntnistheorie ist, ob und wie diese “objektive”, vom Menschen _____ Welt von uns überhaupt erkannt werden kann. Der Materie wird der erkennende Geist, das spezifisch Menschliche gegenübergestellt. unabhängige

8-60 Diese vom Menschen unabhängige “_____” Welt vermittelt sich dem Menschen durch seine Sinnesorgane. Genau hier hat das Gesetz der spezifischen Sinnesenergie seinen Platz, das bereits erwähnt wurde. (LE 3-20 – 3-25) objektive

8-61 Dieses Gesetz besagt, daß die “objektive” Welt durch die Sinne erfahren wird. In die Erkenntnis dieser Welt gehen somit auch die Qualitäten der Sinnesorgane ein. Ein Schlag aufs Auge wird als Lichtreiz (Sternchen) weitergegeben, eben deshalb, weil das Auge keinen Druckreiz vermitteln kann. Die Sinnesqualität des Auges hat dann den Druckreiz in einen _____ reiz verwandelt. Licht-

8-62 Da sich uns die Erkenntnis der “objektiven” Welt, der Materie über die Sinnesorgane vermittelt, geht deren _____ verändernd in diese Erkenntnis mit ein. Das ist eine entscheidende Frage der Erkenntnistheorie. Diese versucht nun, den Grad der Verlässlichkeit zu bestimmen, den die Auskünfte haben, die uns unsere Sinnesorgane über den Zustand der Materie, der “objektiven” Welt melden. Zum andern überlegt sie sich, welche Konsequenzen sich für unser Wissen aus dieser Tatsache ergeben. Qualität

8-63 “Objektivität” ist also vor allem eine Frage, mit der sich die _____ beschäftigt. Es wird dabei die Existenz einer vom Menschen _____ Welt vorausgesetzt. Erkenntnistheorie
unabhängigen

8-64 Davon ausgehend wird nun gefragt, wie gut wir diese Welt erkennen können. Da jede Erkenntnis von unseren Sinnesorganen ausgehen muß, ist Erkenntnis ohne das Gesetz _____ der spezifischen
Sinnesorgane
_____ nicht denkmöglich.

8-65 Dieses Gesetz besagt, daß in die Erkenntnis der “objektiven” Welt die _____ des empfangenden Sinnesorgans mit eingeht. Die Erkenntnistheorie fragt jetzt danach, wie verlässlich nach dieser Veränderung durch das Sinnesorgan noch die Erkenntnis sein kann. Hier tut sich ein weites Feld schöner und interessanter Philosophien auf. Qualität

- 8-66** Ist dieses vor Ihnen liegende Buch wirklich da, und zwar so da, wie es erscheint? Eine unsinnig erscheinende Frage. Sie können das Buch greifen, sehen, anheben, betasten, ja sogar lesen. Und dennoch: wie "objektiv" ist dieses Buch? Das ist eine Fragestellung der _____ . Erkenntnis-
theorie
- 8-67** Daß die Frage nach dem Buch unsinnig erscheint, hat einen wichtigen Grund, der leider in erkenntnistheoretischen Diskussionen immer wieder vergessen wird: es existiert nämlich eine Welt, in der die erkenntnistheoretische Frage unwichtig ist, die "anschauliche" Welt. Es ist die Welt der schlichten, sich unmittelbar aufdrängenden Wahrnehmung.
- 8-68** In dieser "_____" Welt ist die Frage nach dem erkenntnistheoretischen "objektiv" und "subjektiv" gelöst, einfach dadurch, daß diese Welt einheitlich erlebt, wahrgenommen wird. Ein Beispiel für das "einheitlich": ein Tisch ist fraglos ein Tisch (an dem ich mich sogar schmerzhaft stoßen kann) und nicht ein "Ding an sich" plus "das Ding, das meine Wahrnehmung daraus macht". anschaulichen
- 8-69** Diese "anschauliche" Welt wird _____ erlebt, in ihr gibt es keine Spaltung, kein Fragen danach, was wirklich existiert. Deswegen können wir uns auch handelnd in ihr bewegen, ohne erkenntnistheoretisch zu fragen, unser Leben in ihr aufbauen. Die Erforschung dieser menschlichen Alltagswelt ist die Aufgabe der Psychologie. einheitlich
- 8-70** In der Erkenntnistheorie dagegen stehen sich die "Dinge hinter den Dingen" als _____ und Wahrnehmung als subjektiv gegenüber. Es wird gefragt, inwieweit und wie Erkenntnis zwischen diesen beiden Polen möglich ist. objektiv
- 8-71** Wir leben aber nicht in jener Spaltung; vielmehr erleben wir die Welt einheitlich. Phänomene werden wahrgenommen und als Ausgangspunkt der Handlung gesetzt. Wir leben in der _____ Welt. anschaulichen
- 8-72** Diese "anschauliche" Welt zeichnet sich dadurch aus, daß sie _____ erlebt und wahrgenommen wird. Wir können nicht "hinter sie zurück", kein Mensch und keine Wissenschaft. einheitlich
- 8-73** Halten wir fest: wir haben immer und überall, in jeder Wissenschaft, in jedem anderen Wissen um Welt nur Erlebnismaterial zur Verfügung. Es gibt für uns nur die _____ Welt; was dahinter steht oder stehen soll, muß zwingend immer spekulativer Natur bleiben. anschauliche

Dieses Material wird nun von verschiedenen Wissenschaften verschieden bearbeitet. Wir hatten gesagt, daß jede Wissenschaft auf zwei Säulen ruht: auf ihrer _____ und ihrer _____. (LE 4-8 – 4-11)

- a) Metrik
- b) Methodik

8-74 Diese beiden Säulen entscheiden, welches Modell der anschaulichen Welt in der Wissenschaft entsteht. Die Metrik deshalb, weil sie in der Dimensionsfrage beantwortet, welchen _____ sie behandelt.

Gegenstand

Da Wissenschaft immer einen besonderen Zugriff auf diese anschauliche Welt bedeutet, ist die zweite Säule, die _____, so wichtig.

Methodik

8-75 Das Ergebnis von Wissenschaft ist so immer eine bestimmte Sicht von der Welt, wie sie sich in ihrer Metrik und in ihrer Methodik darstellt. Daß die Ergebnisse immer abhängig sind von dem methodischen Zugriff, hatten wir mit dem Ausdruck der _____ beschrieben. (LE 4-102 – 4-121)

Methodenabhängigkeit der Phänomene

8-76 Als methodisches Verfahren wenden alle Naturwissenschaften, zu denen wir die Psychologie zählen, das Experiment an. Das heißt, alle Naturwissenschaftler akzeptieren die drei Forderungen, die ans Experiment gestellt werden:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

- a) isolierende Variation
- b) Planmäßigkeit
- c) Wiederholbarkeit

(LE 4-13–4-23)

8-77 Der Unterschied ergibt sich daraus, daß verschiedene experimentelle Vorgehensweisen entwickelt wurden, weil eben nicht jede Methode auf jedes Phänomen paßt. Das hatte uns zum Begriff der _____ geführt. (LE 4-72–4-73)

Phänomenabhängigkeit der Methode

8-78 Als trennendes Kriterium zwischen den Wissenschaften ergibt sich ihre Metrik. Verschiedene Wissenschaften lassen verschieden viele Qualitäten zur Untersuchung zu, was gleichbedeutend ist mit einer verschiedenen Zahl von _____ in der jeweiligen Metrik.

Dimensionen

8-79 So hat der Physiker nur die Möglichkeit, beim freien Fall zu messen, aus welcher Höhe der Stein fällt, wie lang er braucht und wie schwer er ist, das ergibt sich aus seinen drei Dimensionen _____. Um es deutlich zu machen: der Psychologe hat durch seine Metrik nun noch die Möglichkeit, zu bestimmen, ob er schwer ist, bunt schillert, ob er schön, wertlos, hart, spitz, rauh ist.

cm, g, sec

Doch nicht nur die Dimensionsfrage ist ein wesentlicher Unterschied zwischen Psychologie und Physik (die hier immer paradigmatisch für andere Naturwissenschaften steht). Auch in den Genauigkeitsbereichen ist Physik feiner. Gerade das hat zu folgeschweren Verwechslungen geführt.

8-80 Die Metrik der Physik ist ein System von drei Maßeinheiten oder _____. Die Forderung an dieses System ist, daß es in sich widerspruchsfrei bleiben muß und daß seine Messungen invariant sind, das heißt, im niemals erreichbaren Idealfall keine Streuung haben.

Dimensionen

8-81 Ein Strich von 10 Zentimeter Länge ist im Idealfall mit beliebiger Genauigkeit herstellbar. In einer vorausgesetzten Genauigkeit ist dann dieser beliebig oft reproduzierbare Strich immer gleich lang; seine Länge hat keine _____. Die Forderung, die der Physiker an seine Metrik stellt, ist also diese innere Widerspruchsfreiheit, von dem die Invarianz der Messung eine Auswirkung ist. Danach wird die physikalische Metrik *definiert*.

Streuung

8-82 Die Metrik der Physik schafft sich also ihre Bezugssysteme selbst. In der Physik hat man sich das Bezugssystem Meter-Gramm-Sekunden gesetzt und definiert. In diesem Bezugssystem sind die Messungen beliebig oft _____ und mit beliebiger Genauigkeit herzustellen.

reproduzierbar
oder wiederholbar

8-83 Der Mensch hat sich in der Physik eine Welt der exakten _____ definiert, die ihm erlauben, weitgehend invariant, das heißt, im Idealfall ohne _____ zu messen.

Bezugssysteme
Streuung

8-84 Der erlebende Mensch erfaßt wie die Physik die Welt in Bezugssystemen, nur mit dem Unterschied, daß der Mensch erlebte Bezugssysteme entwickelt, während die "metrische" Welt ihre Bezugssysteme exakt _____ definiert.

definiert

8-85 Die Feststellung beim Messen, daß ein Strich 10 Zentimeter lang sei, bedeutet zuallererst nur, daß eine Markierung auf dem Maßstab "anschaulich" an der gleichen Stelle sitzt wie der Endpunkt des Strichs. Die Feststellung "10 cm lang" rührt von der Einordnung dieser Wahrnehmung in die _____ her.

Metrik der
Physik

8-86 "Genau 10 cm lang sein" heißt also nichts anderes als daß zwei anschauliche Meßstriche sich decken. Es ist ein Ergebnis innerhalb der "anschaulichen" Welt. Wäre das nicht so, wäre die oben angeschnittene erkenntnistheoretische Frage gelöst: die Welt

der Physik wäre identisch mit "objektiver" Welt. Aber vor dieser Welt der Physik liegt als zwingende Voraussetzung die _____ Welt. Messen, ob innerhalb erlebter oder definierter Bezugssysteme, kann also niemals die Fragen der Erkenntnistheorie lösen.

anschauliche

8-87 Wir hatten dafür das Beispiel gebracht, daß eine starke Lichtquelle mit einer feinen Waage als Druck, einer Fozelle als Strom und einem Thermometer als Wärme gemessen werden kann. Dies wurde als eine Auswirkung des Gesetzes der _____ dargestellt, das auch in der Physik seine Gültigkeit hat.

spezifischen
Sinnesenergien

8-88 Das Unglück beginnt nun damit, daß jene Gleichsetzung zwischen Physik, die das Bestehen der _____ Welt voraussetzt, und "objektiver" Welt, die aus der Fragestellung der _____ hervorgegangen ist, stattgefunden hat.

anschaulichen
Erkenntnis-
theorie

8-89 Das Bezugssystem der Physik wird "objektiv" genannt, das Messen selbst zum Privileg der Physik erhoben. Das "subjektive Maß" wird so zum Widerspruch in sich selbst. Dabei wird vergessen, daß subjektives und sogenanntes "objektives" Messen nur in _____ denkbar ist.

Bezugssystemen

8-90 Dabei sind die psychischen Bezugssysteme solche erlebter Natur, während die physikalischen _____ sind. Die Problematik der Erkenntnistheorie wird so stillschweigend in die Ecke gefegt, die "anschauliche" Welt durch Negierung diskreditiert.

definiert

8-91 Obiger Gedankengang zeigt aber, daß absolutes Urteilen als Einordnen in psychische Bezugssysteme genauso Meßqualität hat wie das Messen der exakten Naturwissenschaften. Beide Meßarten setzen die "anschauliche" Welt voraus, messen sie nur in verschiedenen _____ .

Bezugssystemen

Gleichberechtigt sind sie auch deshalb, weil "Objektivität" im erkenntnistheoretisch verstandenen Sinne bei beiden gleichermaßen nicht vorhanden ist. Insofern ergänzen sich diese beiden Welten, erfahren ihre Definitionen von sich gegenseitig.

8-92 Die Gemeinsamkeit des Ausgehens von Erlebnismaterial läßt auch zwei Sachverhalte verständlich werden, die wir bereits besprochen haben. Der erste betrifft den Gegenstand der Psychophysik, deren bedeutendster Vertreter _____ war.

Fechner

Wir haben die Zielsetzung der Psychophysik dargestellt am Achsenkreuz, auf dessen Abszisse der physikalisch definierte _____ , auf dessen Ordinate das Verhalten dargestellt war.

Reiz

Die Frage war: Wie bildet sich der physikalisch gefaßte Reiz im Erleben ab? Man suchte also die _____ zwischen Reiz und Erleben. (LE 5-32 – 5-35)

Maßfunktion
oder Über-
setzungsregel

8-93 Wir können das jetzt so ausdrücken: physikalisch gefaßter Reiz und psychisches Erleben basieren beide auf der _____ Welt. Es ist das gleiche Material, lediglich in zwei verschiedenen Metriken gefaßt.

anschaulichen

8-94 Die Maßfunktion ist also nicht die Übersetzungsregel zwischen zwei verschiedenen Arten von Materialien, sondern lediglich die Übersetzungsregel zwischen zwei verschiedenen _____ .

Metriken

8-95 Man suchte in der _____ also die Transformationsregeln von physikalischer in psychischer Metrik, wobei keine der beiden vorgängig ist.

Psychophysik

8-96 Der zweite Sachverhalt, der verständlicher wird, wurde im letzten Absatz des LE 6-106 angeschnitten. Offensichtlich tragen die physikalischen Maße in der Psychologie sehr weit. Wesentliche psychologische Erkenntnisse wurden allein mit Hilfe der Metrik der Physik, also mit den drei _____ cm, g, sec, gewonnen.

Dimensionen

Das erscheint auf dem Hintergrund der gemeinsamen anschaulichen Welt sehr verständlich. Länge, Gewicht und Zeit sind erlebte Kategorien und insoweit beiden Wissenschaften gemeinsam. Unterschieden sind sie nur durch verschiedene methodische Vorgehensweisen. Der Physiker hat auf dieses Erlebnismaterial streng definierte Bezugssysteme gelegt, während der Psychologe hier mit psychischen Systemen rechnen muß.

8-97 Dieses ganze Lehrprogramm bis hierher kann verstanden werden als die Verdeutlichung der Aufgabe der Psychometrie und weiter der Psychologie: die Suche nach einem allgemeingültigen Reiz-Reaktions-Gesetz, der Beschreibung der "anschaulichen Welt". Die anfangs angenommene, einfache Wechselbeziehung: bestimmter Reiz erzeugt bestimmte Wahrnehmung, konnte nicht aufrechterhalten werden. Sie haben gesehen, daß gleiche Reize verschiedene Wahrnehmungen auslösen können. Das war beim Versuch der Sozialen Wahrnehmung. Der Wertfaktor als psychische Motivationsveränderliche änderte auch die anschauliche Größe. Andererseits stellten Sie fest, daß verschiedene Reize gleiche Wahrnehmungen auslösen können. Der Weber-Bruch war dafür ein Beispiel. Im Unsicherheitsintervall konnten verschieden lange Strecken nicht mehr voneinander unterschieden werden.

Diese Beziehungen blieben nur solange ein Widerspruch, als Reiz- und Wahrnehmungswelt als voneinander unabhängig betrachtet wurden. Als wesentlich sachadäquateren Gedanken hatten wir die Bezugssystemproblematik eingeführt. "Jeder Reiz ist Systemreiz" – diese Feststellung Metzgers hat die unglückliche Trennung in Reiz- und Wahrnehmungswelt aufgehoben.

Die aus der experimentellen Praxis entwickelten Gedanken zum Bezugssystem waren ein hilfreiches theoretisches Instrument, die von der Erkenntnistheorie vorgenommene "Teilung der Welt" in eine objektive und eine subjektive unter neuem Aspekt zu überdenken. Der Tätigkeitsbereich der Wahrnehmungspsychologie kann sich nur auf die "anschauliche", auf die phänomenale Welt beziehen. Insofern muß also eine Trennung zwischen dem erkenntnistheoretischen Problem und der Aufgabe der Wahrnehmungspsychologie vollzogen werden.

Erst das Akzeptieren einer "anschaulichen" Welt läßt das weite Forschungsgebiet der Wahrnehmungspsychologie entstehen. Das Verlassen der erkenntnistheoretischen Fragestellung eröffnet die Problematik der Phänomenologie mit ihren nicht minder schwierigen Aufgaben.

DIE FRAGEBÖGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES GELERNTEN
FINDEN SIE IM BENUTZERHEFT S. 45ff.
WEITERE VERSUCHE ZU DIESEM PROBLEMGEBIET WERDEN
IN ANHANG A, TEIL VII AUFGEFÜHRT.

Weitere Experimente

In diesem Anhang möchten wir einige Hinweise darauf geben, wie Sie mit dem vorliegenden Material weiterexperimentieren können. In den meisten Vorschlägen beschränken wir uns auf die Darstellung der Versuchsfrage und die Angabe von Versuchsgeräten. Bitte versuchen Sie, daraus Experimente zu konstruieren, die Ihnen Aufschluß über die unabhängigen Variablen geben, indem Sie die im Programm behandelten Prinzipien des Experiments anwenden.

Wir halten es zur Erreichung des Lehrziels für unumgänglich, daß Sie einmal selbständig versuchen, empirische Forschung zu treiben und das Gelernte auch in Versuchen mit anderen anzuwenden. Eine solche Umsetzung in die eigene Praxis dient sicherlich nicht nur dazu, den Programmstoff zu repetieren. Vielmehr wird nur so das Verständnis für die Grundprobleme psychologischer Methodik erreicht, das gerade dann besonders notwendig ist, wenn Sie sich wie noch oft im Studium aus der Literatur ein Gebiet erarbeiten müssen. Nur wer selbst die Bedingungen empirischen Arbeitens kennt, kann an Veröffentlichungen die richtigen Fragen stellen. Die viel beklagte Theorienvielfalt der Psychologie läßt sich dann in den meisten Fällen auf Besonderheiten der jeweils in den Grundversuchen angewendeten Methodik zurückführen. So erhalten Sie unter der Methodik-Frage in den meisten Fällen eine gute Strukturierung der zu einem Problemgebiet gehörenden Literatur.

Der Versuch mit anderen birgt seine eigene Problematik. Entscheidendes Kernstück ist dabei die richtige Instruktion der Vp, denn nur über diese kann sichergestellt werden, daß in den Versuchen verschiedener Vpn auch das gleiche untersucht wurde. Um für diese schwierige Frage einige Anhaltspunkte zu geben, haben wir in einem Anhang B Hinweise auf die Abfassung von Instruktionen zusammengefaßt.

Selbstverständlich gerät jeder Autor angesichts der Fülle vorliegender experimenteller Untersuchungen in Schwierigkeit, wenn er auswählen soll. Einerseits soll ein Einblick in die Forschungsgeschichte eines Problemgebiets gegeben werden, andererseits ist natürlich das Neueste besonders interessant. Wir mußten uns noch einer dritten Forderung beugen: die Experimente sollten bis auf wenige "Zutaten" mit dem vorliegenden Experimentiermaterial durchgeführt werden können. Wir hoffen, mit der folgenden Auswahl allem etwas gerecht zu sein. Der Anhang ist nach den Teilen des Programms gegliedert. Ein Teil der Vorschläge bezieht sich direkt auf in der Literatur berichtete Versuche. Andere transponieren solche Experimente auf vorliegendes Material. Sie finden die entsprechenden Literaturstellen

jeweils im Anschluß an die Versuchsbeschreibungen (mit hochgestellter Ziffer gekennzeichnet). Zu einem größeren Teil der Vorschläge existieren unseres Wissens keine Vorgänger. Hier wurde, wenn irgend möglich, eine Literaturstelle aus dem Problembereich angeführt. Insgesamt haben wir uns bemüht, uns auf die gängigen Lehrbücher zu beziehen, die Ihnen dann bei größerem Interesse auch weiterhelfen.

Zu Teil I

Im ersten Teil des Programms haben Sie sich mit der "Sozialen Wahrnehmung" beschäftigt. Das Versuchsergebnis hieß, daß in die Wahrnehmung der Größe auch der erlebte Wert mit eingeht¹. Eine wichtige Frage geht nun nach der Genese dieses Einflusses: woraus resultiert die Überschätzung?

