XIV.

Zur Geschichte des psychophysischen Problems.

Von

Gregor Itelson in Berlin.

Unter den verschiedenen Einwürfen, die gegen Fechner's Psychophysik erhoben werden, sind diejenigen von besonderem theoretischen Interesse, welche die Anwendbarkeit des Begriffs des Messens auf die Empfindungsintensität (oder auf die Intensität überhaupt) im Princip bestreiten (Jules Tannery, J. v. Kries u. A.). Dass nun die Gedanken, welche diesen Einwürfen zu Grunde liegen, eine lange Vorgeschichte haben, mögen die folgenden Notizen zeigen.

1. Der Gedanke, dass die psychischen Erscheinungen nicht mathematisch darstellbar sind, tritt mit voller Klarheit bei Malebranche hervor. In seinem XI^e Éclaircissement zur „Recherche de la Vérité“, wo er zu beweisen sucht „que nous n'avons point d'idée claire de notre âme, que nous la connaissons beaucoup plus imparfaitement que nous ne faisons l'étendue“, sagt er Folgendes: „On peut dire que l'on a une idée claire d'un être et que l'on en connaît la nature, lorsque l'on peut le comparer avec les autres, dont on a aussi une idée claire, ou pour le moins lorsqu'on peut comparer entre elles les modifications dont cet être est capable. On a des idées claires des nombres et des parties de l'étendue, parce qu'on peut comparer ces choses entre elles. On peut comparer 2 avec 4, 4 avec 16, et chaque nombre avec tout autre; on peut comparer un carré avec un triangle Mais on ne peut comparer son esprit avec d'autres esprits, pour en reconnaître

clairement quelque rapport; on ne peut même comparer entre elles les manières de son esprit, ses propres perceptions. On ne peut découvrir clairement le rapport qui est entre le plaisir et la douleur, la chaleur et la couleur; ou, pour ne parler que des manières d'être de même genre, on ne peut déterminer exactement le rapport qui est entre le vert et le rouge, le jaune et le violet, ni même entre le violet et le violet. L'on sent bien que l'un est plus couvert ou plus éclatant que l'autre. Mais on ne sait point avec évidence, ni de combien, ni ce que c'est qu'être plus couvert ou plus éclatant. . . .“

Wie genau Malebranche in dieser Beziehung zwischen dem physischen Reiz und dem entsprechenden psychischen Zustand zu unterscheiden weiss, ersieht man aus seinen weiteren Bemerkungen: „Il est vrai que je puis découvrir des rapports exacts entre les sons, que l'octave par exemple, est double, la quinte comme 3 à 2, la quarte comme 4 à 3. Mais je ne puis connaître ces rapport par le sentiment que j'en ai. Si je sai que l'octave est double, c'est que j'ai appris par experience, qu'une même corde donne l'octave, lorsque l'ayant pincée tout entière, on la pince ensuite après l'avoir divisée en deux parties égales; c'est que je sais que le nombre des vibrations est double en temps égal ou quelque chose de semblable; c'est que les tremblements de l'air, les vibrations de la corde et la corde même, sont des choses que l'on peut comparer par des idées claires, et qu'on connaît distinctement les rapports qui peuvent être entre la corde et ses parties, comme aussi entre les vitesses de différentes vibrations. Mais on ne peut comparer les sons en eux-mêmes, ou en tant que qualités sensibles et modifications de l'âme; on ne peut de cette manière en reconnaître les rapports. Et quoique les musiciens distinguent fort bien les différentes consonnances, ce n'est point qu'ils en distinguent les rapports par des idées claires. C'est l'oreille seule qui juge chez eux de la différence des sons, la raison n'y connaît rien. Mais on ne peut pas dire que l'oreille juge par idée claire, ou autrement que par sentiment . . .“

