

## II.

PSYCHOPHYSIK UND EXPERIMENTELLE  
PSYCHOLOGIE.

In seinen 1860 erschienenen „Elementen der Psychophysik“ nannte Fechner den Leipziger Physiologen Ernst Heinrich Weber den „Vater der Psychophysik“. Dieses Wort ist kennzeichnend nicht bloss für die Bedeutung des einzelnen Mannes, sondern für die ganze Entwicklung des Zweiges wissenschaftlicher Forschung, der jener vornehmlich durch seine messenden Versuche über den Tastsinn die Bahn eröffnet hat. Die Psychophysik ist aus der Physiologie der Sinne hervorgegangen, und aus der Psychophysik hat sich durch die Ausdehnung der von ihr gefundenen Methoden und Betrachtungsweisen auf weitere psychologische Probleme die experimentelle Psychologie entwickelt. Neben den in das Jahr 1829 zurückreichenden Arbeiten Webers gewannen auf ihre Ausbildung vor Allem die Anschauungen eines zweiten hervorragenden Physiologen, Johannes Müllers, einen massgebenden Einfluss. Im höchsten Grade förderlich aber wurde es für die neue Disciplin, dass ihr eigentlicher Begründer, Fechner, von der Physik ausgegangen und bemüht war, die Methoden der Untersuchung und der mathematischen Verwerthung der Resultate nach den bewährten Mustern physikalischer und astronomischer Messung zu gestalten. Indessen hatte die Sinnesphysiologie, unabhängig von diesen zur Psychophysik entwickelten Untersuchungen über die Massgesetze der Empfindungen weitere Fortschritte gemacht, die überall zugleich zur psychologischen Verwerthung anregten. In erster Linie sind hier die Arbeiten von Helmholtz über den Gesichts- und Gehörsinn zu nennen, neben dem über manche in die Psychologie hereinreichende Fragen der physiologischen Optik Volkman, Donders und zahlreiche andere Physiologen und Ophthalmologen werthvolle Beiträge lieferten, während Vierordt das Verdienst zukommt, als der Erste eine grössere Zahl der Schüler seines physiologischen Laboratoriums zu psychophysischen Arbeiten angeregt zu haben.

Als ein weiteres Problem, das zur Verwerthung physikalischer und physiologischer Methoden für psychologische Aufgaben herausforderte, kam dazu bald noch die von verschiedenen Forschern fast gleichzeitig in Angriff genommene Frage nach dem zeitlichen Verlauf psychischer Vorgänge, eine Frage, die ganz dazu geeignet war, experimentelle Methoden, die bisher nur auf der Physiologie angehörige Aufgaben angewandt worden waren, auf ein Gebiet zu übertragen, das bis dahin zur unbestrittenen Domäne der reinen Psychologie gehört hatte. Hiermit hatte sich die Psychophysik von selbst zur experimentellen Psychologie erweitert, und die Schaffung eigener Seminarien und Laboratorien für dieses neue, mitten inne zwischen Natur- und Geisteswissenschaften getretene Gebiet konnte nun nur noch eine Frage der Zeit sein. In der That sind im Laufe des letzten Jahrzehnts an mehreren Universitäten solche Anstalten gegründet worden.