Das klassische Experiment zu diesem Thema² prüft einen Zusammenhang zwischen Überschätzung und Bedürfnis. Sie können diesen Versuch völlig analog nachbilden, wenn Sie zwei Extremgruppen (arme und reiche Personen) untersuchen. Es wird dabei unterstellt, daß das Bedürfnis nach Geld bei den armen Personen größer ist als bei den reichen (im Ausgangsversuch handelte es sich um Kinder). Formulieren Sie Hypothesen, erarbeiten Sie die Versuchsfrage und stellen Sie Überlegungen an, wie das "arm" und das "reich" kontrolliert werden kann. Versuchen Sie, andere Einflußgrößen auf die Überschätzung ausfindig zu machen³.

Weitere Untersuchungsfragen:

Werden Schmuckstücke, Fahrkarten, Geldscheine, Briefmarken⁴, Rechnungen über-/unterschätzt?

Hat das dauernde Umgehen mit Geld (bei Bank oder Post) einen Einfluß?

Wie steht es mit Personen, die man mag, nicht leiden kann, mit Vorgesetzten, Lehrern, Eltern? Wird die Körpergröße richtig angegeben⁵?

Überträgt sich die Beeinflussung der Größenwahrnehmung auch auf an sich nicht wertvolle Objekte? Werden z.B. Geldbeutel überschätzt?

Eine wichtige Frage ist, ob man den erlebten Wert⁶ direkt messen kann. In den Versuch zur Sozialen Wahrnehmung ging ja nur das Überzeugungswissen ein, daß man mit 5 Mark mehr kaufen kann als mit einer Mark, folglich sei das erste wertvoller. Aber nun sind die Überschätzungsgeraden ja verschieden. Man kann über die sogenannte direkte Skalierung⁷ (wie im Grauersuch) versuchen, den Wert jedes Geldstücks für die einzelne Vp zu erfassen.

Lassen Sie dazu den Versuch von einigen Bekannten machen. Legen Sie Ihren Vpn die Skala

sehr viel wert – viel – viel-mittel – mittel – mittel-wenig – wenig – sehr wenig – nichts

vor und lassen Sie darauf folgende Geldbeträge einstufen: 1, 2, 5, 10, 50 Pfennig, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500, 1000 Mark.

Stellen Sie fest, ob die Steilheit der Überschätzungsfunktion und deren Form in Ihrer Versuchsgruppe von der Höhe des in der direkten Skalierung festgehaltenen Werterlebens abhängt. Prüfen Sie, ob dieses Werterleben abhängig ist vom Einkommen, von der Schulbildung usw.

Liegt ein Bezugssystem des Werterlebens vor? Versuchen Sie, für eine einigermaßen homogene Gruppe von Vpn aus der direkten Skalierung genau wie beim Grauersuch die Maßfunktion zu zeichnen. Stellen Sie die Bereiche des Bezugssystems über Häufigkeitspolygone fest. Ist die Abszisse (in diesem Fall die Geldbeträge) gleichabständig? Versuchen Sie, die Abszisse logarithmisch zu zeichnen (wobei 1 Pf den Logarithmus 0.00, 1000 Mark den Logarithmus für 100 000 Pfennig 5.00 erhalten). Was bedeutet hier der Logarithmus? (Denken Sie an das Webersche Gesetz).

Die weitere Überlegung sollte angestellt werden, ob eigentlich nur der Wert als Bedingungsgröße für die Überschätzung von Geldstücken anzusehen ist. Gegenstände haben ja sehr viel mehr Eigenschaften, die dann jeweils wieder mit einem Wert-Ton behaftet sind. Diesem Eigenschaftsbild von Münzen soll im nächsten Versuch nachgegangen werden⁸.

Sie finden auf der nächsten Seite eine Liste von Eigenschaftswörtern. Suchen Sie aus dieser Liste zehn Eigenschaften für jede einzelne Münze heraus. Beurteilen Sie dann *die ganze Liste* danach, ob diese Eigenschaften für Sie mehr positiv oder mehr negativ geladen sind. Verwenden Sie dazu die Skala,

sehr positiv – positiv – neutral – negativ – sehr negativ.

Bestimmen Sie dann für jede Münze den Grad der "Positivität", der Angenehmheit, indem Sie die Urteile für die zehn herausgesuchten Münz-Eigenschaften addieren. Prüfen Sie, ob der Grad der Angenehmheit auch auf die Überschätzung sich auswirkt, ob er "Kurvenbrüche" erklären kann, usw.

Die Eigenschaftsliste:

abgehärmt	weiblich	lauter
abstoßend	männlich	voll
passiv	edel	leistungsfähig
armselig	altruistisch	machtvoll
bedürfnislos	ehrlieh	majestätisch
bescheiden	ehrsam	markig
bieder	eindrucksvoll	modern
brav	einflußreich	muffig
demütig	energisch	mutlos
dickfellig	entschieden	neidisch
dreckig	angeberisch	naschhaft
dumpf	anmaßend	nichtssagend
düster	anspruchsvoll	nüchtern
egoistisch	aufdringlich	oberflächlich
eindrucklos	außergewöhnlich	gewöhnlich
einfach	bombastisch	pedantisch
ekelhaft	großtuerisch	rauh
elend	habgierig	redlich
energieelos	maßlos	sachlich
fade	gleißnerisch	scheußlich
abergläubisch	protzig	schlecht
absonderlich	raffgierig	seicht
alltäglich	unverschämt	selbstgenügsam
amüsan	üppig	selbstlos
charmant	farblos	sparsam
dezent	flach	spielerisch
differenziert	fremd	unangenehm
elegant	garstig	unecht
entzückend	gehaltlos	unzufrieden
erfreulich	gemein	wertlos
gefällig	genügsam	unwichtig
geschmackvoll	geschmacklos	würdelos
fein	grob	vernünftig
zart	harmlos	neidlos
hübsch	hohl	nobel
hurtig	materiell	repräsentativ
warm	jämmerlich	tonangebend
keck	glatt	vertraut
liebenswert	kalt	zuverlässig
munter	kleinlich	vorzüglich
mystisch	korrekt	prachtvoll
nachdenklich	krank	strebsam
nett	läppisch	wichtig
phantasievoll	leer	prächtig
achtbar	lügenhaft	schön
aktiv	altmodisch	seriös
angesehen	entschlossen	stark
angenehm	fleißig	tüchtig
ansehnlich	gediegen	echt
ansprechend	gehaltvoll	vornehm
arbeitsam	glaubwürdig	wertvoll
autoritär	hervorragend	
bedeutend	herzhaft	
begehrlich	idealistisch	
bewährt	kernig	
ansprechend	großzügig	
brauchbar	kraftvoll	
sauber	gesund	

Literatur

- 1 zusammenfassend KARSTEN, A.: Motivation und affektives Geschehen. In: MEILI, R. & ROHRACHER, H. (Hrsg.): Lehrbuch der experimentellen Psychologie. 2. Aufl., Bern/Stuttgart: Huber, 1968. S. 218–326 (besonders S. 288–290). Im Rahmen einer eigenen Untersuchung faßt zusammen WEBER, K.: Wahrnehmung und Wiedergabe von Münzen. Psychol. Beitr., 10, 1968, 187–216. Und derselbe: Der Einfluß von Wertvorstellungen auf Größenschätzungen, dargestellt an den Münzen der Bundesrepublik Deutschland. Psychol. Beitr., 10, 1968, 217–235.
- 2 BRUNER, J. S. & GOODMAN, C. C.: Value and need as organizing factors in perception. Journal of Abnormal and Social Psychology, 42, 1947, 33–44. Beschrieben in ARNOLD, W. (Hrsg.): Psychologisches Praktikum, 7. Aufl., Stuttgart: Fischer, 1972. Band I, S. 189–194.
- 3 HOLZKAMP, K. KEILER, P. & PERLWITZ, E.: Die Umkehrung der Akzentuierungsrichtung unter serialen Lernbedingungen: Theoretische und experimentelle Beiträge zum Problem der sozialen Wahrnehmung. Psychologische Forschung, 32 (1968), S. 64–88. Weniger speziell: GRAUMANN, C. F.: Nicht-sinnliche Bedingungen des Wahrnehmens. In: METZGER, W. (Hrsg.): Handbuch der Psychologie. Band I, 1: Wahrnehmung und Bewußtsein. Göttingen: Hogrefe, 1966. S. 1031–1096 (besonders 1071ff.).
- 4 BRUNSWIK, E.: Experimentelle Psychologie in Demonstrationen. Wien: Springer, 1935. S. 144f.
- 5 HOLZKAMP, K.: Zur Geschichte und Systematik der Ausdruckstheorien. In: KIRCHHOFF, R. (Hrsg.): Handbuch der Psychologie. Band 5: Ausdruckspsychologie. Göttingen: Hogrefe, 1964. S. 39–113 (besonders S. 84ff.).
- 6 STEVENS, S. S.: Measurement, psychophysics, and utility. In: CHURCHMAN, C. W. & RATOOSH, P. (Hrsg.): Measurement: definitions and theories. New York: Wiley, 1959. Eine kurze Beschreibung ist zu finden in EKMAN, G.: Psychophysik und psychologische Methoden. In: MEILI & ROHRACHER (siehe unter 1), S. 32.
- 7 TRAXEL, W.: Grundlagen und Methoden der Psychologie. 2. Aufl., Bern/Stuttgart: Huber 1974. S. 396ff. SIXTL, F.: Meßmethoden der Psychologie. Weinheim: Beltz, 1967. S. 139–155. – GUILFORD, J. P.: Psychometric Methods, 2. Aufl., New York: McGraw-Hill, 1954. S. 263–301.
- 8 WEBER, K.: Der Einfluß von Wertvorstellungen (wie unter 1).

Zu Teil II

Die Bestimmung des WEBER-Bruchs¹ durch Streckenmitteln führte in die Metrik des Psychischen ein. Aus dem Allgemeinheitsanspruch des WEBERschen Gesetzes lassen sich natürlich eine Unzahl Experimente konstruieren. Gilt es z.B. für alle Qualitäten²?

Eine wichtige Frage betrifft den mittleren Gültigkeitsbereich. Bei den Strecken auf dem Schieber geht er ungefähr von Strecke II bis V (30–75 mm). Führen Sie den Versuch nur mit diesen Strecken (oder aber mit Ihrem eigenen mittleren Gültigkeitsbereich) durch und stellen Sie fest, ob die daraus entstehende Funktion auch wieder die Anfangs- und Endzacken hat. Stellen Sie Hypothesen über die Abhängigkeit des mittleren Gültigkeitsbereichs von der dargebotenen Reizserie auf³.

Alter und Übung

Hängt die Unterschiedsschwelle vom Alter ab⁴? Hier würde sich eine Untersuchung an Extremgruppen anbieten: Kinder, Heranwachsende, jüngere und ältere Erwachsene.

Ist die Unterschiedsschwelle übbar? Sinkt ihr Wert mit längerer Versuchsdurchführung⁵ (mehrere Tage je eine halbe Stunde “mitteln”)?

Alter und Übung können auch in einer Untersuchung kombiniert werden. Wenn Übung die Schwelle verbessert, bleibt die Frage, ob sie das in allen Altersstufen gleich tut. Es könnte sein, daß in Kindes- oder Heranwachsenden-Alter die durch die Übung hervorgerufene Steigerung verschieden ist. Zudem wäre denkbar, daß die Steigerung abhängig ist vom Ausgangsniveau der Schwelle. Eine Arbeitshypothese könnte sein: je schlechter die Schwelle am Anfang des Versuchs, desto größer wird die durch Übung erzielte Steigerung sein⁶. Überlegen Sie die Konsequenzen für eine Therapie von Wahrnehmungsschwächen.

Es wurde auch gesagt, daß der WEBER-Bruch äußerst empfindlich auf Störungen (Ermüdung, Konzentrationsmängel usw.) reagiert. Diese Eigenschaft kann man nun umgekehrt benützen, um diese “Störungen” zu messen. Nehmen Sie einen “mittleren” Strich mit relativ kleiner Streuung aus Ihrem Versuch (die ganze Serie ist natürlich besser). Er dient als Ausgangsvariable. Gegen ihn sollen die Ergebnisse aus den folgenden Versuchen gemessen werden.

*Ermüdung*⁷

Mitteln Sie den ausgewählten Strich an verschiedenen Tageszeiten je zehnmal. Halten Sie auf der Skala

sehr müde – ermüdet – mittel – wenig ermüdet – frisch

Ihre Ermüdung fest. Sorgen Sie dafür, daß jedes Urteil aus der Skala mehrmals besetzt ist. Zeichnen Sie den WEBER-Bruch als Ordinatwert über der Ermüdung als Abszisse.

*Sorgfalt, Konzentration*⁷

Mitteln Sie den gewählten Strich unter verschiedenen Arbeitshaltungen. Verwenden Sie die Skala

sehr sorgfältig – sorgfältig – mittel – weniger sorgfältig – nicht so ernst genommen.

*Alkohol, Beruhigungsmittel*⁸

Applizieren Sie sich verschiedene Alkoholmengen. Nehmen Sie als Abszisse einmal die Alkoholmenge (z.B. in “Flaschen Bier”), zum anderen die subjektiv skalierte Alkoholwirkung, etwa mit der Skala: sehr stark – stark – mittel – schwach – sehr schwach – überhaupt nicht zu bemerken.

Vergleichen Sie das Maß “Flaschen” mit dem subjektiven Maß der Wirkung (Konsequenzen für Promille-Gesetze!).

Dasselbe können Sie mit ungefährlichen Beruhigungsmitteln (Baldrian o.ä.) wie mit Aufputzmitteln (Kaffee) probieren. Stellen Sie jedesmal auf einer Skala die erlebte Wirkung fest.

Beleuchtung

Hat die Beleuchtung einen Einfluß? Variieren Sie das Licht und halten Sie auf einer Skala sowohl die erlebte Helligkeit als auch die notwendige Anspannung fest, die sich ergibt, wenn bei verschiedenen Helligkeiten gemittelt wird. Stellen Sie die Abhängigkeiten des WEBER-Bruchs von erlebter Helligkeit wie erlebter Anspannung fest und versuchen Sie, die beiden subjektiven Parameter Helligkeit und Anspannung zueinander in Beziehung zu setzen.

Sind beide Augen gleich stark an Wahrnehmungen beteiligt? Mitteln Sie (diesmal mehrere) Streckenlängen einmal nur mit dem linken, dann mit dem rechten Auge und vergleichen Sie die Ergebnisse mit denen des beidäugigen Versuchs. Geht beides gleich leicht? Ist ein Auge erlebtermaßen schärfer? Hängt das Ergebnis davon ab, welche Führungshand man benutzt (Versuchsgruppen von Links- und Rechtshändern)?

Literatur:

- 1 Hinweise auf Experimente zu diesem Thema und deren Auswertung finden Sie unter anderem in folgenden Büchern: KRECH, D. & CRUTCHFIELD, R. S.: Grundlagen der Psychologie. Band II. Weinheim: Beltz, 1971. S. 1–54. WOODWORTH, R. J. & SCHLOSBERG, H.: Experimental psychology. 2nd ed., New York: Holt, 1954. S. 192–233. SIXTL, F.: Meßmethoden der Psychologie. Weinheim: Beltz, 1967. S. 85ff. FRAISSE, P.: Praktikum der experimentellen Psychologie. (Hrsg. von W. TRAXEL). Bern/Stuttgart: Huber, 1966. S. 342ff. HECKHAUSEN, H.: Allgemeine Psychologie in Experimenten. Göttingen: Hogrefe, 1969. S. 31ff. ARNOLD, W. (Hrsg.): Psychologisches Praktikum. 7. Aufl., Stuttgart: Fischer, 1972. Band I. S. 43ff.
- 2 Einen einfachen Vorschlag zur Prüfung dieser Frage finden Sie in KOHLER, I.: Wahrnehmung. In: MEILI, R. & ROHRACHER, H. (Hrsg.): Lehrbuch der experimentellen Psychologie. 2. Aufl., Bern/Stuttgart: Huber, 1968. S. 67. Dazu auch STEVENS, S. S. & GALANTER, E. H.: Ratio scales and category scales for a dozen perceptual continua. *J. exp. Psychol.*, 54, 1957, 377–411. Und HARPER, R. S. & STEVENS, S. S.: A psychological scale of weight and a formula for its derivation. *Amer. J. Psychol.*, 61, 1948, 343–351.
- 3 HELLER, O.: Psychophysik und reaktive Anspannungssteigerung. *Z. exp. ang. Psy.*, 18, 1971, 204–254 (besonders S. 215ff.).
- 4 KOVAC, D. (Hrsg.): Visuelles Wahrnehmen. Sein Anteil am Verhalten. Bratislava: Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, 1970. S. 45ff.
- 5 KELLOGG, W. N.: An Experimental comparison of psychological methods. *Arch. Psych.* 106, 1929 (Notiz in: WOODWORTH, R. J. & SCHLOSBERG (wie unter 1), S. 200).
- 6 KOVAC, D. (Hrsg.): Visuelles Wahrnehmen (wie unter 4), S. 103ff.
- 7 HELLER, O.: Psychophysik und reaktive Anspannungssteigerung (wie unter 3).
- 8 DÜKER, H.: Über reaktive Anspannungssteigerung. *Z. exp. ang. Psych.*, 10, 1963, 455–470. Siehe auch BARTENWERFER, H.: Einige praktische Konsequenzen aus der Aktivierungstheorie. *Z. exp. ang. Psychol.*, 16, 1969, 195ff. HALDER, M.: Aktivierung, Aufmerksamkeit und Leistung. Bericht über den 25. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie 1966. Göttingen: Hogrefe, 1967. S. 160–162. BARTENWERFER, H.: Psychische Beanspruchung und Ermüdung. In: MAYER, A. (Hrsg.): Handbuch der Psychologie. Band 9. Göttingen: Hogrefe, 1970. S. 168–209.

Teil III/IV

Diese Teile behandelten die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Methoden, deren Anwendung und gegenseitige Abhängigkeit angezeigt wurden. In Teil III wurde am Beispiel der Haptik das Konstanzverfahren¹ eingeführt, in Teil IV das Grenzverfahren².

Sinnesphysiologie

Stellen Sie die Verteilung von Druck, Schmerz- und Kältepunkten auf einem Hautstück fest³. Malen Sie dazu ein Quadrat (Seitenlänge 1 cm) auf die Haut, das in fünf Streifen von je zwei Millimetern horizontal wie vertikal geteilt ist. Stellen Sie in den so entstehenden 25 Quadraten Sinnespunkte mit Hilfe des Stechzirkels fest. Führen Sie den Versuch an mehreren Tagen durch. Sind die Sinnespunkte konstant?

Bestimmen Sie mit dem Stechzirkel die Unterschiedsschwelle für Druck an verschiedenen Hautbezirken⁴.

Ichgrenze

Überlegen Sie sich Methoden, den Bereich der Ich-Erweiterung⁵ festzustellen. Was gehört noch zu Ihnen? Mögliche Frage: Wie weh würde es mir tun, wenn dieser Gegenstand zerstört würde? Das kann dann subjektiv skaliert werden (sehr stark – stark – mittel – schwach – sehr schwach – überhaupt nicht). Hat man einmal die Gegenstände seiner Umwelt so nach Ich-Nähe geordnet, könnte man das auch für Personen der engeren und weiteren Bekanntschaft einführen. Dann sind Beschreibungen möglich, welche Eigenschaften Menschen oder Dinge haben, die uns nah oder fern stehen, welchen Platz sie in unserer Lebensgeschichte einnehmen usw.

Haptik und Konstanzverfahren

Führen Sie den Haptik-Versuch mit der linken Hand durch (auch hier wieder das Problem der Führungshand; siehe Anhang zu Teil II). Vergleichen Sie die Schwellen, die entstehen, wenn Sie den Versuch mit den Kartons einmal mit den Fingern, einmal mit dem Auge durchführen (optische gegen haptische Schwelle).

Alle Versuche, die zum Teil II angegeben wurden (Ermüdung, Sorgfalt usw.) können selbstverständlich auch mit dem Haptik-Versuchsgerät durchgeführt werden.

Methoden

Beim Konstanzverfahren wurde schon im Programm die Frage nach der Abhängigkeit der Schwelle von der "gleich"-Definition angeschnitten. Drei Definitionen stehen in LE 3-96⁶. Führen Sie die Versuche jeweils unter den einzelnen Instruktionen durch und vergleichen Sie die Ergebnisse.

Wie groß ist die Schwelle, wenn nur die Urteile "dicker" und "dünner" zugelassen werden?

Bestimmen Sie im Grenzverfahren Ihre haptische Schwelle. Dazu müssen Sie die Vergleichsreize vorher der Größe nach sortieren. Auf- und absteigende Durchgänge müssen sich abwechseln. Wie kann man verhindern, daß bei diesem Verfahren die Vp sich fehlerhaft verhält und zum Beispiel jeweils die Reize vom Beginn der Serie bis zum Gleichheitseindruck abzählt und damit zu einer Schwelle von Null kommt? Denken Sie an Objektirrtümer, Gewöhnungs- und Antizipationsfehler.