2. Noch entschiedener und eingehender äussert sich Gottfried Ploucquet, nachdem Chr. Wolff das Problem einer „Psy-

chometria“ aufgestellt hat¹⁾. In der Einleitung (*Commentatio de Arte Characteristica*) zu seiner kleinen Schrift „*Methodus calculandi in logicis*“ (Francof. et Lips. 1763)²⁾ untersucht er den Grössenbegriff auf verschiedenen Gebieten und sucht zu zeigen, dass der Begriff der Zahl auf keine intensive Grösse anwendbar ist. Die althergebrachte Unterscheidung der extensiven und intensiven Grössen und die weitere Unterscheidung innerhalb der ersteren in continuirliche und discrete treibt Ploucquet auf die Spitze und geht soweit, dass er sogar die Anwendbarkeit des Zahlbegriffs auf die Geometrie läugnet. „*Nulla pacto fieri potest, ut numeri exprimantur per lineas, vel reciproce, quia linea quæ talis non est multum quid, sed extensum quid.*“ Er verwirft auch den Begriff der Incommensurabilität in der Geometrie: „*Ita latus quadrati cum diagonali est commensurabile geometricè, licet geometrica commensurabilitas non exprimi possit numeris.*“ Ueberhaupt meint er „*alio modo tractandos esse numeros, alio quantitates geometricas, alio vires et gradus, alio res mere logicas, alio res mixtas, quales sunt res physicae, ubi geometricum cum dynamico combinatur.*“ Er verwirft daher Leibnizens Universalcharacteristik³⁾ und Wolff's Psychometrie. „*Sit gradus lucis datus, qui ponatur vel*

¹⁾ Wolff, *Psychologia empirica*, § 522 nota: „*Theoremata haec ad Psychometriam pertinent, quae mentis humanae cognitionem mathematicam tradit et adhuc in desideratis est.*“ „... dari etiam mentis humanae cognitionem mathematicam, atque hinc Psychometriam esse possibilem ...“

²⁾ Diese Schrift ist 1763 in nur wenigen Exemplaren erschienen, und im folgenden Jahre als Beilage (mit besonderer Pagination) zur 2. Auflage von „*Godofredi Ploucquet Principia de substantiis et phaenomenis (Accedit Methodus calculandi in logicis ab ipso inventa; cui praemittitur Commentatio de Arte Characteristica)*“ Francof. et Lipsiae 1764. Die erste Auflage der „*Principia*“ (ohne die Beilage) ist 1753 erschienen. Dies zur Berichtigung der nicht ganz genauen Angaben bei Ueberweg-Heinze, Windelband und Falckenberg. Vgl. A. F. Bök, Sammlung der Schriften welche den logischen Calcul Herrn Prof. Ploucquets betreffen, Frankf. u. Leipzig 1766, p. 29, 97.

³⁾ „*E quibus luce meridiana clarius apparet, quod methodi comparandi res cum rebus non possint tradi mediante calculo quodam universali, adeoque characteristicæ universalis ad somnia excellentium ingeniorum pertineat.*“ Es werden also die Darstellungen in den Geschichtsbüchern, in welchen Ploucquet als ein Anhänger der Universalcharacteristik erscheint, in diesem Sinne zu berichtigen sein.

crescere vel decrescere. Quaeritur, num incrementa lucis et ejusdem decrementa exprimi possint quantitativis arithmeticis vel geometricis? Respondeo negando. Nam lux obscurior addita obscuriori in se non facit clariorem, id quod ostendam sequenti modo: Distinguat in luce objectivum a subjectivo, seu causa externa lucem generans ab ipsa lucis perceptione Id enim quod percipitur in ipsa visione lucis fortioris non est perceptio lucis debilioris et debilioris. Itaque lucis intensio qua imago non metienda est ex additione minoris et minoris, sed ex intensione unius ejusdemque imaginis, quae intensio et remissio toto coelo differt à positione et positione, seu repetitione plurium.“⁴⁾

Hierauf folgt eine Ausführung, die eine besondere Beachtung verdient. „Considerentur gradus diversi in celeritate unius ejusdemque corporis vim motricem includentis sub hisce determinationibus: Moveatur corpus eâ celeritate, ut tempore dato percurrat spatium datum; ponatur idem corpus superimponi plano cuidam aequali celeritate lato, et hoc planum impositum esse alii eadem velocitate cursum suum continuanti. Quo facto oriatur celeritatum additio, intuitu spatii repetiti, sed non intuitu virium corpori insitarum.“ Mit Hilfe dieses Kunstgriffs beweist Ploucquet an einem anderen Ort (*Principia de substantiis et phaenomenis*, § 346) das Parallelogramm der Kräfte. Wir sehen hier dieselbe Methode, welche später Kant mit einiger Abänderung (indem er dem relativen Raum eine entgegengesetzte Bewegung ertheilt) anwendet, um die „mathematische Construction“ der Zusammensetzung der Bewegungen zu Stande zu bringen (vgl. *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*, *Phoronomie*). Es ist wahrscheinlich, dass diese Construction nicht Kant's selbstständige Leistung ist (wie dies A. Stadler, *Kant's Theorie der Materie*, p. 53, annimmt), sondern von Ploucquet herrührt.