An vier Universitäten des deutschen Reichs bestehen zur Zeit Institute für experimentelle Psychologie; in Berlin, Bonn, Göttingen und Leipzig. An einigen anderen Universitäten, namentlich in Breslau, Halle a. S. und München, verfügen die Docenten der Psychologie über eine Sammlung psychophysischer Apparate zum Zweck der Demonstration in der Vorlesung. Das älteste der genannten Institute ist das zu Leipzig, welches von dem jetzigen Director desselben im Herbst 1879 zunächst als Privatinstitut gegründet, und dann drei Jahre später unter die öffentlichen Universitätsinstitute aufgenommen wurde. Neben dem Umstand, dass es das älteste seiner Art ist, verdankt das Leipziger Institut hauptsächlich der nicht genug anzuerkennenden Bereitwilligkeit, mit der die Königlich Sächsische Staatsregierung demselben Arbeitsräume und Mittel zur Verfügung stellte und diese dem wachsenden Bedürfnisse entsprechend vermehrte, seine grössere Ausdehnung gegenüber den anderen ähnlichen Anstalten an Deutschen Universitäten. Dieser Vorzug des Alters und der etwas reicheren Mittel, über die es bis jetzt verfügt, mag es rechtfertigen, wenn im folgenden nur die Organisation des Leipziger Laboratoriums, so weit das in dem Umfang einer kurzen Skizze möglich ist, geschildert wird. Von den übrigen Instituten, die dem Verfasser nicht aus eigener Anschauung bekannt sind, darf wohl vorausgesetzt werden, dass sie in gewissen, durch die Natur des Gegenstandes gegebenen Grund-

zügen dem Leipziger Institut gleichen, in allem Andern aber je nach der Individualität und Arbeitsrichtung ihrer Leiter mannigfache Unterschiede darbieten werden.

Das Leipziger Institut für experimentelle Psychologie hat sich aus sehr kleinen Anfängen entwickelt. In den Jahren 1879—1883 bestand es aus einem einzigen, in einem der Auditoriengebäude der Universität geliehenen Zimmer. Dann wurde es zunächst um zwei weitere kleine Zimmer und ein für optische Zwecke unerlässliches Dunkelzimmer nebst dazu gehörigem nach Süden gelegenen Vorraum vergrössert. Im Sommer 1889 kamen dazu noch zwei grössere Zimmer, und endlich im Herbst 1892 bezog<sup>2</sup> das Institut seine jetzigen Räume, die es zwar, da sie sich in einem Interimsgebäude befinden, in fünf Jahren nach vollendetem Neubau der Universität wieder verlassen wird, die aber in Folge der Gunst der Umstände den Zwecken des Instituts im Ganzen so gut entsprechen, dass die jetzige räumliche Anordnung im wesentlichen auch für den geplanten Neubau als Vorbild dienen konnte.

In dieser seiner neuen Einrichtung verfügt das Institut über elf, theils grössere, theils kleinere Räume, die, nach aussen abgeschlossen, den westlichen Flügel des zweiten Stockes in dem Interimsgebäude der Universität einnehmen. Der grösste Raum dieser Zimmerreihe dient als gemeinsamer Lesesaal. Er enthält eine möglichst vollständige psychologische Bibliothek, Zeitschriften und einige wichtigere Werke aus den angrenzenden Gebieten, wie Physik, Physiologie, Psychiatrie u. s. w., endlich eine kleine Sammlung von Hauptwerken der philosophischen Literatur. Die Mittel zur Unterhaltung dieser Bibliothek werden ausschliesslich durch Semesterbeiträge der Mitglieder des Instituts aufgebracht, während im übrigen von denselben kein Honorar beansprucht wird. An das Lesezimmer schliesst sich das Assistentenzimmer an, das zugleich zur Abhaltung des unten zu erwähnenden Einführungscursus dient, und in welchem sich die elektrische Centralstation mit den erforderlichen Umschaltungsverrichtungen befindet. Die Station selbst besteht aus einer in drei Wandschränken untergebrachten constanten galvanischen Kette aus 60 grossen Meidinger-Elementen. Von ihr gehen 20 Leitungsdrähte aus, durch welche sämtliche Arbeitsräume mit je 8—12 Drähten versorgt werden, mittelst deren dann jene Räume wieder unter einander in beliebige