Konstanter Fehler

Als ein "konstanter Fehler"⁷ wird die Differenz zwischen einem subjektiven Wert (z.B. Streckenmitte, PSG der Haptik-Serie) und dem zugehörigen "objektiven" Wert verstanden, also dem Wert, der über die Metrik der Physik gewonnen wurde (Meterstab u.ä.). Wir haben diesen Fehler im Programm nicht erwähnt, da es uns ja zuallererst um die Bestimmung einer Metrik des Psychischen ging. Eine überzeugende Einordnung dieses Fehlers in eine solche Metrik steht noch aus, wohl vor allem deshalb, weil eine psychische Begriffsbestimmung des konstanten Fehlers nicht vorhanden ist. Daß in ihm ein wichtiger psychischer Gegenstand zu sehen ist, leuchtet jedem ein, der einmal auf eine Zielscheibe geschossen hat. Wie genau habe ich getroffen? — eine unausweichliche Frage. An dem Verfehlen des Zieles könnte neben dem "natürlichen" Fehler (wackeln) ein Gerätefehler (verschobenes Korn) oder ein physiologischer Fehler (leichtes Schielen) schuld sein. Nur das letztere wird im konstanten Fehler untersucht. Dieser konstante Fehler kann nun in seinen Bedingungen untersucht werden. Die für die Unterschiedsschwellen im Anhang zu Teil II vorgeschlagenen Versuche sind lediglich zu transportieren. Wir wollen hier noch zwei weitere Themengebiete anschneiden, für die der konstante Fehler Aussagewert hat: Zeitfehler und Serieneffekte.

Zeitfehler

In Ihrem Haptik-Versuch haben Sie jeweils den Vergleichsreiz mit dem Standardreiz verglichen. In der Regel wird der Standardreiz zuerst geprüft und dann der Vergleichsreiz beurteilt. Der durch diese Abfolge bedingte Fehler wird "Zeitfehler"⁸ genannt. Er errechnet sich als konstanter Fehler aus der Differenz Punkt subjektiver Gleichheit (PSG) minus Objektive Mitte der Haptik-Serie. Da der Standardreiz in der Mitte der Serie liegt, ergibt sich die Differenz aus Subjektive Mitte minus Standardreiz.

Einen Einblick in die Bedingungsstruktur des Zeitfehlers erhalten Sie, wenn Sie das Intervall zwischen Standard- und Vergleichsreiz verlängern. Wir schlagen Ihnen dazu die Zeiten 1, 3, 5, 7, 9 Sekunden vor⁹.

Es könnte sein, daß mit zunehmender Übung dieser Fehler verschwindet, vielleicht weil die einzelnen Serienreize immer bekannter sind. Deshalb ein weiterer Versuch: führen Sie das Experiment acht Tage lang je eine Stunde lang durch und prüfen Sie, wie sich der Zeitfehler verändert¹⁰. Wenn Sie den Versuch noch länger "durchhalten", können Sie die Vermutung von GUILFORD prüfen, ob der Zeitfehler völlig verschwindet¹¹. Gleichzeitig können Sie dann prüfen, wie es zustandekommt, daß plötzlich Serienreize nicht mehr "dünner" oder "dicker" sind, sondern "dick" oder "dünn" werden, wie also der Sprung zum absoluten Urteil einsetzt¹².

Serieneffekt

In der Regel wird der Standardreiz etwa in der Mitte der Serie gelegt. Man kann nun andere, zum Rand hin liegende Reize als Standard wählen und prüfen, ob dadurch der konstante Fehler (der ja zum neuen Standardreiz berechnet werden muß) sich ändert. Einige Versuche weisen darauf hin, daß der PSG bei solchen exzentrischen Standardreizen in die Mitte der Serie tendiert¹³. Das würde bedeuten, daß bei dünnem Standardreiz der konstante Fehler positiv, bei dickem negativ wird¹⁴. Prüfen Sie das nach und überlegen Sie die Konsequenzen aus Ihrem Wissen um Genese und Struktur von Bezugssystemen.

Anmerkung:

Wir hatten unter dem Anhang zu Teil II gesagt, daß die Störanfälligkeit der Unterschiedsschwelle zur Messung solcher psychischen "Störungen" verwendet werden kann. Damit dieses Maß dann auch stimmt, ist es unumgänglich, den Versuch von Abweichungen, die aus der Art der Versuchsanordnung resultieren, zu reinigen. Darum sind die hier vorgeschlagenen Veränderungen der Versuchsobjekte so wichtig.

Kann die Unterschiedsschwelle durch Einstellung verändert werden? Ein interessanter Versuch¹⁵: man sagt seiner Vp, daß man eine medizinische Creme prüfen muß, die die Sensibilität der Haut erhöht. Die Begründung sollte überzeugend sein (bessere Durchblutung, erhöhte Nervenerregbarkeit o.ä.). Dann werden die Fingerkuppen der Vp mit einer ganz normalen Hautcreme bestrichen. Nach dem Versuch folgt ein zweiter Durchgang, vor dem die Finger wieder mit Alkohol (!) abgewaschen werden. Die Leistungen der Vp müssen mit unbeeinflussten Nullversuchen verglichen werden. Achten Sie auf Erlebnisberichte.

Anmerkung:

Die Schwierigkeit dieses Versuchs liegt in der Änderung des Versuchsobjekts (durch die Creme), wo eigentlich nur die Änderung der Versuchshaltung erreicht werden sollte. Es könnte ja durchaus sein, daß die Creme tatsächlich die erlebte taktile Qualität der untersuchten Kartonstärken verändert. Sinnvoller erscheint deshalb ein Versuch, in dem zuerst eine Creme eingeführt wird, die der Vp gegenüber als sicher (klinisch erprobt o.ä.) stark sensibilisierend bezeichnet wird. In einem zweiten Durchgang wird dieselbe Creme in zwei verschiedenen (neutralen) Dosen verwendet. Die Frage an die Vp lautet, daß die unbekannte Wirkung der Cremes erkundet werden muß, es sei sowohl eine Sensibilisierung wie auch eine Desensibilisierung möglich. Die Vp muß sich nun nach dem Versuch entscheiden. (Hier könnten noch Momente der Autosuggestion ins Spiel kommen.)

Literatur:

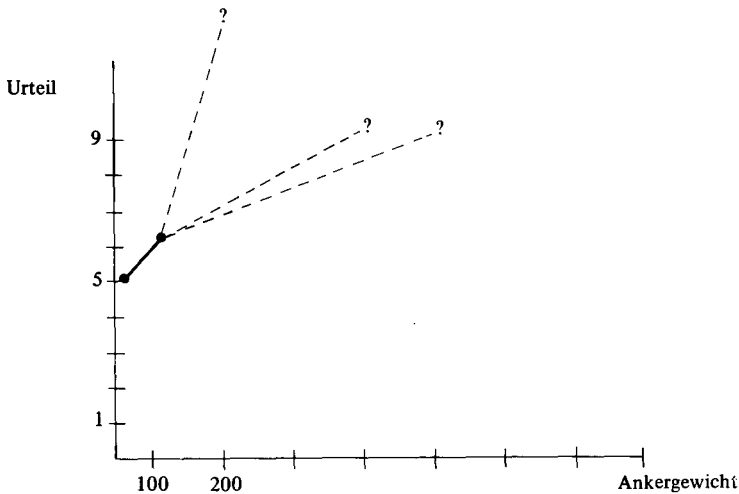
- 1 Beschreibungen und weitere Hinweise finden Sie in: TRAXEL, W.: Grundlagen und Methoden der Psychologie. 2. Aufl., Bern/Stuttgart: Huber, 1974, S. 385ff. PAULI, R.: Experimentalpsychologisches Praktikum. 3. Aufl., Jena: Fischer, 1923, S. 30 f. FRAISSE, P.: Praktikum der experimentellen Psychologie. Bern/Stuttgart: Huber, 1966, S. 349ff. GUILFORD, J. P.: Psychometric methods. 2nd ed., New York: McGraw-Hill, 1954, S. 135ff. WOODWORTH, R. J. & SCHLOSBERG, H.: Experimental psychology. 2nd ed., New York: Holt, 1954, S. 234ff. ARNOLD, W. (Hrsg.): Psychologisches Praktikum. 7. Aufl., Stuttgart: Fischer, 1972. Band I, S. 39ff.
- 2 Auswertungshinweise zum Grenzverfahren finden Sie in der unter 1 angegebenen Literatur.
- 3 DALLENBACH, K. M.: The temperature spots and organs. Amer. J. Psychol., 39, 1927, 417. Eine weitere Versuchsbeschreibung mit genauen Anweisungen in PAULI: Experimentalpsychologisches Praktikum (wie unter 1), S. 52ff. ARNOLD, W. (Hrsg.): Psychologisches Praktikum (wie unter 1). Band I, S. 47f. Kürzere Hinweise in WOODWORTH/SCHLOSBERG: Experimental psychology (wie unter 1), S. 277 und in KRECH, D. & CRUTCHFIELD, R. S.: Grundlagen der Psychologie. Band II. Weinheim: Beltz, S. 35–39.
- 4 Den Versuch beschreiben mit Auswertungshinweisen: PAULI: Experimentalpsychologisches Praktikum (wie unter 1), S. 56ff. ARNOLD, W. (Hrsg.): Psychologisches Praktikum (wie unter 1). Band I, S. 50f. FRAISSE: Praktikum (wie unter 1), S. 96f. GUILFORD: Psychometric methods (wie unter 1), S. 118ff.
- 5 METZGER, W.: Psychologie. 4. Aufl., Darmstadt: Steinkopff, 1968. S. 276–308.
- 6 FERNBERGER, S. W.: The use of equality judgements in psychophysical procedures. J. Psychol., 37, 1930, 107–112. Der gleiche: Instructions and the psychophysical limen. Amer. J. Psychol., 43, 1931, 361–376. Kurzer Überblick in WOODWORTH/SCHLOSBERG: Experimental psychology (wie unter 1), S. 213ff.
- 7 Zum Gesamtproblem des konstanten Fehlers WOODWORTH/SCHLOSBERG: Experimental psychology (wie unter 1), S. 225.
- 8 Dazu KÖHLER, W.: Zur Theorie des Sukzessivvergleichs und der Zeitfehler. Psychol. Forsch., 4, 1923, 115–175. Und: LAUENSTEIN, O.: Ansatz zu einer psychologischen Theorie des Vergleiches und der Zeitfehler. Psychol. Forsch., 17, 1933, 130–177. Als Überblick: PLUTCHIK, R. & SCHWARTZ, A. K.: Critical analysis of the problem of time error. Percept. mot. Skills, 27, 1968, 79–82.
- 9 KÖHLER, W.: Zur Theorie des Sukzessivvergleichs (wie unter 8).
- 10 NEEDHAM, J. G.: The time error in comparison judgements. Psychol. Bull., 31, 1934, 229–243. Und: GUILFORD: Psychometric methods (wie unter 1), S. 310. Auch: WOODWORTH/SCHLOSBERG: Experimental psychology (wie unter 1), S. 226ff.
- 11 GUILFORD, J. P.: Psychometric methods (wie unter 1), S. 310.
- 12 MÜLLER, G. E. & MARTIN, L. J.: Zur Analyse der Unterschiedsempfindlichkeit. Leipzig 1899.
- 13 DOUGHTY, J. M.: The effect of psychophysical method and context on pitch and loudness functions. J. exp. Psychol., 39, 1949, 729–745.
- 14 GUILFORD, J. P.: Psychometric methods (wie unter 1), S. 149. Ebenso: WOODWORTH/SCHLOSBERG: Experimental psychology (wie unter 1), S. 231ff.
- 15 GOODFELLOW, L. D.: Sources of error in psycho-physical measurements. J. gen. Psychol., 23, 1940, 197–200.

Teil V/VI

Beide Teile führten in die Theorie der Bezugssysteme ein. Da auch hier ein Allgemeinheitsanspruch gestellt wird, ergeben sich eine Fülle von Untersuchungen¹.

Untersuchung über Anker

Die Anker verschieben das Adaptationsniveau. Beim Nullversuch liegt das AN beim Urteil "mittel". Im Versuch mit dem 90 Gramm schweren Anker rückte es in unserer Versuchsgruppe auf das Urteil 6,1. Nehmen Sie andere, schwerere Anker (200, 500 Gramm, 1, 2 und 5 kg). Wie verändert sich das AN? Zeichnen Sie die Ankergewichte als Abszisse und die verschiedenen AN als Ordinate².



Welche Funktion entsteht? Wie muß man das AN bestimmen, wenn nur noch die Urteile 1, 2, 3 verwendet werden? Wird jeder Anker "angenommen" oder gehören ganz schwere einfach nicht mehr dazu? Was würde das für die Quantitäts-/Qualitätsdiskussion in der Metrik bedeuten? Sehen Sie Zusammenhänge zu den mnemisch stabilisierten Systemen?

Eine Klärung der Dimensionsfrage bei dem für Bezugssysteme entscheidenden Kontext beabsichtigt der folgende Versuch³:

Legen Sie die Streichholzschachteln auf den Tisch. Legen Sie sich dann die einzelnen Schachteln mit einer Tortenschaufel vor und heben Sie sie *mit der gleichen Hand* zur Beurteilung von dieser

Schaufel. Führen Sie den Nullversuch und die beiden Ankerversuche so durch. Es bleibt also alles bei der alten Versuchsanordnung, lediglich müssen Sie sich die Schachteln mit Hilfe einer Tortenschaufel (mit der gleichen Hand) vorlegen. Wiegen Sie die Tortenschaufel am Schluß des Versuchs. Prüfen Sie das Ergebnis gegen Ihren Versuch im Programm. Was hat sich geändert? Ist die Tortenschaufel auch ein Anker, hat sie die gleiche Wirkung wie eine schwere Streichholzschachtel? Bedeutung des Ergebnisses für die Dimensionsfrage und mnemische Stabilisation.

Mnemisch stabilisierte Systeme

Untersuchen Sie mnemisch stabilisierte Systeme. Ein sehr interessanter Versuch, der auch in die Struktur von Wertsystemen Einblick gibt⁴: fertigen Sie Stoffquadrate von 15 bis 50 cm Seitenlänge mit 0,5 cm Unterschied von Tuch zu Tuch und lassen Sie diese von Männern und Frauen als Taschentücher beurteilen. Verwenden Sie dazu die Kategorien

winzig – sehr klein – klein – mittel – groß – sehr groß – riesig.

Stellen Sie die Bereichsstruktur der Systeme nach Geschlechtern getrennt fest. Was bedeuten die Randkategorien “riesig” und “winzig”? Achten Sie auf Aussagen Ihrer Vpn zum Thema, ob einige Taschentücher überhaupt noch als solche anzusprechen sind (Qualitätssprung!). Fragen Sie nach, welche Taschentücher ein Mann gerade noch einstecken würde, welche eine Frau mit Sicherheit nicht mehr usw. Überdenken Sie die Konsequenzen des Versuchs für das, “was man tut”, “was unmöglich ist”.

In die grundlegende Systematik der Bezugssysteme können Sie mit einem “Bleistift-Versuch” einsteigen. Besorgen Sie sich etwa 15 Bleistifte und spitzen Sie diese verschieden lang an. Die Pole müßten durch Bleistifte gegeben sein, die noch nicht angeschrieben sind (also die Normgröße haben), und einen, der nur noch aus Spitze besteht. Lassen Sie diese Bleistifte nach einer drei- bis fünfstufigen Skala in ihrer Länge beurteilen. Achten Sie auf Qualitätssprünge⁵!

Führen Sie den Versuch so durch, daß eine Vp jeweils nur ein einziges Urteil abgibt, so daß Sie am Schluß so viele Vpn wie Urteile haben. Was bedeutet das Ergebnis für die Behauptung, daß Vpn lediglich die Urteile gleich häufig abgeben? Wie verändert sich solch ein “Massensystem” gegenüber einem an einer einzigen Vp erhobenen System⁶?

Residualreize

Wir haben zwischen Bezugssystemen unterschieden, die sich in einem Versuch stabilisieren, und solchen, die sich "im Alltag" ausgebildet haben, mnemisch stabilisiert sind. Die Frage ist nun, ob solche mnemisch stabilisierten Systeme als sogenannte "Residualreize" auch in die im Versuch entstehenden Systeme hineinwirken⁷. Ist z.B. die Beurteilung der Streichholzserie für körperlich schwer arbeitende Menschen (Bierführer, Ringer, Boxer) anders als für Büroangestellte? Bestehen Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Vpn⁸? Wenn das Ergebnis in diese Richtung ausfällt, müssen diese Residualreize mit in die Betrachtung einbezogen werden. Offen bleibt dann die Frage, ob mit zunehmender Übung dieser Einfluß geringer wird, das Versuchssystem sich also stark stabilisiert und so den Residualreizen weniger Angriffspunkte bietet.

Zeitfehler

Analog den Betrachtungen zum Zeitfehler im Anhang zu Teil III/IV stellt sich auch bei Bezugssystemen die Frage nach der Veränderung des Adaptationsniveaus in der Zeit. Wird die Serie mit zunehmender Zahl der Hebungen leichter⁹?

Zur Genese von Bezugssystemen

Wir hatten in der Versuchsanleitung zu den Streichholzschachteln gebeten, vor dem Urteilen die Serie mehrmals zu heben. HELSON gibt dafür fünf Durchgänge als notwendig an. Das bedeutet für unseren Versuch zwei Durchgänge, da ja alle Gewichte dreimal in der Serie vertreten sind. Bedeutet diese Einübungszeit ein Vertrautwerden mit allen Seriengewichten oder genügt auch lediglich die Präsenz der Pole (leichtestes—schwerstes Gewicht)? Die Lösung müßte gesucht werden über die Bildung zweier Versuchsgruppen, deren eine den Versuch wie Sie im Programm durchführt (also die ganze Serie mehrmals vorher hebt), während die andere lediglich die Pole sechsmal geboten bekommt. Vergleichen Sie die AN und die Urteilsmittelwerte pro Seriengewicht.

Literatur:

- 1 Grundlegendes dazu in: HELSON, H.: Adaptation-level as frame of reference for prediction of psychophysical data. *Amer. J. Psychol.*, 60, 1947, 1–29. Der gleiche: Adaptation level theory. In: KOCH, S. (Hrsg.): *Psychology: a study of a science. Study I: Sensory, perceptual, and physiological foundations.* New York: McGraw-Hill, 1959. S. 565–621. WITTE, W.: Das Problem der Bezugssysteme. In: METZGER, W. (Hrsg.): *Handbuch der Psychologie. Band I, 1: Wahrnehmung und Bewußtsein.* Göttingen: Hogrefe, 1966. S. 1003–1030. SARRIS, V.: *Wahrnehmung und Urteil.* Göttingen : Hogrefe, 1971. GUILFORD, J. P.: *Psychometric methods.* 2nd ed., New York: McGraw-Hill, 1954, S. 327ff. METZGER, W.: *Psychologie.* 4. Aufl., Darmstadt: Steinkopff, 1968. S. 131–175.
- 2 Siehe auch SARRIS, V.: *Wahrnehmung und Urteil* (wie unter 1), S. 63.
- 3 BROWN, D. R.: Stimulus-similarity and the anchoring of subjective scales. *Amer. J. Psychol.*, 66, 1953, 199–214. Siehe unter anderem auch HECKHAUSEN, H.: *Allgemeine Psychologie in Experimenten.* Göttingen: Hogrefe, 1969, S. 78–86.
- 4 HRUSCHKA, E.: *Experimentelle Untersuchungen zur Struktur von eindimensionalen Bezugssystemen.* Inauguraldiss. Tübingen 1959.
- 5 HRUSCHKA, E.: *Experimentelle Untersuchungen* (wie unter 4).
- 6 GRONER, P.: *Kontrolluntersuchungen eines eindimensionalen Bezugssystems.* Unveröffentlichtes Manuskript. Tübingen 1957.
- 7 SARRIS, V.: *Wahrnehmung und Urteil* (wie unter 1), S. 59 und 67.
- 8 TRESSELT, M. E.: The effect of experience of contrasted groups upon the formation of a new scale of judgement. *J. soc. Psych.*, 27, 1948, 209–216.
- 9 Wever, E. G. & ZENER, K. E.: The method of absolute judgements in psychophysics. *Psychol. Rev.*, 35, 1928, 466–493. Und FERNBERGER, S. W.: On absolute and relative judgements in lifted weight experiments. *Amer. J. Psychol.*, 43, 1931, 560–578. Kurz, ohne auf Konsequenzen einzugehen WOODWORTH, R. J. & SCHLOSBERG, H.: *Experimental psychology.* 2nd ed., New York: Holt, 1954. S. 230.

Teil VII

In der Graureihe haben Sie ein vollständiges, mnemisch stabilisiertes Bezugssystem kennengelernt. Da Sie in Ihrem Versuch dessen Verteilungsstruktur festgestellt haben, können Sie jetzt untersuchen, was bei der Beurteilung von Ausschnitten aus dem System passiert. Dazu werden zwei Serien von Graustufen aus der Reihe herausgenommen:

Serie A: die Graustufen D, G, V, W, P, K, E, O, N, C, Q,

Serie B: die Graustufen M, R, J, F, A, T, H, Q, C, N, O, X

Nehmen Sie als erstes die Serie A und beurteilen Sie sie mit der im Programm-Versuch angegebenen Skala. Führen Sie das sechsmal durch und mischen Sie jedesmal. Im zweiten Teil geschieht dasselbe mit der Serie B.