3. Das Vorhergehende wirft neues Licht auf Kant's Stellung zur Psychologie und deren mathematischen Bearbeitung. Bekanntlich lauten die Aeusserungen Kant's über den Werth und die Mög-

⁴⁾ Diese Betrachtungen sind wiederholt in Ploucquets *Expositiones philosophiae theoreticae*, editio ultima, Stuttgartiae 1782, p. 172 sqq.

lichkeit einer Psychologie als Wissenschaft sehr verschieden, bald anerkennend, bald verwerfend. J. B. Meyer sucht in seiner Schrift „Kant's Psychologie“ die Widersprüche in Kant's Meinungen zu erklären, jedoch, wie ich glaube, mit nicht vollständigem Erfolg. Es ist aber zu beachten, dass die abfälligen Aeusserungen über die Psychologie bei Kant erst seit dem Jahre 1786 vorkommen. Noch in seinem Brief an Schütz vom 13. Sept. 1785 verspricht Kant einen Anhang über die Seelenlehre in den Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zu bringen. Statt dessen finden wir in der Vorrede einen Absagebrief an die Psychologie. Ist es nun zufällig, dass in demselben Werke, in welchem die oben erwähnte Construction der Zusammensetzung der Bewegungen vorkommt, auch zugleich eine mathematische Psychologie abgewiesen wird? Man kann hier die Einwirkung Ploucquet's vermuthen. Aber auch rein sachlich ist der Zusammenhang klar. Wer bei der Construction einer zusammengesetzten Bewegung sich zu dem obigen Kunstgriff genöthigt sieht, muss auch die Schwierigkeit (oder sogar die Unmöglichkeit) einsehen, die Empfindung mathematisch zu construiren. Der Grundsatz der Anticipationen der Wahrnehmung, welcher zu einer Mathesis intensorum verhelfen sollte, hat in der letzten Stunde seine Dienste versagt. Zu erklären bliebe allerdings noch, warum die Wandlung in Kant's Ansicht über die Psychologie so wenig Einfluss auf die zweite Auflage der Kritik der reinen Vernunft ausgeübt hat.

Meine Vermuthung, dass Kant Ploucquet's Methodus calculandi gekannt hat, scheint mir durch folgende Thatsache bestätigt zu werden. Auf einem der von R. Reicke herausgegebenen „Losen Blätter aus Kant's Nachlass“, nämlich auf dem Blatt **A 1** (Alt-preussische Monatsschrift 1887 p. 446—448), welches Notizen über den Grössenbegriff und speciell über die Zahl $\sqrt{2}$ enthält, befindet sich vermerkt: „Boeck Sammlung der Schriften welche den logischen Calcul Hrn. Prof. Ploucquets betreffen 1766“. Das Blatt gehört augenscheinlich dem Jahre 1790, und der in demselben Jahre erfolgte Tod Ploucquet's war es vielleicht, der die Erinnerung an dessen Betrachtungen über den Grössenbegriff bei Kant wachgerufen hat.

4. Mit Ploucquet's Ansichten sehr verwandt sind die Auslassungen von Pasquale Galluppi in seinem „Saggio filosofico sulla critica della conoscenza“ (1819sq., 2da ed. 1833, Napoli, 6tt.). Bei Gelegenheit seiner (übrigens missverständlichen) Kritik der Kantischen Anticipationen der Wahrnehmung (t. V, § 104) entwickelt er gegen Wolff und Kant seine Ansicht über den Begriff des Grades. Auch er läugnet den additiven Character der Empfindungsintensitäten. Wenn wir die Wärmeempfindungen zu messen glauben, so messen wir eigentlich die Höhe der Quecksilbersäule im Thermometer: „ora ciò è un effetto di una causa materiale, si misura dunque questo effetto. Un tal effetto deriva dalla stessa causa, che produce la sensazione di calore nell' anima, cioè dal calorico; si attribuiscono perciò, per una falsa illazione, de' gradi alla sensazione, che si trova nell' anima ed è questo uno de' modi, con cui si sono immaginati i gradi della qualità.“ Wenn wir die von zweien Kerzen gespendete Helligkeit als doppelt so gross bezeichnen, wie die Helligkeit von Einer Kerze, so ist es klar „che in questo caso non misuriamo le sensazioni: ma le cause di esse“. „Mi si dirà: chi di noi senza badare alle cause produttrici delle sensazioni non può paragonarle immediatamente, e scovire, che una sia maggiore dell' altra? Lo spirito, io rispondo, paragonando una sensazione all' altra vi vede due rapporti, uno di identità, e l'altro di diversità . . .“ „Dico inoltre, che paragonando le due sensazioni non vi si può scovire, se non che un rapporto generico di diversità; ma che non mai potremo riguardare quella che giudichiamo la più intensa, come composta e risultante dalla sensazione minore aggiunta a se stessa un certo determinato numero di volte.“ „Cosi la quantità appartiene sempre all' oggetto della sensazione, e non mai alla sensazione.“⁵⁾ Andererseits „siccome spesso misurando le cause supponiamo di misurar gli effetti, cosi molte volte misurando gli effetti, supponiamo di misurar le cause“. So glauben wir z. B. den Grad des Gedächtnisses nach der Schnelligkeit des Auswendiglernens bestimmen zu können. Und seine An-