Verbindung gesetzt werden können. Ebenso wird das Auditorium von der Centralstation aus mit den zu den Vorlesungsversuchen erforderlichen elektrischen Leitungen versorgt. Nach Abzug des Lese-, des Assistentenzimmers und eines Arbeitszimmers für den Director bleiben demnach acht Räume, die der Ausführung specieller Untersuchungen dienen. Von ihnen sind drei nach Süden gelegene vorzugsweise optischen Arbeiten gewidmet. Das eine derselben ist ein Dunkelzimmer mit Vorraum. In jenem sind Wände, Boden, Decke und Möbel schwarz gestrichen, und es communicirt mit dem Vorraum durch einen Schiebeladen, in welchem die zum Einlassen von Sonnenlicht erforderlichen Spaltvorrichtungen angebracht sind, während vor dem Fenster des Vorraums sich der durch ein Uhrwerk bewegte Spiegelheliostat befindet. In einem besonderen Zimmer ist der Chronograph aufgestellt, der, abgesehen von der speciellen Anwendung, die er für bestimmte Probleme der psychologischen Chronometrie findet, zugleich als Aichungsapparat für alle andern chronometrischen Apparate dient, wozu er sich theils wegen der Feinheit seiner bis auf  $\frac{1}{10000}$  Sec. genauen Zeitbestimmungen theils wegen der grossen Constanz der zur Zeitmessung direct dienenden Stimmgabel von 500 Doppelschwingungen in der Secunde eignet. In einem weiteren Zimmer befindet sich ferner, an der gegen das Fenster gekehrten Mauer befestigt, das vorzugsweise als psychophysisches Massinstrument dienende Fallphonometer. In den übrigen Räumen befinden sich namentlich die chronometrischen und die akustischen Apparate. Bei den meisten dieser Untersuchungen besteht eine wesentliche Bedingung für die fehlerfreie Ausführung der Versuche in der räumlichen Trennung des Experimentators und des Beobachters. In allen den Arbeiten, in denen es sich um psychologische Zeitmessungen handelt, entspricht diesem Zweck die mehrfache elektrische Leitung, welche die sämtlichen Räume des Instituts verbindet. Sie gestattet es nicht nur, das Chronoskop mit den zugehörigen Control- und sonstigen Hilfsapparaten in einem besonderen Zimmer, die zur Einwirkung auf den Beobachter bestimmten Vorrichtungen und die zur Signalisirung einer darauf erfolgenden Bewegung erforderlichen Telegraphentaster in einem andern beliebig davon entfernten Zimmer unterzubringen, sondern sie macht es auch möglich, beiderlei Apparate wieder so mit einander zu ver-

binden, dass die ganze Beherrschung der Einwirkungsvorrichtungen, z. B. der einen Schall- oder Lichteindruck hervorbringenden Instrumente, von dem entfernten Experimentator ausgeht, während überdies Beobachter und Experimentator sich in jedem Moment durch telegraphische Signale oder, wenn erforderlich, durch das Telephon verständigen können. Für zahlreiche psychologisch-akustische Versuche ist eine derartige Trennung nicht minder erforderlich; es muss aber hier zugleich die Möglichkeit gegeben sein, eine bestimmte Schallform, z. B. einen einfachen Ton oder eine Verbindung von Tönen, während einer festgegebenen und eventuell willkürlich variirbaren Zeit auf den Beobachter einwirken zu lassen, ohne dass diesen die von den Versuchsmanipulationen nicht zu trennenden Nebengeräusche, sowie andere störende Eindrücke treffen. Zu diesem Zweck sind der akustische Experimentir- und der Beobachtungsraum zunächst durch ein Zwischenzimmer getrennt; unter dem Boden des letzteren läuft aber eine Bleiröhre, durch die, von Filz- und Wattelagen, welche die Überleitung sonstiger Geräusche hindern, umgeben, ein Kautschukrohr geführt ist, das der direkten Überleitung des bei dem Versuch benutzten Schalls dient. Die Zeit der Einwirkung des letzteren wird, wo es erforderlich ist, im Experimentirzimmer durch eine besondere Pendelvorrichtung regulirt, die während einer bestimmten Zeit einen in den Kautschuk-schlauch eingeschalteten Hahn öffnet und wieder schliesst. Dabei kann zugleich die Dauer dieser Öffnung durch die variirbare Geschwindigkeit des Pendels innerhalb ziemlich weiter Grenzen verändert werden.