Werten Sie diesen Versuch wie im Programm aus; bestimmen Sie die Maßfunktion und die Verteilungsstrukturen der Ausschnitte (Serien). Vergleichen Sie das Ergebnis mit dem Hauptversuch im Programm.

Im zweiten Versuchsabschnitt wird die Kategorienskala geändert.

Verwenden Sie jetzt die Skala:

sehr hell

hell

hell-mittel

mittel

mittel-dunkel

dunkel

sehr dunkel

Beurteilen Sie wieder die oben angegebenen Serien A und B. Machen Sie pro Serie zehn Durchgänge (wichtig). Geben Sie nur Ihren Eindruck wieder, nicht Erinnerungen an schon abgegebene Urteile. Sorgen Sie wie im Programm-Versuch dafür, daß Sie schon abgegebene Urteile nicht sehen können.

Werten Sie diesen Versuchsabschnitt analog dem ersten aus. Haben Sie im ersten Abschnitt einen sogenannten Ausschnitt untersucht, wechselte das im zweiten zur Bestimmung eines Partialsystems¹. Was unterscheidet ein Partialsystem von Ausschnitten? Wie macht sich das in der Maßfunktion und in der der Bereichsstruktur bemerkbar? Welchen Einfluß hatte die Änderung des Kategoriensystems? Was bedeutet das für die Methodenabhängigkeit der Phänomene? Sind andere Kategorienskalen denkbar?

Hintergrund

In einem anderen Versuch können Sie die Abhängigkeit der Beurteilung vom jeweiligen Hintergrund prüfen. Besorgen Sie sich ein ganz weißes, ein ganz schwarzes, mehrere graue DIN A4-Papiere. Auf ihnen spielt sich der ganze, im Programm beschriebene Versuch ab. Wie verändert sich durch solche variable Hintergrund-Reize die Bereichsstruktur? Ziehen Sie Parallelen zum Anker-Versuch bei den Streichholzschachteln. Wie könnte man einen neutralen Hintergrund bestimmen?

Literatur:

- 1 WITTE, W.: Struktur, Dynamik und Genese von Bezugssystemen. Psychol. Beitr., 4, 1960, 218–252.

Teil VIII

Die Strichtafeln wiesen nochmals auf die Gleichabständigkeit von Bezugssystemen hin. Diese Eigenschaft kann man umgekehrt dazu benutzen, um Veränderungen in der Wahrnehmung zu messen. Die folgende Versuchsreihe gibt gleichzeitig einige Hinweise auf die Zusammengehörigkeit der Fragestellungen der klassischen Psychophysik und der Bezugssystemtheorie.

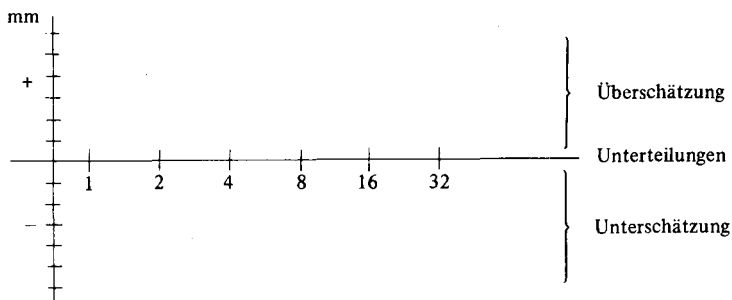
Die Unterteilungstäuschung

Zuerst sollten Sie ein Phänomen quantifizieren, das als "optische Täuschung"¹ auch Eingang in die Umgangssprache gefunden hat. In der Regel versteht man darunter, daß der physikalisch gleiche Reiz bei verändertem Kontext eine andere Reaktion hervorruft. Das soll am Beispiel einer unterteilten Strecke gezeigt werden. Sie finden im Experimentierkasten den Schieber A, auf dem sieben Strecken, davon sechs mit einer wechselnden Zahl von Unterteilungen², gezeichnet sind. Mitteln Sie diese Strecken völlig analog der Instruktion zum Weber-Bruch-Versuch. Berechnen Sie anschließend Mittelwerte und Streuungen. Die Frage ist, ob die Unterteilungen die wahrgenommene Länge einer Strecke ändern. Wir müssen dazu jeweils die Länge der linken Halbstrecke feststellen. Machen Sie sich folgende Tabelle:

Unterteilung	Anfang bei	Mitte	Länge
0			
1			
2			
4			
8			
16			
32			

Den Anfang stellen Sie fest, indem Sie den Ablesestrich des Schiebers auf den Strichanfang stellen und ablesen. Das Ende der Halbstrecke ergibt sich natürlich aus Ihrer im Versuch gewonnenen Mitte, die Sie als Mittelwert ja bereits errechnet haben. Berechnen Sie die Differenzen, und Sie haben die wahrgenommenen Längen (diese müssen alle um 60 mm sein). Nun ist aber die Teilstrecke der Strecke mit null Unterteilungen in der Regel auch nicht genau gleich 60 mm (der physikalischen Mitte einer 120 mm langen Strecke). Auch hier findet sich schon eine kleine Verschiebung (in der Literatur als "konstanter Fehler" bezeichnet), die nichts mit der Unterteilung zu tun hat.

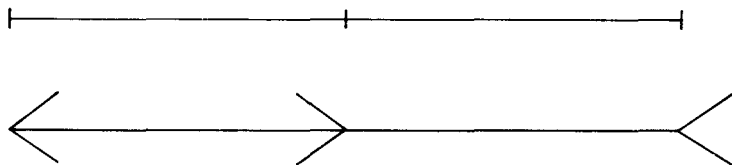
Um diesen Einfluß, der sich natürlich auch bei den anderen, unterteilten Strecken ausgewirkt hat, zu eliminieren, wird die Länge der Teilstrecke beim nicht unterteilten Strich von den Teilstrecken der andern, unterteilten abgezogen. Dabei können selbstverständlich negative Differenzen entstehen. Zeichnen Sie das Ergebnis auf:



Formulieren Sie das Versuchsergebnis. Wie verändern Unterteilungen die wahrgenommene Länge einer Strecke? Läßt sich eine funktionale Abhängigkeit zwischen Zahl der Unterteilungen und Über-/Unterschätzung vermuten? Was bedeutet die in der obigen Zeichnung angegebene Einteilung der Abszisse (in der 2 von 4 so weit entfernt ist wie 8 von 16)? Formulieren Sie das Ergebnis vor allem in Hinblick auf den Gegensatz zwischen physikalischer und psychischer Metrik!

Die Müller-Lyer-Täuschung

Sicherlich kennen Sie die Müller-Lyer-Täuschung³



Auch diese Täuschung soll quantifiziert werden. Dazu dient Schieber B im Experimentierkasten. Mitteln Sie den Pfeil fünfmal. Stellen Sie den Betrag der Täuschung fest und korrigieren Sie diesen Betrag um die bei Ihnen auch im unbeeinflussten Fall vorhandene Abweichung (siehe Versuch I). Da der Pfeil 120 mm lang ist, können Sie direkt Ihren Wert aus dem Versuch I übernehmen.

Täuschung und Ermüdung

Bleiben bei zunehmender Ermüdung die Täuschungsbeträge gleich⁴? Es bieten sich die gleichen Untersuchungsmethoden wie im Anhang zu Teil II an.

Täuschung und Übung

Verringert zunehmende Übung die Täuschung⁵? Wenn ja, ist es dann gerechtfertigt, aus aufeinanderfolgenden Mittelungen der unterteilten Strecken den Mittelwert zu bilden? Da Sie sieben Versuche haben, vergleichen Sie die ersten drei mit den letzten drei Durchgängen.

Anmerkung:

Beim Experimentieren mit geometrischen-optischen Täuschungen ist – gerade wenn Faktoren wie Übung oder Ermüdung untersucht werden – große Vorsicht notwendig. Voraussetzung ist ja, daß die unabhängige Variable “Täuschung” sich nicht während der Untersuchung der abhängigen Variablen “Ermüdung” oder “Übung” verändert, etwa dadurch, daß sich die Haltung der Vpn einfach durch die Wiederholung des Versuchs wandelt. Strikte Voraussetzung ist, daß Sie der Täuschung gegenüber unbefangen bleiben. Folgende Haltungen können immer wieder als Störfaktoren wirksam werden:

1. Für manche Vpn gilt es als Mangel, sich täuschen zu lassen, auch von Gegenständen.
2. Die Täuschung kann völlig aufgehoben werden, wenn man von den figuralen Gegebenheiten, die sie verursachen, “absieht” (sich die Unterteilungsstriche “wegdenkt”). Derartiges liegt vermutlich einer “analytischen Haltung” zugrunde (siehe nächster Versuch).
3. Oft tritt in Täuschungsversuchen bei den Vpn eine erlebte Unsicherheit ein, auf die sie mit einem Absehen von der Täuschungsgrundlage antworten. Wird das noch durch einen Leistungsaspekt verstärkt, werden leicht Systeme von Hilfen aufgebaut, die den Täuschungsbetrag natürlich erheblich beeinflussen.
4. Die in der Literatur angegebenen Täuschungsbeträge sind an Vpn gemessen worden, die die Täuschung vorher nicht kannten. In neuerer Zeit wurden fast alle Täuschungen “publik”. Sie haben deshalb meist mit wissentlichen Versuchen zu tun. Darauf muß die Instruktion Rücksicht nehmen und versuchen, über Erklärungen die Unbefangenheit der Vpn wieder herzustellen (etwa damit, daß Täuschung nichts mit Charakter oder Intelligenz zu tun hat).

Täuschung und Alter

Die Frage, ob die Stärke der Täuschung vom Alter abhängt, ist besonders intensiv von den Leipziger Ganzheitspsychologen gestellt

worden⁶. Kindern wird dort eine stärker ganzheitliche, Erwachsenen eine mehr analytisch-einzelheitliche Auffassung zugeschrieben. Wie könnte das experimentell geprüft werden?

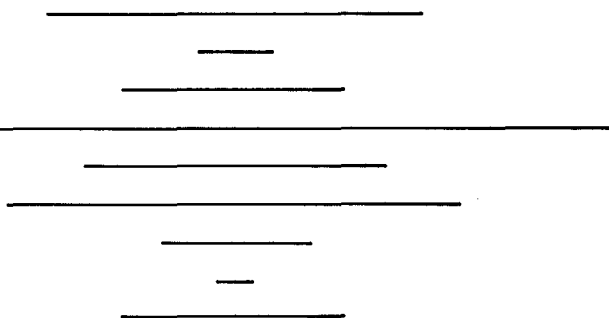
Die Frage der Ganzheitlichkeit wurde auch in der Persönlichkeitspsychologie angegangen⁷. Einen Versuch zum Problem, ob Einstellungen sich auf den Täuschungsgrad auswirken, können Sie selbst durchführen. Mitteln Sie die unterteilten Strecken einmal so, daß Sie die Strecken reflexionslos, synthetisch auf sich wirken lassen, zum andern gehen Sie mit allen zur Verfügung stehenden *psychischen* Mitteln gegen die Täuschung an. Versuchen Sie, sich die Unterteilungen wegzudenken⁸. Könnte Täuschung so als Aufmerksamkeitsfrage aufgefaßt werden⁹?

Aufhebung der Täuschung

Kann die Müller-Lyer-Täuschung wieder aufgehoben werden¹⁰? Welche Veränderungen muß man an der Figur vornehmen, damit beide Teilstrecken wieder gleich groß aussehen?

Täuschung und Absolutbeurteilung

Werden die Strichtafeln, die Sie im Programm kennengelernt haben, symmetrisch um eine virtuelle Mittelachse gelagert, entstehen solche Tafeln:



Wie Sie sehen, verbirgt sich hinter dieser Anordnung eine Müller-Lyer-Täuschung. Formulieren Sie Hypothesen, wie die Bereichsstruktur solcher Tafeln aussehen muß¹¹. Verwenden Sie zur Beurteilung fünf Kategorien:
sehr klein – klein – mittel – groß – sehr groß.

Fertigen Sie sich für den Versuch mehrere solcher Strichtafeln an, indem Sie die gleichen Striche wie in Strichtafel I und II im Programm symmetrisch lagern. Zeichnen Sie die Häufigkeitspolygone und die Maßfunktion.

Anmerkung:

Mit einer solchen Untersuchung geometrisch-optischer Täuschungen durch Absolutbeurteilung haben Sie ein Beispiel von Messung ohne Metrik der Physik. Sowohl die Länge der Strecken als auch ihre Veränderung durch Lagerung (Täuschungskomponente) wurden rein phänomenal, also aus dem Erleben der Vpn bestimmt (intraplänenale Skalierung). Das heißt, der Täuschungsbetrag wird durch veränderte Urteilsmengen ausgedrückt. Sie haben ferner die Möglichkeit, Täuschungsfaktoren ohne die in der Anmerkung zu "Täuschung und Übung" genannten Fehlerquellen zu untersuchen, da erlebtermaßen keine Täuschung vorhanden ist, sondern einfach Streckenlängen beurteilt werden. Insbesondere im Hinblick auf eine Persönlichkeitstheorie wäre es interessant zu wissen, ob die "analytische Haltung" weniger auf eine veränderte Wahrnehmung als auf eine andere Urteilshaltung zurückzuführen ist, die selbst auf Faktoren wie Neurotizismus, Leistungsorientiertheit o.ä. hinweisen könnte.

Es könnte ferner sein, daß die gefundenen entwicklungspsychologischen Differenzen wesentlich auf die Unbefangenheit des Kindes gegenüber dem Versuchsobjekt zurückzuführen sind.

Literatur:

- 1 Allgemein darüber: RAUSCH, E.: Probleme der Metrik (geometrisch-optische Täuschungen). In: METZGER, W. (Hrsg.): Handbuch der Psychologie. Band I, 1: Wahrnehmung und Bewußtsein. Göttingen: Hogrefe, 1966. S. 776–865. Einen Hinweis auf selbsterstellbare Versuchsgeräte zur Untersuchung einer Täuschung gibt FRAISSE, P.: Praktikum der experimentellen Psychologie. Bern/Stuttgart: Huber, 1966. S. 152ff. RAUSCH, E.: Struktur und Metrik figural-optischer Wahrnehmung. Frankfurt: Kramer, 1952.
- 2 Diese Täuschung wird mehrfach beschrieben. KUNDT, A.: Untersuchung über Augenmaß und optische Täuschungen. Poggendorffs Ann. 120, 1863. OPPEL, J. J.: Über geometrisch-optische Täuschungen. Zwei Nachlesen dazu. Jahresbericht physik. Verein Frankfurt 1854–55, 1856–57, 1860–61 (nach RAUSCH, E.: Probleme der Metrik (wie unter 1)).
- 3 Die Täuschung ist benannt nach MÜLLER-LYER, F.: Optische Urteilstäuschungen. DuBois Arch. Suppl. 1889, 9, 1896, 1–16. Eine ganze Versuchsserie zur Untersuchung der Müller-Lyer-Täuschung bringt PAULI, R.: Experimentalpsychologisches Praktikum. 3. Aufl., Jena: Fischer, 1923. S. 120ff. Auch in ARNOLD, W. (Hrsg.): Psychologisches Praktikum. 7. Aufl., Stuttgart: Fischer, 1972. Band I, S. 142–149. Weitere Hinweise bei HECKHAUSEN, H.: Allgemeine Psychologie in Experimenten. Göttingen: Hogrefe, 1969. S. 24ff. GUILFORD, J. P.: Psychometric methods. 2nd ed., New York: McGraw-Hill, 1954, S. 87ff. Literatur dazu: DEWAR, R. E.: Stimulus determinants of the magnitude of the Müller-Lyer-illusion. Percept. mot. Skills, 24, 1967, 709–710. KRISTOF, W.: Eine quantitative Analyse der Müller-Lyer-Täuschung. Z. Psychol., 169, 1964, 84–97. LEHMANN, G.: Die Analyse geometrisch-optischer Täuschungen durch Vektorfelder. Z. exp. ang. Psychol., 14, 1967, 442–462. MOUNTJOY, P.: New illusory effect of the Müller-Lyer figure. J. exp. Psychol., 71, 1966, 119–123. PRESSEY, A. W.: A theory of the Müller-Lyer-illusion. Percept. mot. Skills, 25, 1967, 560–572. TAUSCH, R.: Empirische Untersuchungen im Hinblick auf ganzheits- und gestaltpsychologische Wahrnehmungserklärungen. Z. Psychol., 166, 1962, 26–61. TSAI, L. S.: Müller-Lyer illusion by the blind. Percept. mot. Skills, 25, 1967, 641–644. VIRSU, V.: Geometric illusions I. Effects of figure type, instruction, and pre-and intertrial training on magnitude and decrement of illusion. Scand. J. Psychol., 8, 1967, 161–171.
- 4 KOVAC, D. (Hrsg.): Visuelles Wahrnehmen. Sein Anteil am Verhalten. Bratislava: Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, 1970. S. 45ff.
- 5 KOVAC, D. (Hrsg.): Visuelles Wahrnehmen (wie unter 4), S. 100f.
- 6 Dazu SANDER, F.: Kindes- und Jugendpsychologie als genetische Ganzheitspsychologie. In: SANDER, F. & VOLKELT, H.: Ganzheitspsychologie. München: Beck, 1962. S. 179–196. Auf Seite 184 verweist der Autor auf die entsprechenden Arbeiten und berichtet kurz über deren Ergebnisse. Vgl. dazu: METZGER, W.: Psychologie. 4. Aufl., Darmstadt: Steinkopff, 1968, S. 316ff.
- 7 RAUSCH, E.: Probleme der Metrik (wie unter 1), S. 844–848.
- 8 BRUNSWIK, E.: Experimentelle Psychologie in Demonstrationen. Wien: Springer, 1935. S. 54ff.
- 9 PIAGET, J. & ALBERTINI, v. B.: L'illusion de Müller-Lyer. Arch. de Psychol., 33, 1950.
- 10 KÖHLER, W. & FISHBACK, J.: The destruction of the Müller-Lyer-illusion in repeated trials: I and II. J. exp. Psychol., 40, 1950, 267–281, 398–410.
- 11 HELLER, O.: Experimenteller Beitrag zum Problem absoluter Eigenschaften gleichzeitig gegebener eindimensionaler Mannigfaltigkeiten. Inauguraldiss. Tübingen 1959.

ANHANG B:

Hinweise zum Partnersversuch

Alles Experimentieren in der Psychologie ist im Grunde nur über den Selbstversuch möglich. Es gibt nur einen Menschen, der über das Erleben (sagen wir allgemeiner: psychische Geschehen) kompetent Auskunft geben kann, und das ist der erlebende Mensch selbst. Daran ändert sich auch in der Partnersituation Versuchsperson und Versuchsleiter (VL) nichts. Der VL kann immer nur Anreger der Versuchssituation sein. Ebenso wenig wird an diesem Grundprinzip durch Experimente gerüttelt, die keinen Bezug auf das Erleben nehmen, sondern Verhaltens-, Ausdrucksbeobachtung treiben. Eine Interpretation der so gewonnenen Ergebnisse ist ja nur dann möglich, wenn diese über das Erleben des Experimentators (oder dessen Wissen um das Erleben) dem psychischen Vorgang zugeordnet werden können.

Oberstes Ziel muß sein, die Vergleichbarkeit der Versuche zu erreichen. Das gelingt nur dann, wenn der Versuchsgegenstand genügend klar aus den vielen Faktoren isoliert werden konnte. Die Aufgabe des Experimentators ist damit sicher nicht, alle Vpn "gleich zu machen" (wie der manchmal zu hörende Einwand gegen die Bedingungsisolierung lautet), sondern zu gewährleisten, daß alle Vpn den gleichen Gegenstand haben. Wenn Sie in einem Fall die Streckenteilung des Teils II mit allergrößter Sorgfalt durchführen, im anderen Fall spät in der Nacht unter Gähnen, so wird nur in einem ganz oberflächlichen, formalen Sinn in beiden Experimenten der Gegenstand "Unterschiedsschwelle" untersucht.

Wollen Sie denselben Versuch mit einem Partner durchführen, ist es die Aufgabe der Instruktion, dafür zu sorgen, daß Ihr Untersuchungsgegenstand auch tatsächlich dem entspricht, was Sie sich als Untersuchungsziel gesetzt haben. Das weist der Versuchsanleitung, der Instruktion einen entscheidenden Platz im Experiment zu. *Instruktion ist der Eingriff in die gesamte persönliche und sachliche Interaktion mit der Vp.*

Sie beginnt schon vor dem Versuch mit der auf den Partner bezogenen Versuchsfrage, setzt sich fort im Aufbau der Geräte, begleitet das Versuchsgeschehen und endet erst mit dem Abschluß des Experiments. Die Instruktion ist nicht etwa die Einführung ins Experiment, sondern ein wichtiger Teil des Versuchs selbst. Ihre überlegte Handhabung macht den guten Experimentator aus. Grundsätzlich ist die Bestimmung der richtigen Instruktion selbst experimentell vorzunehmen. Erst über Vorversuche kann geklärt werden, ob man auch das ausgedrückt hat, was man der Vp sagen sollte.