Die Thätigkeit des Laboratoriums zerfällt in zwei Abtheilungen: in einen Einführungscursum und in die speciellen Arbeiten der Theilnehmer. Der Einführungscursum wird von dem Assistenten geleitet. Er findet in zwei Vormittagsstunden allwöchentlich statt und ist dazu bestimmt, die in das Laboratorium neu Eingetretenen mit den experimentellen Methoden und Hilfsmitteln im Allgemeinen bekannt zu machen. Zu diesem Zweck werden die hauptsächlichsten Instrumente demonstriert, und es werden von den Studirenden selbst einfachere schematische Versuche an denselben ausgeführt. Der Plan für die speciellen Arbeiten wird in jedem Semester an dem Eröffnungstag in einer besonders dazu anberaumten Versammlung aller Mitglieder festgestellt. Es

werden hierbei von dem Director zunächst die zu bearbeitenden Themata, und zwar sowohl die aus früheren Semestern übernommenen, wie die neu gewählten verkündigt. Dann wird die Vertheilung der Mitglieder in die einzelnen Gruppen vorgenommen, deren jede mit einer der gestellten Aufgaben sich zu beschäftigen hat, und schliesslich wird ein Stundenplan festgestellt, welcher jeder Gruppe die Tage und Stunden ihrer Arbeit zuweist. Die Zahl der so während des Semesters bearbeiteten Themata beträgt durchschnittlich 8—10, die sich über die verschiedensten Gebiete der experimentellen Psychologie erstrecken. Da jede Arbeit durch mehrere Semester, manche durch mehrere Jahre sich hinzieht, so ist aber die Zahl der in einem Semester neu hinzukommenden Arbeiten selten mehr als 3—4. Neben diesen Collectivarbeiten, die für alle die zahlreichen Aufgaben erfordert werden, bei denen Experimentator und Beobachter getrennt sein müssen, und wo überdies theils die Ausführung der Untersuchung an mehreren Individuen, theils die Unterstützung des Experimentators durch Hilfskräfte erforderlich ist, kommen dann in einzelnen dazu geeigneten Fällen Einzelarbeiten vor, d. h. solche, die nur von einem Theilnehmer, eventuell unter bloss gelegentlicher Beiziehung anderer Mitglieder des Laboratoriums ausgeführt werden. Ein Mitglied kann mehreren Gruppen angehören, und ist dies namentlich in den ersten Semestern meistens der Fall, während später die Concentration auf eine eigene Arbeit von selbst eine extensive Beschränkung mit sich führt. Nach der Constituirung der Gruppen wird für jede derselben ein Leiter designirt. Er ist regelmässig ein älteres Mitglied, das sich in vorangegangenen Semestern durch die Beihülfe an andern Arbeiten bereits erprobt hat. Nicht selten kommt es vor, dass dieser Leiter das zu bearbeitende Thema selbst ursprünglich vorgeschlagen hat. Doch ist, wenn ein derartiger Vorschlag als Thema gestellt werden soll, dazu selbstverständlich erforderlich, dass er von dem Director acceptirt wurde. Der Leiter der Gruppe ist regelmässig auch derjenige, der die Versuche schliesslich zu bearbeiten und, falls sie sich dazu eignen, die Publication in den „Philosophischen Studien“ zu redigiren hat. Übrigens werden die Versuchsprotokolle als Eigenthum des Instituts betrachtet.

Bei Untersuchungen, die eine sehr lange Zeit in Anspruch nehmen, kann es vorkommen, dass eine Gruppe ihren Leiter

wechselt. Häufiger treten aber aus der Reihe der sonstigen Mitarbeiter einzelne aus und andere ein, letzteres namentlich im Beginn eines Semesters. In solchen Fällen ist es besonders wichtig, dass der Leiter der Gruppe die Continuität der Untersuchung aufrecht erhält. Es bietet dies, abgesehen von der Förderung der Arbeitsergebnisse, den weiteren Vortheil dar, dass derselbe für die betreffende Gruppe die Funktionen eines Unterassistenten übernimmt, der die neu eintretenden Anfänger in die Methodik und Technik der Versuche einführt.