Vorbedingungen für den Entwurf einer Instruktion

Im psychologischen Experiment geht es um die Umsetzung des Erlebens eines Experimentators in das Erleben der Vp. Es ist also mit der eigenen Durchführung eines Experiments nicht getan. Man muß sich im Gegenteil vor Augen führen, daß es möglich ist, sich Vorurteile "anzuexperimentieren", indem man unterstellt, daß der künftige Versuchspartner sich genau so benimmt, wie man selbst. Nur durch "Einfühlung", durch "Erkennung" in den anderen und eben durch immer erneutes Probieren im Vorversuch gelingt es, das für Versuch und Partner Wesentliche in eine Instruktion zu rafften.

Zum Problem der Operationalisierung

Insbesondere die angelsächsische Psychologie hat versucht, dem hier ausgeführten Dilemma, daß jede Vp ihr eigenes, "privates" Erleben in den Versuch einbringt, durch sog. "Operationalisierung" der Versuchssituation zu begegnen. Dabei handelt es sich um einen grundsätzlichen Versuch, der "Methodenabhängigkeit der Phänomene" gerecht zu werden. Aus dem von uns Gesagten ergibt sich, daß bei der experimentellen Bestimmung eines Phänomens die methodischen Schritte genau anzugeben sind, da diese selbst das Phänomen mitkonstituieren. Die operationale Definition geht hier einen Schritt weiter. Der Gegenstand wird durch die Operation definiert. Am immer wieder genannten Beispiel der Intelligenz kann dies deutlich gemacht werden. Deren operationale Definition lautet: "Intelligenz ist, was der Intelligenztest mißt". Diese programmatisch vorgetragene Formel klingt ungemein bescheiden, sachlich, nüchtern, unbelastet von Vorannahmen und damit so recht naturwissenschaftlich.

Nur — auch diese Definition, die anscheinend das private Erleben von Vp und Vl ausklammert, hat nur dann Erkenntniswert, wenn in der Testkonstruktion und Testinstruktion all jene Privatismen, von denen angeblich abgesehen wird, hinein- und vorweggenommen werden. Man kann sich dies vor Augen führen, wenn man sich ausmalt, daß die Aufgabe eines solchen Tests darin bestehen würde, Gewichte auf ihre Schwere hin zu vergleichen, und die Testinstruktion lautete, möglichst wenig Aufgaben zu lösen, möglichst unaufmerksam und spielerisch vorzugehen. Von Voraussetzungsfreiheit kann also nicht die Rede sein.

Was muß eine Instruktion erreichen?

Entsprechend unserer Definition der Psychologie als Wissenschaft vom Erleben und Verhalten lassen sich vier experimentelle Grundhaltungen unterscheiden, die isoliert oder kombiniert im Experiment ihren Niederschlag finden:

A) Der Verhaltensaspekt

1) *Das Leistungsexperiment.* Hier liegt die einfachste und für die Vp verständlichste Versuchshaltung vor, da sie der Alltagsüberzeugung von dem, was in einem Versuch zu "tun", zu "leisten" sein könnte, am nächsten kommt. Eine Aufgabe ist zu erledigen: eine Taste auf Zeichen hin möglichst rasch drücken, eine Rechenaufgabe lösen, eine Strecke in der Mitte teilen.

2) *Das Urteilsexperiment.* Dem Laien ist es primär unverständlich, daß Urteilen über eine Sache nicht ebenfalls grundsätzlich eine Leistung darstellt. Deshalb ist die Urteilshaltung meist viel schwieriger zu instruieren als die der Leistung. Das Urteil *kann* einen Leistungsakzent haben. Das Urteil "dieser Vorhang ist rot" ist frei von jeder Leistung, "das Ding ist eben so". Auch bei wesentlich komplexeren Gegenständen (etwa "das Bild ist schön") drängt sich das Urteil auf, hat nichts mit einer Leistung gemein. Dies hat nichts damit zu tun, daß beim Kunstexperten hinter einem solchen Urteil ungemein hohe Leistungen stecken können. Entscheidend ist, ob sich dem Experten das Urteil spontan aufdrängt, oder ob er sich unter Aktualisierung all seines kunsthistorischen Wissens zu einem solchen Urteil "durchringt".

Aufdringlichstes Beispiel ist das im PL aufgeführte Experiment zum "absoluten Urteil". Zumeist muß eine Vp erst davon überzeugt werden, daß es hier nichts zu leisten gibt, daß nichts falsch gemacht werden kann. Im Gegensatz hierzu hat das Urteil "schwerer als" einen deutlichen Leistungsakzent und je nach Fragestellung und Versuchsziel wird es mehr der ersten, mehr dieser Kategorie zuzuordnen sein.

B) Der Erlebnisaspekt

Auch hier lassen sich grundsätzlich zwei Versuchshaltungen unterscheiden, wobei die erste mehr dem Urteils-, die zweite mehr dem Leistungsexperiment verwandt ist.

3) *Das Betrachtungsexperiment.* (Eine vor allem in der Wahrnehmungspsychologie notwendige Versuchstechnik.) Die verlangte Haltung ist hier eine Art "Schauen" oder "Zuschauen", ein "Sich-beeindrucken-lassen", im weitesten Sinn die Haltung des Staunens einzunehmen, die Dinge sprechen zu lassen. Hierbei kann es sich um "draußen" Liegendes, Gesehene, Gehörte Dinge handeln. Wenn diese Gegenstände genügend einfach sind (etwa deren Größe oder Bewegtheit zu bestimmen ist), meint die Vp häufig, es würde etwas Physiologisches oder Physikalisches von ihr verlangt. Dies braucht den Versuch nicht zu stören; man muß nur um derartige Voreinstellungen wissen, um zu verhindern, daß sie etwas nach ihrer Meinung "Psychologisches" tut, etwa eine Figur physiognomisiert, Dinge interpretiert, spintisiert, wo sie nur Größen, Mitten u.ä. zu bestimmen hat. Genauso kann sich diese schauende, betrachtende Haltung auf Ich-näheres richten (zum Beispiel taktile Qualitäten, Anfühlbare), ebenso auf ganz in uns Liegendes (flüchtige Eindrücke, auftauchende Gedanken, Gefühle, erstes Urteil).

4) *Das Beobachtungsexperiment.* Hier wird das passive Sich-beeindrucken-lassen durch aufmerksames Erfassen des Gegenstandes ersetzt. Wiederum kann dieser draußen oder in uns selbst liegen. Das aktive Beobachten dessen, was in uns geschieht, hat zu einer ebenso leidenschaftlichen wie unfruchtbaren Diskussion über die sogenannte "Introspektion" geführt (siehe auch TRAXEL, 1974, der mit Recht der Selbstbeobachtung keine Sonderstellung einräumt). Folgendes Beispiel erläutert eine der wesentlichsten Streitursachen: man kann in der oben beschriebenen "schauenden Haltung" in der Ganzfeld-Situation (die Vp befindet sich in einer völlig homogenen gestrichenen Kugel) feststellen, daß einen Unbehagen überkommt, gegen das man sich nicht wehren kann und das oft bis zur körperlichen Übelkeit führt. Etwas Ähnliches läßt sich im absoluten Dunkelraum erleben. Niemand wird hier aufkeimende Unsicherheit, die sich manchmal bis zur Ängstlichkeit steigert, leugnen können, obwohl sie doch höchst "subjektiv" und "introspektiv" erlebt wird. Niemand kann aber auch bestreiten, daß, setzt man an Stelle der betrachtenden Haltung eine aktive Beobachtung des eigenen Erlebens, dieses Erleben verändert wird, ja etwa die Unsicherheit gänzlich verschwinden läßt. Sowohl das erste wie das zweite Phänomen sind aufdringliche psychische Erscheinungen, jederzeit reproduzierbar und quantitativ zu bestimmen. Wären sie dies nicht, könnte eine Diskussion überhaupt nicht stattfinden. Eine Ablehnung dieser wesentlichen Erkenntnisquelle des Psychologen käme dem Verhalten eines Physikers gleich, der aufgibt, Temperatur zu messen, weil er sich überlegt hat, daß er durch Eintauchen des Thermometers in eine Flüssigkeit deren Temperatur ja verändert.

Es ist nicht immer leicht, durch die Instruktion eine oder gar mehrere dieser experimentellen Grundeinstellungen zu vermitteln. Denn häufig verlangt auch passives Sich-beeindrucken-lassen Aufmerksamkeit und Konzentration, psychische Phänomene also, die selbst nur zu leicht einen Leistungsakzent erhalten. Ebenso schwierig kann es sein, der Vp den Leistungsdruck zu nehmen, um sie zur Beschreibung dessen zu veranlassen, was während einer Aufgabe geschehen ist.

Es lassen sich grundsätzlich drei Bedingungen unterscheiden, die eine Instruktion wesentlich prägen:

- 1) Situative Komponenten, die
Atmosphäre, in der ein Versuch
abläuft — Situationsinduzierte Instruk-
tion
- 2) Instruktion über Worte, Hand-
lungen (Sie sollen jetzt das tun,
vormachen usw.) — Person-induzierte Instruk-
tion
- 3) Instruktion über Dinge — Sachinduzierte Instruktion

Vor allem der letzte Punkt bedarf einer Erläuterung. Er wird häufig sträflich vernachlässigt. Man braucht wenig Phantasie, um sich beispielsweise vorzustellen, daß sich ein Uhrmacher oder Feinmechaniker seinen Arbeitsplatz nicht in einem Walzwerk oder in der Gießerei am Hochofen sucht. Jene ungefügten Werkzeuge, riesige Pressen oder gigantische Maschinen sprechen eine andere Sprache als eine Armbanduhr, auch wenn sie mit der Präzision eines Chronometers arbeiten müssen. Daß Dinge reden können, eine Sprache haben, unser Tun und Lassen unmittelbar und stark beeinflussen, ist harte Realität.

Was für den Betrieb, in dem der Mensch nur ein Faktor der Produktionskosten darstellt, Gültigkeit hat, muß im psychologischen Labor, in dem der Mensch nicht nur im Zentrum der Aufmerksamkeit steht, sondern sein Erleben und Verhalten die eigentliche "Produktion" darstellt, ungleich höhere Bedeutung haben. Man stelle sich vor, ein oben geschildertes Betrachtungsexperiment wird unter folgenden Bedingungen durchgeführt: Eine aufwendige Steuerungsanlage, tickende Schreiber umgeben die Vp, alle möglichen Körperteile werden an geheimnisvolle Geräte angeschlossen. Dann erfolge die Aufforderung: "Auf ein Achtungssignal hin erscheint in diesem kleinen Feld eine Figur. Bitte sagen Sie sofort Ihren u n b e f a n g e n e n Eindruck, den diese Figur auf Sie macht." Es ist kaum denkbar, daß in dieser Lage der Vp überhaupt etwas Unbefangenes einfällt.

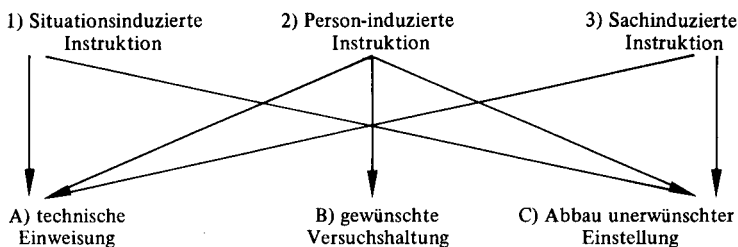
Ein anderer Versuchsleiter könnte sich überlegen, daß eine besonders schnelle und konzentrierte Reaktion (etwa das Drücken einer Taste)

nur bei völliger Ungestörtheit möglich ist. Er stellt also die nicht minder aufwendige Apparatur ins Nebenzimmer und läßt die Vp in einem schalltoten Raum mit einer winzigen Taste, mit einer Art wesenlosem Spielzeug allein. Es wäre durchaus denkbar, daß in einem solchen Versuch gerade dann höchste Konzentration bei der Vp zu erreichen ist, wenn ihr ständig vor Augen steht, welch außerordentlicher Aufwand getrieben wird, um ihre minimale Handlung zu registrieren.

Diesen Faktoren steht die eigentliche Zielsetzung der Instruktion gegenüber, die wiederum in drei wesentliche Punkte zu gliedern ist:

- A) Einweisung in den technischen Versuchsablauf (dies ist dann dort so zu tun)
- B) Erzeugung der gewünschten Versuchshaltung (Sorgfalt, erster Eindruck, Konzentration usw.)
- C) Abbau unerwünschter Versuchseinstellungen (viele Vpn denken z.B., daß nunmehr ihr Charakter untersucht wird)

Alle sechs genannten Punkte sind nicht streng voneinander zu trennen. Das nachfolgende Schema soll lediglich einen Überblick zu den vielen Möglichkeiten geben, die ein Versuchsgeschehen beeinflussen.



1 – A: Situation – technische Einweisung

Der Versuch muß unter “normalen”, “neutralen” Bedingungen stattfinden (Tageszeit, Ort u.ä.). Die Vp soll nicht in einer außergewöhnlichen Situation am Experiment teilnehmen. Für die Tageszeit läßt sich keine Regel angeben. Sie alle kennen das Phänomen, daß einem verschiedene Tageszeiten “nicht liegen” (der “Morgenmuffel”), andere jedoch für Leistungen besonders geeignet erscheinen. Selbst innerhalb dieser individuell günstigen Tageszeit haben Sie keine Gewähr dafür, daß die Zeit auch richtig gewählt ist. Notfalls muß die Vp dringend auf den Zug, hat ein Rendezvous. Versichern Sie sich grundsätzlich, daß die Vp in der Lage und bereit ist, gerade jetzt, gerade hier den Versuch zu machen.

Daß der Ort nicht unwichtig ist, dürfte im Zeitalter der bewußten Wohnkultur selbstverständlich sein. Räume können Wohnlichkeit, Nüchternheit, Kühle, Sachlichkeit ausstrahlen. Der Charakter der Umgebung muß dem Versuchsziel angepaßt sein.

Besonders deutlich wird dies im Experiment mit Kindern: Will man einen Versuch durchführen, in dem das Kind eine unbefangene Spielhaltung einnehmen soll, kann das Klassenzimmer ein geradezu tödlicher Versuchsraum ist. Die technische Anweisung "nun spiel mal mit diesen Klötzchen" könnte rein atmosphärisch "Benehmen wie beim Mengenlehreunterricht" nahelegen.

2 – A: Personinduzierte – technische Einweisung

Die Vp muß genau wissen, was sie zu tun hat. Die Aufgabe ist in verständlicher Sprache zu erläutern. Das kann nicht genau genug geschehen. In der Regel ist ein Vorversuch unumgänglich. Vor Beginn des Hauptversuchs muß die Vp die Möglichkeit haben, Unklares, Unverstandenes zu fragen. Bei besonders ängstlichen Vpn ist oft eine Skizzierung der Auswertung hilfreich. Es muß erreicht werden, daß die Vp vor dem Ergebnis keine Sorgen hat. Auch hier setzt sich die Grenze zur Beeinflussung des Ergebnisses von selbst. Bei längerer Einführung empfiehlt sich eine abschließende Zusammenfassung.

3 – A: Sachinduzierte technische Einweisung

Die verwendeten Versuchsgeräte müssen die Sprache der Aufgabe sprechen. Ein Beispiel aus unserem Lehrsystem: Die Bestimmung der Unterschiedsschwelle ist ein Leistungsexperiment, verbunden mit aktiver Beobachtung. Die Vp darf von uns erwarten, daß das Gerät für diese Aufgabe optimal ist. Der Leser wird Verständnis dafür haben, daß wir aus Kostengründen alle sieben Strecken auf einer Tafel angebracht haben. Kommt jedoch eine Vp eigens zu uns ins Labor und nimmt die Aufgabe ernst, wird es sie wundern, warum wir offensichtlich störende Strecken auf einer Tafel vorlegen. Andererseits könnte bei einem anderen Versuchsziel (z.B. Festhalten des ersten Mitteneindrucks im Sinne eines betrachtenden Experiments) die Doppeltafel schon etwas zu viel Präzision nahelegen, zur Korrektur des ersten Eindrucks auffordern. Würde gar das Gerät zur besseren Versuchsauswertung mit einer Mikrometerschraube und einer elektronischen Registriereinrichtung versehen, könnte dieser Aufwand auch einen für die Sprache der Dinge etwas Schwerhörigen verblüffen und verwirren. Auch der Vertrauensselige müßte sich fragen, ob nicht eigentlich im Versuch etwas ganz anderes beabsichtigt ist, das ihm nur verschwiegen wird. (Siehe auch 2-B)

Soviel zur technischen Einweisung der Vp; weiteres finden Sie bei TRAXEL (1974). Den nachfolgenden Anregungen zur Versuchs-

haltung kommt ein wesentlich höheres Gewicht zu, da gerade sie den Erfolg eines Experiments wesentlich bestimmt, bei jeder einzelnen Vp neu zu schaffen und immer wieder während des Versuchs zu überprüfen ist. So kann nicht ausdrücklich genug betont werden, daß nur ein sachlich und ernsthaft mitarbeitender Partner für den Experimentator brauchbare Ergebnisse liefert. Zu einer solchen Haltung muß und kann der Versuchsleiter wesentlich beitragen.

1 – B: Situationsinduzierte gewünschte Versuchshaltung

Man kann es sich nicht oft genug selbst sagen, daß die Vp zumeist irgendwie befangen ist. Sie kommt nicht zu uns, wie etwa zum Arzt, um Hilfe zu erhalten, sondern um uns zu helfen. Hierbei ist sie häufig in Sorge, daß sie sich in irgend einer Hinsicht bloßstellt. Daß hier zumeist eine Verwechslung von Psychologie und Charakterkunde oder Menschenkenntnis vorliegt, ändert nichts. In langer Erfahrung im Umgang mit Psychologiestudierenden konnten wir die Beobachtung machen, daß die ernsthafte Auseinandersetzung gerade mit "ganz einfachen" Experimenten, wie wir sie im PL vorlegen, zumindest gleiches über die Vp aussagt wie lange Persönlichkeits-tests. Die Vpn sind also zu Recht etwas befangen, und wir sollten alles tun, um ihnen diese Befangenheit zu nehmen. Die äußere Situation kann hier die ersten Weichen stellen. So wird ein unaufgeräumter Schreibtisch des VI nicht unbedingt zu Konzentration und Sorgfalt einladen. Andererseits kann gerade bei Urteilsexperimenten im oben geschilderten Sinn eine Alltagsunordnung den Nicht-Leistungscharakter einer Versuchstätigkeit unterstreichen.

Ein bequemer Stuhl, Zigaretten, Kaffee oder Alkohol ergeben eine Atmosphäre, die bei vielen Versuchen fast unerlässlich ist, während manche Versuche, insbesondere wenn die Intimsphäre der Vp berührt wird, eine nüchterne, sachliche Einrichtung notwendig machen. Daß man für Kinder die jeweils gerade im Schwange befindliche Limonade bereit hält, ist ebenso wichtig wie ein paar lustige Bilder und Spielzeug im "Spiel-Versuchszimmer".

2 – B: Personinduzierte gewünschte Versuchshaltung

Es ist (z.B. von BERGIUS) vorgeschlagen worden, das häßliche Wort Versuchsperson durch Versuchspartner zu ersetzen. Wenn wir es nichtgetan haben, so nur, weil sich dieser Ausdruck leider noch nicht genügend eingebürgert hat. Das Wort "Partner" als erstes zu diesem Punkt zu nennen, trifft etwas Wichtiges, aber noch lange nicht das Entscheidende: Die Vp ist nicht nur unser Partner, wir sind auf sie angewiesen. Sie hilft uns, ist bereit, Unangenehmes, ja ihr Peinliches für uns zu tun. Auch wenn dies dann nur in seltensten Fällen tatsächlich zutrifft, muß man sich vorhalten, daß sie damit rechnet.

Sie verdient also in jedem Fall unseren Dank und sollte dies vom ersten Moment an spüren. Dies beginnt bei der Begrüßung und endet mit der Verabschiedung. Sie muß auch das Gefühl haben, daß wir selbst mindestens ebensoviel Arbeit investieren wie sie. Auch aus diesem Grund ist das Herunterleiern einer Instruktion vom Blatt für den Aufbau einer verantwortungsbewußten und sachbezogenen Haltung schädlich.

Beidem, der sachlichen Haltung wie der emotional positiven Grundstimmung, wird in der Regel geschadet, wenn für die Instruktion ein Tonband benutzt wird. Wenn zudem, wie das häufig geschieht, über Sinn und Zweck des Versuchs nichts ausgesagt wird, aus lauter Sorge, die Vp ja nicht suggestiv zu beeinflussen, kann dies genauso falsch sein wie der Druck auf den Knopf des Bandgerätes, um "vergleichbare Bedingungen" zu erhalten, obgleich das unterschiedliche Band-Verständnis Unvergleichbares produzieren kann. Was wissen wir, welche Auto-Suggestionen sich die Vp selbst gibt, wenn sie über den Zweck des Versuches im Unklaren gelassen wird?

3 – B: Sachinduzierte gewünschte Versuchshaltung

Daß Geräte eine bestimmte Versuchshaltung fördern oder hemmen können, klang schon im Thema Präzision in 3 – A an. Jemand an schlotterigen, schlampigen Geräten von mäßiger Sauberkeit zu höchster Sorgfalt aufzufordern, ist eine schlichte Unverschämtheit. Die Geräte selbst sollten der Vp "in die Hand arbeiten". Mit Erstaunen kann man hier manche im Handel befindlichen Geräte bewundern, die einen enormen Aufwand für die Registrierung der Fehler beinhalten, während Anordnung, Lage und Form der Tasten, Handgriffe oder ähnliches (also der wesentliche, psychologische Teil des Gerätes) mehr von Überlegungen zu den Kosten als von Verständnis für die Aufgabe der Vp zeugen. Unbefangen werden zur Schwellenbestimmung Gewichte von zylindrischer Form verkauft. Schon G. Th. FECHNER hat die Versuchsarbeit von Monaten verworfen, weil sich solche Gewichte als untauglich herausgestellt haben. Es ist kaum anzunehmen, daß derart untaugliches Gerät (in neuerer Zeit wurden auch Medizinflaschen verwendet) zur sorgfältig-konzentrierten Arbeit ermuntert.

Die am oben erwähnten aufgeräumten Arbeitsplatz bereitgestellten Zigaretten sind – etwa zur Erreichung unbefangener Haltung – nicht nur situative Komponenten, sondern durchaus auch sachinstruierende Momente. Das Gerät selbst, gleich welcher Art, kann Glied dieser Eindrucksreihe werden oder kann bei ängstlichen, "schwierigen" Vpn ins Gegenteil des "Sei-auf-der-Hut" umschlagen. Es können dafür keine Regeln aufgestellt werden, es sei denn die, daß Dinge und das "Drum-rum" zur Aufgabe stimmen müssen.

1 – C: Situationsinduzierter Abbau unerwünschter Einstellungen

Insbesondere der Experimentator im Bereich der "Allgemeinen Psychologie" muß immer gewärtig sein, daß die Vp ständig erwartet, nun etwas über ihren Charakter zu erfahren. Hieraus kann Mißtrauen gegenüber einfachen Aufgaben entstehen: "Es muß doch etwas dahinterstecken." Hier liegen ernste Gefahrenquellen für eine adäquate Versuchsdurchführung. Der Psychologe kann hier sehr viel vom Arzt lernen; der chromblitzende, schleiflackpolierte Aufwand an Geräten hat wohl weniger diagnostische oder therapeutische als viel mehr atmosphärische Bedeutung. Man denke an die sog. "Einheiten" der Zahnärzte. Mit fast lautlos summenden Motoren werden Tischchen und Gerätehalter geschwenkt, was für die Güte der Ausbohrung eines hohlen Zahnes kaum von Bedeutung sein dürfte. Der, scherzhaft gesagt, "moralischen Wirkung" kann sich wohl kaum ein Patient entziehen. Die lange Erfahrung im Umgang mit Menschen schlägt sich hier nieder. Es kann auch dem psychologischen Experiment (das ein gewisses Air der Wissenschaftlichkeit manchmal dringend braucht) nicht schaden, wenn ein paar höchst komplizierte Versuchsgeräte den Raum beleben, in dem an die Vp die für sie unter Umständen geradezu törichte Frage gestellt wird, ob ein Gewicht schwerer ist als das andere.

2 – C: Personinduzierter Abbau unerwünschter Versuchshaltungen

Wir konnten Versuchsleiter beobachten, die im weißen Kittel und mit bedeutsam geheimnisvoller Miene geradezu die Aura des Seelenforschers ausstrahlten oder auszustrahlen suchten. Dies mag bei der Arbeit mit einem robusten Psychologiestudenten, der sich "eben mal schnell" ein Versuchstestat abholen kommt, dienlich sein. Bei der gemeinsamen, sachlichen Arbeit mit einer Vp ist dies eher lächerlich. Der folgende Fall ist ein Beispiel dafür, daß es einem ungeschickten V1 möglich ist, unerwünschte Haltungen geradezu zu erzeugen: Er gab eine der Strichtafeln, wie sie im PL vorliegen, seinen Vpn, erläuterte, daß die Striche als groß, mittel oder klein zu bezeichnen seien, und setzte sich darauf demonstrativ in die entfernteste Ecke des Versuchsraumes, um, wie er erklärte, das Urteil der Vp auf keinen Fall zu beeinflussen. Es ist wohl kaum vorstellbar, was alles in den Köpfen jener unglücklichen Vpn vorgegangen sein muß. Nicht wenige werden den Gedanken nicht los geworden sein, hier an einer Art parapsychologischen Sitzung teilzunehmen. In vielen Jahren sind uns nie wieder solche konfuse Versuchsergebnisse vorgekommen. Es sollte nicht übersehen werden, daß unser Partner mit sehr bestimmten und festgefügtten Vorstellungen zu uns kommt, wie "man" sich benimmt. Die junge Dame sitzt gerade, sittsam und ordentlich auf unserem bequemen Stuhl. Die taktvolle Aufforderung, daß die Arbeit erfordert, sich ganz bequem zu setzen, ist

nicht selten notwendig. Selbst wenn eine angespannte Haltung für den Versuch erforderlich ist, sollte diese nicht auf einer verkrampften Grundhaltung aufbauen. Insbesondere Schüler, die in uns eine Art Lehrer "riechen", sind mit Geschick von dieser Meinung abzubringen.

3 – C: Sachinduzierter Abbau unerwünschter Versuchshaltung

Das meiste zu diesem Punkt ist in dem bisher Gesagten bereits angeklungen, denn was zum Aufbau erwünschter Haltungen beiträgt, bewirkt oft gleichzeitig einen Abbau unerwünschter Einstellungen. Man denke an ein präzise gearbeitetes Gerät, das nicht nur zur sorgfältigen Arbeit stimuliert, sondern gleichzeitig eine Einstellung "daß es nicht so drauf ankommt" beseitigen hilft.

Die etwas mechanische Aufgliederung eines solchen Schemas kommt auch im nachfolgenden zum Ausdruck: Der Versuchsleiter selbst ist nicht etwa nur Sozialpartner im Versuchsgeschehen, sondern in den Augen mancher Vpn in gewisser Hinsicht Teil des Gerätes. Nervöses und unsicheres Hantieren, umständliches Herumfummeln an Ergebnislisten läßt zwar Chemikalien und Geigerzähler in naturwissenschaftlichen Experimenten völlig kalt, nicht aber unsere Vpn. Sie werden hierdurch selbst nervös und unsicher. Der Vl wird hierdurch zu einer Art "lockeren Schraube" im gesamten Geräteaufbau.

Eine ähnliche Überschneidung mit den Punkten 3 – B und 2 – C liegt vor, wenn bei unbekümmerten und sorglosen Vpn ein ausdrücklicher Hinweis auf die Genauigkeit des Gerätes erfolgen muß, da ihnen dergleichen gar nicht auffällt, während bei gespannten und verkrampften Vpn eher ein Hinweis auf die leichte Handhabung dienlich sein kann, da sie ohnehin fürchten, etwas "nicht recht" zu machen. So ist das Protokoll selbst durchaus eine Sache, die manchen stört. Will man Unsicherheit abbauen, ist es nicht gerade dienlich, vor den Augen der Vp mitzuschreiben. Der Gedanke, "was hab ich bloß getan, was für den schreibenswert ist", kann auch weniger Unsichere beirren.

Dies alles klingt reichlich verwirrend, und die Frage mag sich aufdrängen, ob man so vieles gleichzeitig im Auge behalten kann.

Bei unseren neun goldenen Regeln handelt es sich zumeist um völlig Alltägliches, um in jeder anderen sozialen oder Arbeitssituation Beachtetes, manchmal sogar um schlichte Grundregeln des Takts und der Höflichkeit. So weiß jeder, daß er einen anderen bei einer Handlung, in der dieser nicht ganz sicher ist, nicht auch noch anstarren darf.

Vor lauter Sachbesessenheit kann dieses gute Benehmen im Versuch in Vergessenheit geraten. Kein Mensch freut sich, wenn er von einem

anderen beim Essen beobachtet wird. Aber kaum jemand fühlt sich beeinträchtigt, wenn z.B. ein Kind interessiert zusieht, wie Muscheln oder Spargeln gegessen werden, vorausgesetzt man kann's.

Auf Unterschiede dieser Art soll hier verwiesen werden. Das Entscheidende ist schon geschafft, wenn der Experimentator sich benimmt wie das oben erwähnte Kind. Schließlich will er von der Vp etwas lernen, ihr gilt sein Interesse, und selbstverständlich "kann" sie ihre Aufgabe im Sinne des Experiments, selbst wenn sie – ein tatsächlich extremer Grenzfall – die einzige gestellte Denkaufgabe nicht löst.

Auch während des Versuchs ist eine gelegentliche soziale Auflockerung vonnöten. Dies kann von einfachem "aufmerksam bei der Sache sein" bis zur besorgten Rückfrage um das Wohlergehen der Vp gehen. Besondere Schwierigkeiten ergeben sich, wenn Tonbandaufzeichnungen notwendig sind. Es läßt sich beobachten, daß mit zunehmender Versuchsdauer das Band aus dem Gesichtskreis rückt, in Vergessenheit gerät. Es wäre besonders töricht, diese günstige Situation dadurch zu stören, daß der Vl – vielleicht im Hinblick auf die spätere Auswertung des Bandes – nun plötzlich selbst in gewählten Worten zu sprechen beginnt, oder das Band abschaltet, wenn er selbst etwas zu sagen hat.

Es gibt im Versuch keine unwichtigen Beobachtungen

Die höchste Aufmerksamkeit des Experimentators zahlt sich hier immer aus. Die Äußerungen der Vp, verbal oder über Gestik und Mimik, stehen im Zusammenhang mit dem Versuchsgeschehen und sind ein wesentlicher Anhaltspunkt für die Auswertung. Es ist für jeden Leser einer Untersuchung höchst interessant, wenn er auch etwas über das Verhalten der Vp erfährt. Zum zweiten liegt hier ein wesentliches Korrektiv für neue Versuche.

Nach dem Versuch muß grundsätzlich eine Exploration stattfinden. Die wichtigsten subjektiven Parameter sind zu kontrollieren.

Hat die Vp die Aufgabe richtig durchgeführt, oder hat sie unterwegs die Untersuchungsfrage verändert ("weil es leichter war", "weil ich nicht mehr genau wußte, was ich tun sollte", "weil ich auf dem Versuchsgerät einen äußerst hilfreichen Kratzer entdeckt habe")? Wie war sie bei der Sache? Ermüdete sie stark? Hat sie Kritik geübt am Experiment?

Zur Kontrolle müssen in der Regel die Parameter Ermüdung, Anspannung, Sorgfalt und Interesse von der Vp erhoben werden. Die Einführung dieser Skalen hat nicht nur Erkenntniswert für den Experimentator, sondern kann auch bewirken, daß die Vp spürt, wie bedeutsam uns ihr subjektives Befinden ist. (2 – B)

a. sehr ermüdet – ermüdet – mittel – weniger ermüdet – sehr wenig ermüdet – frisch

- b. sehr angespannt – angespannt – mittel – schwach angespannt – sehr schwach angespannt – überhaupt nicht angespannt
 - c. sehr interessiert – interessiert – mittel – weniger interessiert – sehr wenig interessiert – überhaupt nicht interessiert
 - d. sehr sorgfältig – sorgfältig – mittel – weniger sorgfältig – sehr wenig sorgfältig – überhaupt nicht ernst genommen
- Diese Parameter müssen in die Auswertung hinübergenommen werden, da sie wichtige Hinweise auf die Berechtigung des Vergleichs verschiedener Vpn geben.

Im folgenden soll an einem Beispiel gezeigt werden, wieviel verschiedene Möglichkeiten es für die Vpn gibt, selbst den einfachsten Versuch (hier "Vergleich gehobener Gewichte") verschieden durchzuführen. Bitte überlegen Sie sich an unseren 20 Beispiel-Vpn, wie man mit Hilfe der Instruktion solche Fehlhaltungen vermeiden kann.

Wohl kaum ein Experimentator hat beim Versuchsziel "Vergleich gehobener Gewichte" eine schwierige Instruktion vor Augen. Könnte es eine einfachere Frage geben? Könnte für die Vp eine einfachere Aufgabe erdacht werden? Es ist leider eine Tatsache, daß jene Probleme, die man selbst beim ersten Versuch dieser Art als Vp und VI gehabt hat, nur allzuleicht verblassen, je mehr man im Verlauf experimenteller Erfahrungsbildung mit Schwierigerem konfrontiert worden ist. Dieses Air der Einfachheit gibt zugleich das richtige Stichwort für die technisch einweisende Situation.

Die Gewichte können z.B. nicht einfach auf dem Tisch stehen, sondern auf einer ungewöhnlich niedrigen Arbeitsplatte, die eine bessere Anhebung gestattet, gleichzeitig ist der Stuhl in der Höhe verstellbar, um Unterschiede der Körpergröße und Armlänge auszugleichen.

Dies hat sicherlich mit den Punkten 1–A, 1–B und 1–C unserer Regeln etwas zu tun. Anstatt nun fortzufahren am Gängelband unserer Systematik, wollen wir einfach berichten, was wir in einigen Jahren praktischer Erfahrung in derartig "ganz einfachen" Versuchen beobachtet haben. Nehmen wir den Fall, daß fachfremde Vpn zu dem Versuch gebeten werden. Welche Möglichkeiten gibt es, einen Versuch durchzuführen, dessen schlichte Instruktion lautet: "Bitte sagen Sie mir, welches der beiden vor Ihnen stehenden Gewichte schwerer ist."

Unsere 1. Vp wird, sofern sie Laie ist, zuerst einmal annehmen, daß es sich hier um nichts "Psychologisches" handelt. "Der wird wissen wollen, inwieweit ich mir die Gewichte merken kann" (Gedächtnis ist etwas Psychologisches). Sie wird auf die Abfolge achten, ob sich keine Regel findet usw.

Unsere 2. Vp ist ängstlich, ob sie so etwas überhaupt kann: "Ich nehme dazu immer eine Waage." Sie hebt jedes Gewicht zögernd

hoch. Die Gesamtserie wird hierdurch schwerer im Eindruck; zumeist reicht dann die Vollreihe der Vergleichsreize nicht aus. Ebenso bei der 3. Vp, die unbefangen ist und jedes Gewicht unbekümmert hochreißt. Die Gewichte erscheinen bei dieser Art zu heben wesentlich leichter. (Die beiden Techniken sind bekannt beim "Drücken" bzw. "Reißen" der Gewichtheber mit beachtlich unterschiedlichen Leistungen.)

Die 4. Vp wiegt jedes Gewicht etwas in der Hand.

Vp 5 ändert ihre jeweilige Hebetchnik beim Vergleichsreiz. Den Standardreiz "kennt sie ja schon" und hebt ihn jeweils nur ganz kurz zur erneuten Information an, während die Vergleichsreize sorgfältig gewogen werden. Ganz zu Recht stellt sie im Verlauf des Versuchs fest, daß der Standardreiz seinen Gewichtseindruck verändert (eine Folge des unterschiedlichen Hochhebens), und wechselt die Technik. Vp 6 legt sich zurecht, daß etwa gleichviel leichtere und schwerere dabei sind, und "mogelt" ein wenig, wenn ihrer Meinung nach zu viel Gewichte einer Sorte vorgekommen sind.

Vp 7 findet, daß ihr die Gewichte nicht recht in die Hand passen, keine optimale Leistung zulassen. Sie denkt, daß es hier also nicht so genau drauf ankommt, sonst hätte man hierfür Vorkehrungen getroffen.

Für Vp 8 ist der Tisch etwas zu hoch. Sie kann nur in ungünstiger Hebehaltung arbeiten.

Im Gegensatz dazu steht Vp 9, für die Stuhl und Arbeitstisch gerade richtig sind, die aber schnell auf den Zug muß.

Vp 10 setzt sich ordentlich und sittsam hin, weil "man" schließlich die Ellbogen nicht aufstützt.

Anders Vp 11, die sich ganz auf ihre Aufgabe konzentriert und sich entspannt an den Tisch lümmelt.

Vp 12 sucht ihre Leistung während des ganzen Versuchs ständig zu verbessern. Sie probiert alle Möglichkeiten durch, mit den Fingerspitzen, aus dem Handgelenk, mit dem Arm, aufgestützt, frei, wiegend, leicht anhebend.

Dagegen wird die Sache der Vp 13 schnell langweilig. Sie versucht, sich gedanklich mit etwas anderem zu beschäftigen.

Vp 14 stellt schnell fest, daß hier drei Sorten von Gewichten vorliegen: leichtere, schwerere und gleiche. Man erkennt diese ja wieder, auf den Standardreiz braucht man zu dieser Aufgabe nicht zu achten.

Vp 15 hat ständig Sorge, "schwerer" mit "leichter" zu verwechseln, und sagt sicherheitshalber bei den meisten Gewichten "unsicher".

Ganz anders Vp 16, die annimmt, daß hier die Entscheidungsfreudigkeit zur Debatte steht. Zweifel und Unsicherheit gibt es für sie nie. Vp 16 hält nach dem fünften Gewicht die Aufgabe für erledigt.

Bei jedem neuen Gewicht fragt sie sich, wie lange dieser Versuch noch geht.

Vp 17 kann sich gar nicht denken, daß es "nur" auf den Vergleich ankommt. Sie behält, so gut es geht, die ganze Serie im Gedächtnis und bezieht das jeweils zuvor gehobene Gewicht immer in das Urteil mit ein.

Vp 18 ist etwas müde und erschöpft. Sie gibt sich große Mühe, verwechselt aber ab und zu Standard- und Vergleichsreiz.

Vp 19 passiert das Gleiche, weil sie nicht aufgepaßt hat während der Instruktion.

Ebenso begeht Vp 20 diesen Fehler. Sie tut es aber deshalb, weil sie der Sache überhaupt keine Bedeutung zumißt und ständig darauf wartet, daß bald das Eigentliche kommt.

Es ließe sich noch einige Zeit in dieser Weise fortfahren. Es ist zu betonen, daß es sich hier nicht um Phantasieleistungen der Autoren, sondern um Erfahrungen aus dem Experimentalpraktikum handelt. Es ist sicher deutlich geworden, daß kein einziger dieser Versuche zum Thema "Unterschiedsschwelle" beiträgt. Es sind Versuche, die samt und sonders für den Papierkorb bestimmt sind.

Ein letztes Wort: Wir haben in unserem PL versucht, Ihnen den ältesten und vielleicht auch fruchtbarsten Weg zum psychologischen Experiment zu erschließen, den Selbstversuch. Erst bei der Lektüre dessen, was hier zur Instruktion gesagt worden ist, wird Ihnen verständlich, warum wir manches so und so gemacht haben, wie wir Interesse zu wecken versuchten, Einfluß auf Ihre Haltung nehmen wollten, das Versuchsziel durch theoretische Einbettung erläuterten und vieles mehr.

Es wird Ihnen aber auch nachträglich auffallen, daß Sie doch manches falsch gemacht haben. Etwa, daß die geforderte "betrachtende Haltung" beim Absoluturteil nicht vorhanden war, daß sie während des Versuches nachließ, denn jene versuchsbegleitende Instruktion, von der wir gesprochen haben, hat ja im PL gefehlt. Machen Sie sich die Mühe, und prüfen Sie an Hand Ihrer eigenen Versuchsergebnisse, in welcher Weise sich die Mängel unserer Instruktion in Ihren Daten niedergeschlagen haben. Was der VI oft mühsam explorieren muß und zumeist nur sehr unvollständig erfährt, liegt bei Ihnen vollständig parat. Niemand verfälscht Ihre Ergebnisse, kein sprachliches Mißverständnis kann aufkommen. Für den künftigen Experimentator wird dieses nachträgliche Durchdenken dessen, was man getan hat, den eigentlichen Gewinn bringen.

Literaturverzeichnis

Allgemeines

Für das Verständnis psychophysischer Probleme ist es unumgänglich, auch in die spezielle Literatur Einblick zu nehmen. Insbesondere empfiehlt es sich, zu jedem Problem mindestens eine Originalarbeit zu lesen. Das Wissen aus der reinen Sekundärliteratur bedarf dieser Ergänzung dringend. Wie man mit Literatur arbeitet, wie man psychologische Zeitschriften benutzt, erfährt man zusammen mit Angaben wichtiger Einführungslehrbücher in

LAUCKEN, U. & SCHICK, A.: Einführung in das Studium der Psychologie. Stuttgart: Klett, 1971.

Zu den Themen des Lehrprogramms existieren eine Vielzahl von Veröffentlichungen, die unmöglich alle hier anzuführen sind. Um dennoch eine Literatur-Arbeit zu ermöglichen, haben wir unser Verzeichnis funktional gegliedert. Zu den Programmenthemen finden Sie als erstes im Anhang "Weitere Experimente" Hinweise auf Literatur. Zum zweiten werden unten wichtige Lehrbücher und Sammelwerke aufgeführt, von denen aus Sie sich in jedes Gebiet vorarbeiten können. In einem dritten, spezielleren Teil geben wir zu übergreifenden Themen einschlägige Literatur an.