In den ersten Jahren seines Bestehens war die Zahl der Studirenden, die sich an den Übungen betheiligte, eine sehr beschränkte. Neben wenigen Ausländern, namentlich Amerikanern und Russen, waren es damals besonders Studirende der Mathematik und Physik, die während einiger Semester im Laboratorium arbeiteten. Seit etwa vier Jahren ist die durchschnittliche Zahl der Theilnehmer auf 25 gestiegen, damit aber zugleich die Grenze erreicht, über welche hinaus keine neuen Aufnahmen erfolgen. Auf die Nationen vertheilen sich jetzt die Mitglieder so, dass die grössere Hälfte deutscher Nationalität ist, die kleinere auf das Ausland entfällt, dabei wieder in erster Linie auf Amerika. Unter den Deutschen, welche das Institut besuchen, hat sich zugleich das Verhältniss derart verschoben, dass die Studirenden der Mathematik und der Naturwissenschaften zurücktreten, und die Mehrzahl aus Studirenden der Philosophie und Pädagogik besteht. Dazu kommen zuweilen einzelne Studirende der Medicin, der Naturwissenschaften und selbst der Theologie und der Jurisprudenz, die während einiger Semester das Laboratorium besuchen, um, wenn auch nicht selbständige Untersuchungen auszuführen, doch durch die Theilnahme an dem Einführungscursum und an einzelnen Gruppenarbeiten, vollkommener als dies durch das Hören von Vorlesungen geschehen kann, mit Geist und Methode der neueren Psychologie sich vertraut zu machen.

Die Leitung des Instituts in seiner heutigen Verfassung geschieht durch den Director und einen vom Staat angestellten Assistenten, der zugleich Privatdocent an der Universität ist und als solcher theils abwechselnd mit dem Director Vorlesungen über das Ganze der Psychologie, theils solche über einzelne Theile, wie Psychophysik, psychologische Chronometrie u. dergl., hält. Ferner

unterstützt ein von dem Director angestellter Privatassistent diesen in seiner Aufgabe, und eines der älteren Mitglieder des Instituts (ein sogenannter Famulus) ist als Vorlesungsassistent beschäftigt und mit der Überwachung des Lesezimmers betraut.

Leipzig.

W. Wundt.

---

### III.

## KLASSISCHE PHILOGOLOGIE

(MIT EINSCHLUSS DER ALTEN GESCHICHTE UND ARCHÄOLOGIE).

Noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gab es an den Deutschen Universitäten keinen wissenschaftlichen Betrieb der Philologie. Die wenigen Männer, die man den berühmten Namen Englands und Hollands an die Seite stellen kann, wie J. A. Fabricius († in Hamburg 1736) und J. J. Reiske († in Leipzig 1774) sind zwar Lehrer an gelehrten Schulen gewesen, aber ihre Philologie haben sie an Deutschen Universitäten weder gelernt noch gelehrt. Dagegen sass allerdings ein Deutscher, D. Ruhnken aus Stolp, noch bis 1798 in Leyden auf dem vornehmsten philologischen Lehrstuhl und sah kopfschüttelnd in der entfremdeten Heimath eine Philologie erblühen, die er ebensowenig fassen konnte wie die Philosophie seines Königsberger Mitschülers J. Kant.

Die Greuel des Religionskrieges und der Hader der Confessionen hatten wie die gesammte deutsche Cultur, so auch die Jugendbildung fast überall zerstört. Nur in Kursachsen waren die Traditionen der Reformationszeit in den Fürstenschulen und einigen städtischen erhalten geblieben oder wieder aufgenommen. Buchdruck und Buchhandel hatten in Leipzig schon um 1700 eine solche Bedeutung erlangt, dass Bentley seine Werke lieber dort gedruckt wünschte, als selbst in Holland. Und da die Deutschen darauf angewiesen waren, sich die Cultur aus dem Auslande zu holen, so