Ein ausgezeichneter Wegweiser durch die Literatur ist das "Handbuch der Psychologie", ein Nachschlagewerk in 12 Bänden. Es ist im Hogrefe-Verlag, Göttingen, erschienen. Für das Gebiet der Psychophysik ist besonders wichtig der 1. Halbband (I, 1), der den Titel "I. Der Aufbau des Erkennens. 1. Halbband: Wahrnehmung und Bewußtsein" trägt. Er erschien 1966. Als Herausgeber fungiert W. METZGER. In 26 Kapiteln referieren fast ebensoviele Autoren über Teilprobleme der Wahrnehmungspsychologie. Bei jedem Artikel ist ein ausführliches Literaturverzeichnis zum Thema, auf das hier zur selbständigen Arbeit verwiesen werden soll. Folgende Artikel sind im Zusammenhang mit diesem programmierten Lehrbuch wichtig:

METZGER, W.: Der Ort der Wahrnehmungslehre im Aufbau der Psychologie, S. 3–20.

BISCHOF, N.: Erkenntnistheoretische Grundlagenprobleme der Wahrnehmungspsychologie, S. 21–78.

WITTE, W.: Haptik. S. 498–517.

KOHLER, I.: Die Zusammenarbeit der Sinne und das allgemeine Adaptationsproblem. S. 616–655.

RAUSCH, E.: Probleme der Metrik (Geometrisch-optische Täuschungen). S. 776–865.

RAUSCH, E.: Das Eigenschaftsproblem in der Gestalttheorie der Wahrnehmung. S. 866–953.

WITTE, W.: Das Problem der Bezugssysteme. S. 1003–1030.

Ein umfassendes Werk mit hohen Ansprüchen ist

KOCH, S. (Hrsg.): Psychology: a study of a science. 7 Bände. New York: McGraw-Hill, 1959ff.

Als grundlegende Einführung in das Gebiet der Experimentellen Psychologie empfiehlt sich

TRAXEL, W.: Grundlagen und Methoden der Psychologie. 2. Aufl., Bern/Stuttgart: Huber, 1974.

Das 476 Seiten starke Buch gliedert sich in die Abschnitte: Psychologie als Wissenschaft; Voraussetzungen, Grundbegriffe, Grundtatsachen; Methodologische Grundlagen; Psychologische Begriffe und Einteilungen; Die psychologische Beobachtung; Das psychologische Experiment; Prinzipien des Aufbaus psychologischer Untersuchungen; Die Darstellung von Resultaten; Die Beurteilung von Resultaten; Bestimmung funktionaler Beziehungen. Psychometrie:

Die Deutung von Zusammenhängen; Anhang: Über Aufbau und Abfassung wissenschaftlicher Abhandlungen. Das Buch zeichnet sich durch einen klaren Aufbau und eine leicht verständliche Sprache aus. Dabei wird der Leser an alle grundlegenden methodologischen und theoretischen Schwierigkeiten der Psychologie als Wissenschaft herangeführt.

Einen umfassenden Überblick über den Bereich der Psychologie geben in einem gut lesbaren Buch

KRECH, D. & CRUTCHFIELD, R. S.: Grundlagen der Psychologie. 2 Bände (deutschsprachige Bearbeitung von H. W. Wendt und O. M. Ewert). Weinheim: Beltz, 1971.

Schon höhere Ansprüche an den Leser richtet

HAJOS, A.: Wahrnehmungspsychologie. Stuttgart: Kohlhammer, 1972.

Bekannte Lehrbücher sind

FRÖBES, S. J.: Lehrbuch der experimentellen Psychologie. 2 Bände. Freiburg: Herder, 1917, 1920.

HUMPHREY, G. (Hrsg.): Psychology through Experiment. London: Methuen, 1963.

KATZ, D.: Studien zur experimentellen Psychologie. Basel: Schwabe 1953.

LINDWORSKY, J.: Experimentelle Psychologie. Kempten: Kösel und Pustet, 1922.

ROHRACHER, H.: Einführung in die Psychologie. 10. Aufl., Wien/Innsbruck: Urban & Schwarzenberg, 1971.

Die Themenstellung des Lehrprogramms wird in zwei Büchern erweitert dargestellt. Sie sind beide in englischer Sprache geschrieben und für jede weitergehende Beschäftigung mit dem Stoff unumgänglich: "der Woodworth/Schlosberg" und "der Guilford".

Ersterer existiert in drei Auflagen, die sich jeweils in einigen Dingen unterscheiden:

WOODWORTH, R. S.: Experimental psychology. New York: Holt, 1938.

WOODWORTH, R. S. & SCHLOSBERG, H.: Experimental psychology. 2nd ed., New York/London: Holt, 1954.

KLING, J. W. & RIGGS, L. A. (Hrsg.): Woodworth and Schlosberg's Experimental psychology. 3rd ed., New York: Holt, 1971.

GUILFORD, J. P.: Psychometric methods. 2nd ed., New York: McGraw-Hill, 1954.

Eine besondere Lehrbuchform stellen die Sammelwerke dar. Für unser Gebiet einschlägig sind:

MEILI, R., ROHRACHER, H.: Lehrbuch der experimentellen Psychologie. 2. Aufl., Bern/Stuttgart: Huber, 1968 (Kapitel von EKMAN: Psychophysik und psychologische Meßmethoden. KOHLER: Wahrnehmung. MEILI: Das psychologische Experiment. PAWLIK: Statistische Methoden der Planung und Auswertung psychologischer Experimente).

STEVENS, S. S. (Hrsg.): Handbook of experimental psychology. New York: Wiley, 1951 (Kapitel von STEVENS: Mathematics, Measurement, and Psychophysics).

Im folgenden möchten wir kommentarlos eine Liste von weiteren Lehrbüchern geben, in denen jeweils über Einzelfragen zur Psychophysik einiges zu finden ist:

AMATO, M. R. d': Experimental psychology. New York: McGraw-Hill, 1970.

ANDREAS, B. G.: Experimental psychology. 2nd ed., New York/London: Holt, 1972.

GELDARD, R. A.: Fundamentals of psychology. 2nd ed., New York/London: Wiley, 1963.

- GIBSON, J. J.: Die Sinne und der Prozeß der Wahrnehmung (übersetzt von I. und A. Kohler und M. Groner). Bern/Stuttgart: Huber, 1973.
- GRAUMANN, C. F. (Hrsg.): Einführung in die Psychologie. 7 Bände. Frankfurt/Bern/Stuttgart: Akad. Verlagsgesellsch. und Huber, 1970ff.
- HEBB, D. O.: Einführung in die moderne Psychologie (übersetzt von B. Stöffelmayer). 2. Aufl., Weinheim: Beltz, 1969.
- HILGARD, E. R. & ATKINSON, R. C.: Introduction to psychology. 4th ed., New York/Chicago: Harcourt, Brace & World, 1967.
- HUISMAN, D. (Hrsg.): Encyclopédie de la psychologie. Band I u. II, Paris: Nathan, 1962.
- JOHNSON, D. M.: Psychology: a problem-solving approach. New York: Harper, 1961.
- KIMBLE, G. & GARMEZY, N.: Principles of general psychology. 3rd ed., New York: Ronald, 1968.
- KLIX, F.: Information und Verhalten. Berlin: Deutscher Verl. der Wissenschaften VEB, 1971 (in Lizenz Bern/Stuttgart: Huber).
- LEGEWIE, H. & EHLERS, W.: Knaurs moderne Psychologie. München/Zürich: Droemer, 1972.
- LINDGREN, H. C., BYRNE, D. & PETRINOVICH, L.: Psychology: an introduction to a behavioral science. 2nd ed., New York: Wiley, 1966.
- McKEACHIE, W. J. & DOYLE, Ch. L.: Psychology. Massachusetts/London: Addison-Wesley, 1966. (Dazu gibt es für Studenten Einführungsunterlagen: SLATER, C. W.: Student workbook, to accompany psychology by W. J. McKEACHIE and Ch. L. DOYLE. Massachusetts/London: Addison-Wesley, 1966.)
- MORGAN, C. T. & KING, R. A.: Introduction to psychology. 3rd ed., New York: McGraw-Hill, 1966.
- MUNN, N. L.: Introduction to psychology. London: Harrap, 1962.
- OSGOOD, Ch. E.: Method and theory in experimental psychology. New York: Oxford University Press, 1953.
- PAULI, R.: Einführung in die experimentelle Psychologie. Leipzig: Quelle u. Meyer, 1927.
- RUBINSTEIN, S. L.: Grundlagen der allgemeinen Psychologie (übersetzt von H. HARTMANN). Hartmann. Berlin: Volk und Wissen VEB, 1958.
- RUCH, F. & ZIMBARDO, P.: Lehrbuch der Psychologie. Berlin: Springer, 1974.
- SANFORD, F. H. & WRIGHTSMAN, L. S.: Psychology. A scientific study of man. 3rd ed., Belmont: Brooks & Cole, 1970.
- SELG, H.: Einführung in die experimentelle Psychologie. 3. Aufl., Stuttgart: Kohlhammer, 1972.
- TOMAN, W.: Kleine Einführung in die Psychologie. 2. Aufl., Darmstadt: Wiss. Buchgesell., 1968.
- TOMAN, W.: Einführung in die Allgemeine Psychologie. 2 Bände. Freiburg: Rombach, 1973.
- WERTHEIMER, M. u.a.: Psychology: a brief introduction. Glenview, Ill.: Scott and Foresman, 1971.
- WHITTACKER, J. O.: Introduction to psychology. 2nd ed., Philadelphia/London: Saunders, 1970.

In den letzten Jahren sind eine Vielzahl von statistischen Lehrbüchern erschienen. Eine Auswahl ist hier nur sehr schwer möglich. Wir möchten Ihnen nur einige nennen:

- BARTEL, H.: Statistik I. Stuttgart: Fischer 1971.
- BARTEL, H.: Statistik II. Stuttgart: Fischer 1972.
- CLAUSS, G. & EBNER, H.: Grundlagen der Statistik, für Psychologen, Pädagogen u. Soziologen. Frankfurt: Deutsch, 1971.
- FRÖHLICH, D. und BECKER, J.: Forschungsstatistik. 5. Aufl., Bonn: Bouvier, 1971.
- GUILFORD, J. P.: Fundamental statistics in psychology and education. 4th ed., New York: McGraw-Hill, 1965.

- HOFSTÄTTER, P. R. & WENDT, D.: Quantitative Methoden der Psychologie. 4. Aufl., München: Barth, 1972.
- LIENERT, G. A.: Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. 2. Aufl., 3 Bände. Meisenheim: Hain. Band I 1973. Band II und III erscheinen demnächst.
- McCOLLOUGH, C. & ATTA, L. v.: Statistik programmiert (deutsche Bearbeitung von M. Hofer). 3. Aufl., Weinheim: Beltz, 1972.
- MITTENECKER, E.: Planung und statistische Auswertung von Experimenten. Wien: Deuticke, 1964.
- McNEMAR, Q.: Psychological Statistics. New York: Wiley, 1949.
- SACHS, L.: Statistische Auswertungsmethoden. 3. Aufl., Berlin/Heidelberg/New York: Springer, 1972.
- WALKER, H. M.: Statistische Methoden für Psychologen und Pädagogen. 10. Aufl., Weinheim: Beltz, 1970.
- WALKER, H. M.: Mathematik für den statistischen Grundkurs. Weinheim: Beltz, 1971.
- WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik. 6. Aufl., Stuttgart: Fischer, 1967.

Eine statistische Einführung ist auch zu finden bei

WITTE, W.: Einführung in die mathematische Behandlung psychologischer Probleme. In: DORSCH, F.: Psychologisches Wörterbuch. 8. Aufl., Hamburg und Bern: Meiner und Huber, 1970.

Überhaupt empfiehlt es sich, ein psychologisches Nachschlagewerk zu benutzen: Neben dem schon genannten DORSCH ist das dreibändige "Lexikon der Psychologie" zu nennen, das von

W. ARNOLD, H. J. EYSENCK und R. MEILI in den Jahren 1971/72 beim Herder-Verlag, Freiburg, herausgegeben wurde.

Weitere Lexika sind:

DREVER, J. & FRÖHLICH, W.: dtv-Wörterbuch zur Psychologie. 2. Aufl., München: dtv, 1969.

HOFSTÄTTER, P. R.: Psychologie, Frankfurt: Fischer, 1957.

Das bekannteste englische Wörterbuch ist

ENGLISH, H. B. & ENGLISH, H. C.: A comprehensive dictionary of psychological and psychoanalytical terms. London: Longmans, 1958.

In der Psychologie hat sich eine eigene Darbietungsform des Stoffes herausgebildet: das Praktikumsbuch. Letztlich gehört das vor Ihnen liegende Programm in diese Reihe. Sie finden in diesen Büchern Versuchsanordnungen und Versuchsanleitungen. Meist sind die Experimente von einem kurzen theoretischen Vorwort begleitet. Es empfiehlt sich, einen Blick in eines der unten angegebenen Bücher zu werfen:

BRUNSWIK, E.: Experimentelle Psychologie in Demonstrationen. Wien: Springer, 1935.

FRAISSE, P.: Praktikum der experimentellen Psychologie (bearbeitet von W. Traxel). Bern/Stuttgart: Huber, 1966.

FRÖBES, J.: Lehrbuch der experimentellen Psychologie. 1. Band, 3. Aufl., 1923; 2. Band, 1922.

HECKHAUSEN, H.: Allgemeine Psychologie in Experimenten. Göttingen: Hogrefe, 1969.

HÖFLER, A. & WITASEK, S.: 100 psychologische Schulversuche. Leipzig: Barth, 1911.

PAULI, R.: Experimentalpsychologisches Praktikum. (3. Aufl.) Jena: Fischer, 1923.

PAULI, R. & ARNOLD, W.: Psychologisches Praktikum, (6. Aufl.) Fischer, Stuttgart: Fischer, 1957.

ARNOLD, W. (Hrsg.): Psychologisches Praktikum. 2 Bände. 7. Aufl., Stuttgart: Fischer, 1972.

RAMUL, K.: Psychologische Schulversuche. Leipzig: Barth, 1936.

RAMUL, K.: Psychologische Demonstrationsversuche. Leipzig: Barth, 1961.

Experiment und Quantifizierung

- ALLESCH, G. v.: Zur Methode der Psychologie. Psychol. Rundschau 1 (1950), 75–81.
- BREDENKAMP, J. & GRAUMANN, C. F.: Möglichkeiten und Grenzen mathematischen Verfahrens in den Verhaltenswissenschaften. In: GADAMER, H. G. & VOGLER, P. (Hrsg.): Neue Anthropologie. Band 5: Psychologische Anthropologie. Stuttgart: dtv, 1973. S. 51–93.
- BROWER, D.: The problem of quantification in psychological science. Psychol. Rev., 57, 1949.
- DÜKER, H.: Möglichkeiten und Grenzen des Experiments in der Psychologie. Schweiz. Z. Psychol., 29, 1970, 26–33.
- EDWARDS, A. L.: Versuchsplanung in der psychologischen Forschung (übersetzt von H. Huber und W. Strehse). Weinheim: Beltz, 1970.
- FOPPA, K.: Über die Angemessenheit psychologischer Beobachtungsweisen. Schweiz. Z. f. Psychol., 29, 1970, 34–40.
- FISHER, R. A.: The design of experiments. 8th ed., Edinburgh/London, 1966.
- GUTJAHR, W.: Die Messung psychischer Eigenschaften. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1971.
- HELMHOLTZ, H. v.: Die Tatsachen in der Wahrnehmung – Zählen und Messen erkenntnistheoretisch betrachtet. Darmstadt: Wissenschaftl. Buchgesellschaft, 1959 (Nachdruck der Ausgabe 1878), S. 75–112.
- KLIX, F.: Gesetz und Experiment in der Psychologie. Probl. Erg. Psych. 3/4, 1962, 1–46.
- KRISTOF, W.: Untersuchungen zur Theorie psychologischen Messens. Meisenheim: Hain 1969.
- KÖNIG, R. (Hrsg.): Beobachtung und Experiment. Köln, 1956.
- LEWIN, K.: Gesetz und Experiment in der Psychologie. Symposium. Phil. Z. f. Forschung u. Aussprache 1, 1927, 375–421 (Nachdruck Darmstadt: Wiss. Buchges., 1967).
- METZGER, W.: Das Experiment in der Psychologie. Stud. Gen., 5, 1952, 142–163.
- PFANZAGL, J.: Die axiomatischen Grundlagen einer allgemeinen Theorie des Messens. Würzburg: Physica, 1959.
- PFANZAGL, J.: Theory of Measurement. Würzburg: Physica, 1968.
- SCHNEEWIND, K. A.: Methodisches Denken in der Psychologie. Bern/Stuttgart: Huber, 1969.
- WEIZSÄCKER, C. Fr. v.: Das Experiment. Stud. Gen., 1, 1947, 3–9.
- WELLEK, A.: Das Experiment in der Psychologie. Stud. Gen., 1, 1947, 18–32.
- WINER, B. J.: Statistical principles in experimental design. 2nd ed., New York: McGraw-Hill, 1971.

Geschichtliches

- Es ist immer recht interessant, zu einem Problemkreis auch die Geschichte zu erfahren. Dafür bieten sich an:
- BORING, E. G.: Sensation and perception in the history of experimental psychology. New York: Appleton, 1942.
- BORING, E. G.: A history of experimental psychology. 2nd ed., New York: Appleton-Century-Crofts 1950.
- BORING, E. G.: A history of introspection. Psych. Bull., 50, 1953, 169ff.
- BÜHLER, K.: Die Krise der Psychologie. 3. Aufl., Stuttgart: Fischer, 1965.
- DESSOIR, M.: Abriss einer Geschichte der Psychologie. Heidelberg: C. Winter's Universitätsbuchhandlung, 1911.
- DORSCH, F.: Geschichte und Probleme der angewandten Psychologie. Bern/Stuttgart: Huber, 1963.

- FLUEGEL, J.: Probleme und Ergebnisse der Psychologie. Stuttgart: Klett, ohne Jahr.
- HALL, S.: Die Begründer der Modernen Psychologie. Leipzig: Meiners, 1914.
- HELMANN, W.: Geschichte der Psychologie. Stuttgart: Kröner, 1963.
- HERRNSTEIN, R. J. & BORING, E. G.: A source book in the history of psychology. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1965.
- KLEMM, O.: Geschichte der Psychologie, Leipzig 1911.
- MURPHY, G.: Historical Introduction to Modern Psychology. New York: Harcourt, Brace & World, 1961.
- PONGRATZ, L. J.: Problemgeschichte der Psychologie. Bern/München: Francke, 1967.
- PONGRATZ, L. J., TRAXEL, W. & WEHNER, E. C.: Psychologie in Selbstdarstellungen. Bern/Stuttgart, 1972.
- WERTHEIMER, M.: Kurze Geschichte der Psychologie. München: Piper & Co., 1971.

Phänomenologie

Unter diesem Abschnitt möchten wir einige Bücher vorstellen, die sich mit der Grundlegung der Psychologie als Wissenschaft, mit ihrer Methodologie und ihren Theorien beschäftigen. Diese Auswahl ist stärker auf die im Lehrprogramm vertretenen Grundpositionen bezogen, ohne dabei vollständig deren Umkreis abzustecken.

- ALLPORT, F. H.: Theories of perception and the concept of structure. New York: Wiley, 1955.
- BRENTANO, F.: Psychologie vom empirischen Standpunkt. Leipzig: Meiner, 1924–1928.
- BRODY, N. & OPPENHEIM, P.: Tensions in psychology between the methods of behaviorism and phenomenology. Psychol. Rev., 73, 1966, 295–305.
- FEIGL, H.: The "mental" and the "physical". In: FEIGL, H., SCRIVEN, M. & MAXWELL, G. (Hrsg.): Minnesota studies in the philosophy of science. Vol. 2. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1958. S. 370–497.
- FEIGL, H.: Leib-Seele, kein Scheinproblem. In: GADAMER, H. G. & VOGLER, P. (Hrsg.): Neue Anthropologie. Band 5: Psychologische Anthropologie. Stuttgart: dtv, 1973. S. 3–14.
- GARNER, W. R., HAKE, H. W. & ERIKSEN, C. W.: Operationism and the concept of structure. Psychol. Rev. 63, 1956, 149–159.
- GRAEFE, O.: Über Notwendigkeit und Möglichkeit der psychologischen Wahrnehmungslehre. Psychol. Forsch., 26, 1961, 262–298.
- KIM, J.: Psychophysical laws and theories of mind. Theoria, 33, 1967, 198–210.
- KOFFKA, K.: Principles of gestalt psychology. New York: Harcourt, Brace, 1935.
- KÖHLER, W.: Dynamics in psychology. New York: Liveright, 1940 (deutsch: Dynamische Zusammenhänge in der Psychologie. Bern/Stuttgart: Huber 1958).
- KÖHLER, W.: The place of values in a world of facts. New York: Liveright, 1938.
- KÖHLER, W.: Gestalt psychology. New York: Liveright, 1947.
- KÖHLER, W.: Die Aufgabe der Gestaltpsychologie. Berlin: de Gruyter, 1971.
- LANG, A.: Über den Primat der subjektiven Wahrnehmungsdimension, dargestellt am Beispiel der Zeitpsychologie. Schweiz. Z. Psychol., 29, 1970, 45–51.
- Mac LEOD, R. B.: Phenomenology: a challenge to experimental psychology. In: WANN, T. W. (Hrsg.): Behaviorism and phenomenology. Chicago: University of Chicago Press, 1964. S. 47–78.
- MARX, M. H. & HILLIX, W. A.: Systems and theories in psychology. New York: MacGraw-Hill, 1963.

- MEILI, R.: Gestaltprozeß und psychische Organisation, Schweiz. Z. Psychol., 13, 1954, 54–71.
- MICHOTTE, A.: La perception de la causalité. Paris: Vrin, 1946.
- METZGER, W.: Gesetze des Sehens. Frankfurt: Kramer, 1953.
- METZGER, W.: Psychologie. 4. Aufl., Darmstadt: Steinkopff, 1968.
- PAULI, R.: Über psychische Gesetzmäßigkeit. Jena, 1920.
- REENPÄÄ, Y.: Über das Körper-Seele Problem. In: GADAMER, H. G. & VOGLER, P.: Neue Anthropologie. Band 5: Psychologische Anthropologie. Stuttgart: dtv, 1973. S. 15–50.
- ROGERS, C. R.: Toward a science of the person. In: WANN, T. W. (Hrsg.): Behaviorism and phenomenology. Chicago: University of Chicago Press, 1954. S. 109–140.
- ROHRACHER, H.: Objektive und subjektive Wirklichkeit. Schweiz. Z. Psychol., 29, 1970, 41, 44.
- TRAXEL, W.: Über Gegenstand und Methode der Psychologie. Bern/Stuttgart: Huber, 1968.
- UEXKÜLL, J. v.: Umwelt und Innenwelt der Tiere. Berlin: Springer, 1921.
- ZENER, K.: The significance of experience of the individual for the science of psychology. In: FEIGL, H., SCRIVEN, M. & MAXWELL, G. (Hrsg.): Minnesota studies in the philosophy of science. Vol. 2. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1958. S. 354–369.

Zur "Sozialen Wahrnehmung"

- ABA, O.: Untersuchung über Reproduktion und Wiedererkennen von Münzen, Geldscheinen, Briefmarken, Eisenbahnfahrkarten und Zündhölzern an vierzehnjährigen Knaben. Vordiplomarbeit, Heidelberg, 1954.
- ANSBACHER, H.: Perception of number as affected by the monetary value of the objects. Arch. Psychol., 1937, 215.
- BEVAN, W., DUKES, W. F.: Color as a variable in the judgment of size. Amer. J. Psychol., 66, 1953, 283–288.
- BRUNER, J. S. & GOODMAN, O. C.: Value and need as organizing factors in perception. J. abnorm. soc. Psychol. 42, 1947, 33–44.
- BRUNER, J. S. & POSTMAN, L.: Symbolic value as an organizing factor in perception. J. soc. Psychol., 27, 1948, 203–208.
- BRUNER, J. S., POSTMAN, L.: Perception, cognition, and behavior. J. Personality, 18, 1949, 14–31.
- BRUNER, J. S., POSTMAN, L., MCGINNIES, E.: Personal values as determinants of perceptual selection. Amer. Psychologist, 2, 1947, 285–286.
- BRUNER, J. S. & RODRIGUES, J. S.: Some determinants of apparent size. J. soc. Psychol., 27, 1948, 203–208.
- BOTHA, E.: A study of the effect of preference on the perception of size. J. soc. Res., 7, 1956, 49–57.
- DUKES, W. F. & BEVAN, W.: Accentuation and response variability in the perception of personally relevant objects. J. Pers., 20, 1951/52, 457–465.
- DUKES, W. F. & BEVAN, W.: Size estimation and monetary value: a correlation. J. Psychol., 34, 1952, 43–53.
- DUKES, W. F., BEVAN, W.: Accentuation and response variability in the perception of personally relevant objects. J. Pers. Psychol., 50, 1965, 153–160.
- ERTEL, S. & STUBBE, D.: Größenakzentuierung – ein Lernprodukt? Eine theoretische Auseinandersetzung über die Bedingungen der sozialen Wahrnehmung. Z. f. Soz. psych., 1, 1970, 225–233.
- ERTEL, S. & KRAUSS-NÜCKEL, E.: Wertloser Besitz und Selbstwertgefühl. Z. f. Soz. psych., 1, 1970, 361–373.
- ERTEL, S., WECHSUNG, S. & ARDEL, S.: Wertvoller Besitz, Selbstbereicherung und Selbstwertgefühl. Z. f. Soz. psych., 2, 1971, 295–307.

- GIBSON, J. J.: Perception as a function of stimulation. In: KOCH, S. (Hrsg.): *Psychology: a study of a science*. Vol. I. New York/London: McGraw-Hill, 1959, 456–501.
- GILCHRIST, J. C., NESBERG, L. S.: Need and perceptual chance in need-related objects. *J. exp. Psychol.*, 44, 1952, 369–376.
- GRAUMANN, C. F.: Social Perception. *Zsch. exp. ang. Psych.* 3, 1955, 605–661.
- HOLZKAMP, K.: Das Problem der "Akzentuierung" in der Sozialen Wahrnehmung. *Z. exp. ang. Psychol.*, 12, 1965, 86–97.
- HOLZKAMP, K. & PERLWITZ, E.: Absolute oder relative Größen-Akzentuierung? *Z. exp. ang. Psychol.* 13, 1966, 390–405.
- HOLZKAMP, K. & KEILER, P.: Seriale und dimensionale Bedingungen des Lernens der Größenakzentuierung: eine experimentelle Studie zur Wahrnehmung. *Z. exp. ang. Psychol.*, 14, 1967, 407–441.
- HOLZKAMP, K. & KEILER, P. & PERLWITZ, E.: Die Umkehrung der Akzentuierungsrichtung unter serialen Lernbedingungen: Theoretische und experimentelle Beiträge zum Problem der Sozialen Wahrnehmung. *Psych. Forsch.*, 32, 1968, 64–88.
- KELVIN, R. P.: Discrimination of size by sight and touch. *Quart. J. exp. Psychol.*, 6, 1954, 23–34.
- KLEIN, G. S., SCHLESINGER, H. & MEISTER, D. E.: The effect of values on perception: an experimental critique. *Psychol. Rev.* 58, 1951, 96–112.
- LAMBERT, W. W., SOLOMOAN, R. L., WATSON, P. D.: Reinforcement and extinction as factors in size estimation. *J. Exp. Psychol.*, 39, 1949, 637–641.
- LAMBERT, W. H., LAMBERT, E. C.: Some indirect effects of reward on children's size estimation. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 48, 1953, 507–510.
- ULLI, W. & LEHNER, F.: Das Zustandekommen von Stereotypen über einfache und komplexe Sachverhalte. Experimente zum klassifizierenden Urteil. *Z. f. Soz. psych.*, 1, 1970, 57–79.
- ULLI, W. & LEHNER, F.: Stereotype Wahrnehmung: Eine Weiterentwicklung der Theorie Tajfels. *Z. f. Soz. psych.*, 2, 1971, 285–294.
- ULLI, W. & LEHNER, F.: Akzentuierung und klassifikatorische Wahrnehmung. *Z. exp. ang. Psychol.*, 19, 1972, 109–121.
- MCCURDY, H. G.: Coin perception studies and the concept of schemata. *Psychol. Rev.*, 63, 1956, 160–168.
- ROBINSON, E. J.: The influence of photometric brightness on judgements of size. *Amer. J. Psychol.*, 67, 1954, 464–474.
- SINGER, J. L.: Personal and environmental determinants of perception in a size constancy experiment. *J. exp. Psychol.*, 43, 1952, 420–427.
- SOLLEY, C. M., LEE, R.: Perceived size: closure versus symbolic value. *Amer. J. Psychol.*, 68, 1955, 142–144.
- STAYTON, S. E., WIENER, M.: Value, magnitude, and accentuation. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 62, 1961, 145–147.
- SATO, T.: The effect of color on the perception of size. *Tohoku Psychol. Folia*, 14, 1955, 115–129.
- TAJFEL, H.: Value and perceptual judgement of magnitude. *Psychol. Rev.*, 64, 1957, 192–203.
- TAJFEL, H.: Quantitative judgement in social perception. *Brit. J. Psychol.*, 50, 1959, 16–29.
- TAJFEL, H.: The anchoring effects of value in a scale of judgements. *Brit. J. Psychol.*, 50, 1959, 294–304.
- TAJFEL, H. & CAWASJEE, S. D.: Value and the accentuation of judged differences: a confirmation. *J. abn. soc. Psychol.* 59, 1959, 436–439.
- TAJFEL, H. & WILKES, A. L.: Classification and quantitative judgement. *Brit. J. Psychol.*, 54, 1963, 101–114.
- VROOM, V. H.: Effect of design on estimation of size of coins. *Canad. J. Psychol.*, 11, 1957, 89–92.
- WEBER, K.: Wahrnehmung und Wiedergabe von Münzen. *Psychol. Beitr.*, 10, 1967, 187–216.

- WEBER, K.: Der Einfluß von Wertvorstellungen auf Größen-Schätzungen, dargestellt an den Münzen der Bundesrepublik Deutschland. *Psychol. Beitr.*, 10, 1967, 217–235.
- WOLFE, H.: Some judgments on the size of familiar objects. *Amer. J. Psychol.*, 9, 1898, 137–166.

Zur klassischen Psychophysik

- FECHNER, G. Th.: *Elemente der Psychophysik*. 2 Bände. Leipzig: Breitkopf u. Härtel, 1860 (Nachdruck Amsterdam: Bonset, 1964).
- FECHNER, G. Th.: *Revision der Hauptpunkte der Psychophysik*. Leipzig: Breitkopf u. Härtel, 1882 (Nachdruck Amsterdam Bonset, 1965).
- FECHNER, G. Th.: *Elemente der Psychophysik*. "Dritte unveränderte Auflage mit Hinweisen auf des Verfassers spätere Arbeit und einem chronologisch geordneten Verzeichnis seiner sämtlichen Schriften" (Hrsg. WUNDT, W.). Leipzig: Breitkopf/Härtel, 1907.
- EKMAN, G.: Weber's law and related functions. *J. Psychol.*, 47, 1959, 343–352.
- GUILFORD, J. P.: An generalized psychophysical law. *Psychol. Rev.*, 39, 1932, 73–85.
- HELMHOLTZ, H.: *Handbuch der Physiologischen Optik*. 2. Aufl. Leipzig: Voss, 1896.
- KIRSCHMANN, A.: *Grundzüge der psychologischen Maßmethoden*. In: ABDERHALDEN, E.: *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*, Abt. 6, T. A., H. 2, Berlin/Wien, 1920.
- KOFFKA, K.: *Psychologie der optischen Wahrnehmung*. In: BETHE, A. (Hrsg.): *Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie*. Berlin: 1930.
- KOHLER, I.: Psychophysik heute? *Stud. Gen.* 10, 1957, 340–347.
- LIPPS, G. F.: *Grundriß der Psychophysik*. 2. Aufl., Leipzig: Göschen, 1909.
- MACH, E.: *Analyse der Empfindungen*. Jena: Fischer, 1886.
- LYSINSKI, E.: Berichtigung des Weber-Fechnerschen Gesetzes. *Psychol. Beitr.*, 2, 1956, 239–253.
- MANNING, S. A. & ROSENSTOCK, E. H.: *Classical psychophysics and scaling*. New York, 1963.
- SCHÖBER, H.: *Das Sehen*. Band I und II. Leipzig, 1964.
- SIXTL, F.: *Meßmethoden der Psychologie*. Weinheim: Beltz, 1967.
- STEVENS, S. S.: On the psychophysical law. *Psychol. Rev.*, 64, 1951, 153–181.
- STEVENS, S. S.: Problems and methods of psychophysics. *Psychol. Bull.*, 55, 1958, 177–196.
- STEVENS, S. S.: The psychophysics of sensory function. In: ROSENBLITH, W. A. (Hrsg.): *Sensory communication*. New York: MIT Press and Wiley, 1961, S. 1–33.
- STEVENS, S. S.: The surprising simplicity of sensory metrics. *Americ. Psychologist*, 17, 1962, 29–39.
- STEVENS, S. S.: Sensory power functions and neural events. In: LOEWENSTEIN, W. R. (Hrsg.): *Principles of receptor physiology*. Berlin/Heidelberg/New York: Springer, 1971.
- STEVENS, S. S. & GALANTER, E. H.: Ratio scales and category scales for a dozen perceptual continua. *J. Exp. Psychol.* 1957, 54, 377–411.
- STEVENS, S. S. & STONE, G.: Finger span: ratio scale, category scale and jnd scale. *J. exp. Psychol.*, 1959, 57, 91–95.
- STEVENS, J. C. & MACK, J. D. & STEVENS, S. S.: Growth of sensation on seven continua as measured by force of handgrip. *J. exp. Psychol.*, 1960, 59, 60–67.
- STEVENS, S. S. & GUIRAO, M.: Subjective scaling of length and area and the matching of length to loudness and brightness. *J. exp. Psychol.* 1963, 66, 177–186.

WEBER, E. H.: Tastsinn und Gemeingefühl. In: WAGNER & RUDOLPH (Hrsg.): Handwörterbuch der Psychologie. 3. Band. Braunschweig: Vieweg, 1946.

WIRTH, W.: Psychophysik. Leipzig: Hirzel, 1912.

Wichtige Aufsätze sind zu finden in der Zeitschrift WUNDT, W. (Hrsg.): Philosophische Studien. Leipzig: Engelmann, 1883–1902 (Nachdruck Amsterdam: Bonset, 1974).

Im folgenden werden die verschiedenen Bände zitiert, darunter jeweils die Artikel, die für Sie interessant sein könnten.

Band I:

WUNDT, W.: Über psychologische Methoden. Seite 1–4.

WUNDT, W.: Über die Messung psychischer Vorgänge. Seite 251–260.

WUNDT, W.: Weitere Bemerkungen über psychische Messung. Seite 463–472.

WUNDT, W.: Über die Methode der Minimaländerungen. Seite 556–572.

Band II:

WUNDT, W.: Über das Weber'sche Gesetz. Seite 1–36.

Band III:

CATTELL, J. K.: Psychometrische Untersuchungen. Seite 365–336.

CATTELL, J. K.: Psychometrische Untersuchungen. Seite 452–492.

KÖHLER, Alfred: Über die hauptsächlichsten Versuche einer mathematischen Formulierung des psychophysischen Gesetzes von Weber. Seite 572–642.

Band IV:

FECHNER, G.: Über die psychischen Maßprincipien und das Weber'sche Gesetz. Seite 161–230.

CATTELL, J. K.: Psychometrische Untersuchungen III. Seite 241–250.

WUNDT, W.: Zur Erinnerung an Gustav Theodor Fechner. Seite 471–478.

MERKEL, Julius: Die Abhängigkeit zwischen Reiz und Empfindung. I. Seite 541–594.

Band V:

MERKEL, J.: Die Abhängigkeit zwischen Reiz und Empfindung. II. Seite 245–291.

MERKEL, J.: Die Abhängigkeit zwischen Reiz und Empfindung. III. Seite 499–557.

Band VI:

KRAEPELIN, E.: Zur Kenntnis der psychophysischen Methoden. Seite 384–513.

Band VII:

MERKEL, Julius: Theoretische und experimentelle Begründung der Fehlermethoden. Seite 558–629.

Band IX:

MERKEL, Julius: Die Methode der mittleren Fehler, experimentell begründet durch Versuche aus dem Gebiete des Raummaßes. Seite 53–65.

MERKEL, Julius: Die Methode der mittleren Fehler, experimentell begründet durch Versuche aus dem Gebiete des Raummaßes. II. Seite 176–208.

Band X:

WUNDT, W.: Über psychische Causalität und das Princip des psychophysischen Parallelismus. Seite 1–124.

Bezugssysteme und Skalierung

- BEVAN, W.: The contextual basis of behavior. *Americ. Psychologist*, 23, 1968, 701–714.
- BLUMENFELD, W.: Urteil und Beurteilung. *Archiv für die gesamte Psychologie, Ergänzungsband 3*, 1931.
- BRÄUER, K.: Die Entwicklung von Bezugssystemen von der späten Kindheit an über Vorpupertät und Pubertät zum Erwachsenenalter. *Phil. Diss., Münster 1971*.
- CAMPBELL, D. T., LEWIS, N. A. & HUNT, W. A.: Context effects with judgmental language that is absolute, extensive, and extraexperimentally. *J. exp. Psychol.*, 55, 1958, 220–228.
- EISLER, H.: Magnitude scales, category scales and Fechnerian integration. *Psychol. Rev.*, 70, 1963, 243–253.
- EKMANN, G. & KÜNNAPAS, T.: Measurement of aesthetic value by "direct" and "indirect" scaling methods. *Scand. J. Psychol.*, 3, 1962, 33–39.
- GARNER, W. R.: An informational analyse of absolute judgements of loudness. *J. exp. Psychol.*, 46, 1953, 373–380.
- GUTTMAN, L.: The basis for scalogram analysis. In: STOUFFER, S. A., GUTTMAN, L. SUCHMAN, E. A., LAZAREFELD, P. L., STAR, S. A. & GARDNER, J. A. (Hrsg.): *Measurement and prediction*. Princeton: Princeton Univ. Press, 1950, S. 60–90.
- HELLER, O.: Experimenteller Beitrag zum Problem absoluter Eigenschaften gleichzeitig gegebener eindimensionaler Mannigfaltigkeiten. *Inauguraldissertation, Tübingen 1959*.
- HELLER, O. & WITTE, W.: Kategoriensysteme und Wahrnehmungsdynamik. *Psychol. Prax.*, Heft 2, V. Jahrgang 1961.
- HELSON, H.: Adaptation-level as frame of reference for prediction of psychophysical data. *Americ. J. Psychol.*, 60, 1947, 1–29.
- HELSON, H.: Adaption-level as a basis for a quantitative theory of frames of reference. *Psychol. Rev.*, 55, 1948, 297–313.
- HELSON, H.: Adaptation-level theory. In: KOCH, S. (Ed.) *Psychology: A study of a science, Vol. 1: Sensory, perceptual and physiological foundations*. New York: McGraw-Hill, 1959.
- HELSON, H.: Adaptation-level theory. An experimental and systematic approach to behavior. New York: Harper & Row, 1964.
- KELLNER, B.: Untersuchungen an bezugssystembildenden Mannigfaltigkeiten, die nicht auf physikalische Meßgrundlagen bezogen werden können. *Zulassungsarbeit zur Diplomprüfung für Psychologen, Münster, 1966*.
- SKROBLIN, B.: Bezugssystembildung, Erfahrung und Motivation – am Beispiel von Lottogewinnen. *Psychol. Beitr.*, 14, 1972, 376–407.
- STOUFFER, S. A.: Scaling concepts and scaling theory. In: JAHODA, M., DEUTSCH, M. & COOK, S. W. (Hrsg.): *Research methods in social relations*. New York: Dryden Press, 1951.
- TORGERSON, W. S.: Theory and methods of scaling. New York: Wiley, 1958.
- TORGERSON, W. S.: Multidimensional scaling of similarity. *Psychometrika*, 30, 1965, 379–393.
- UPSHAW, H. S.: Stimulus range and the judgemental unit. *J. exp. soc. Psychol.*, 5, 1969, 1–11.
- WARREN, R. M.: A basis for judgements of sensory intensity. *Amer. J. Psychol.*, 71, 1958, 675–687.

- WINKELMANN, R.: Über Systemstabilität und Systemgenese. Psychol. Beitr., 9, 1966, 323–350.
- WITTE, W.: Zur Struktur von Bezugssystemen. Bericht über den 20. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, 1955. Göttingen: Hogrefe, 1956.
- WITTE, W.: Experimentelle Untersuchungen von Bezugssystemen. I. Struktur, Dynamik und Genese von Bezugssystemen. Psych. Beitr., 4, 1960, 218–252.
- WITTE, W.: Über Phänomenskalen. Psychol. Beitr., 4, 1960, 645–672.
- WITTE, W.: A mathematical model of reference system and some implications for category scales. Acta Psychol., 19, 1961, 378–382.
- WITTE, W.: Perzeptive Organisation als Weg zur Wahrnehmung. In: HECKHAUSEN, H. (Hrsg.): Biologische und kulturelle Grundlagen des Verhaltens. Göttingen: Hogrefe, 1965.
- WITTE, W.: Zur Analyse der Absolutbeurteilung sportlicher Leistungen. Z. exp. ang. Psychol., 18, 1971, 678–691.
- ZINNES, J. L.: Scaling. Annual Rev. Psychol., 20, 1969, 447–478.