⁵⁾ Nebenbei bemerkt: genau dasselbe sagt F. A. Müller gegen Fechner, und — mit Bezug auf die Vorstellungen — Lotze gegen Herbart.

sicht über den Begriff des Grades resümiert Galluppi also: „Il grado è dunque una quantità reale, che si attribuisce ad una cosa misurabile, e che si trasporta ad un'altra non misurabile, la quale è legata colla prima per una relazione di causalità.“

Obwohl Galluppi an dieser Stelle Ploucquet nicht erwähnt, so kann man doch annehmen, dass er hier von demselben beeinflusst ist. Denn er kennt sonst Ploucquet und citirt ihn einige mal in derselben Schrift (I § 34; II § 5; IV § 50; V § 90) als den Verfasser einer umfangreichen Untersuchung über den Fatalismus (I § 34: „l'illustre autore dell' esame del fatalismo“). Jedoch liegt hier eine Verwechselung vor: nicht Ploucquet, sondern der Abbé François-André-Adrien Pluquet ist der Verfasser des anonymen Werkes „Examen du fatalisme, ou exposition et refutation des differents systèmes de fatalisme. Paris, Didot, 1757, 3 voll. in 12“⁶⁾.

5. Joh. Aug. Eberhard, in seiner Schrift: Allgemeine Theorie des Denkens und Empfindens, Berlin 1776 u. 1786, äussert sich über eine mathematische Behandlung der Psychologie folgendermaassen (Aufl. v. 1786, p. 66):

„Als eingeschränkte Kraft ist die Seele nur zu einem gewissen Grade der Aeusserung dieser Kraft geschickt; also entweder der Verbindung einer gewissen Menge von kleinen Vorstellungen zu einer grössern Hauptperception, oder der Erhöhung Einer einzelnen Perception zu einem gewissen Grade von Klarheit und Deutlichkeit. Die Vergleichung der Grösse dieser Vorstellungen untereinander, nach diesem angegebenen Grundstoffe derselben, würde uns zur Mathematik der Seele führen. Es wird sich aber schon aus der Angabe des Maasstabes ergeben, ob man zu einer solchen Wissenschaft Hoffnung habe. In der Vergleichung der Empfindungen untereinander, würde die messende Einheit eine unbemerkbare Vorstellung sein müssen, die eben dadurch zu diesem Gebrauche untüchtig sein wird, weil sie unbemerkbar ist, und in der Vergleichung der Empfindung mit den Gedanken haben wir ganz ungleichartige Grössen, die gar nicht mit einander comensurabel sind.“

⁶⁾ Cf. Dictionnaire des ouvrages anonymes, par A. A. Barbier, 3-me ed. T. II, Paris 1874, col. 355.

n dieser etwas confusen Betrachtung wird beinahe der Fechner'sche Grundgedanke gestreift: Eberhard hätte nur statt einer merkbaren Vorstellung eine eben merkbare zur messenden annehmen sollen, und die Hoffnung auf eine Mathematik der Psychophysik wäre ihm nicht geschwunden.

Zuletzt sei es gestattet, noch ein Curiosum mitzutheilen, welches mit der Psychophysik allerdings nur sehr lose zusammenhängt. In dem scharfsinnigen Werke von Augustus De Morgan: *Logic*, London 1847, finde ich folgenden merkwürdigen Satz (p. 180—81):

... We can imagine the following result, though we cannot know what the full consequences of it would be on the expression of the laws of thought. Conceive sentient beings, to whom the first mode of arithmetical succession is not 0, 1, 2, 3, etc. but 100, 1000, etc. their powers of numeration being so constituted that the second of these successions has that character of mental simplicity which we attach to the first. Of course, the primary symbols would be significative of 1, 10, 100, etc. It would be impossible for us to conceive any mode by which ten or any other number could be thus fundamentally attached to the first in a manner shared by no third number: but, I am not aware of any contradiction in the supposition, either to itself, or to anything we know much more of the mind than we now do, to anything that Beings so constituted would have logarithmic brains; and if thus constituted, they were placed among our material laws of existence, the manner in which the weight of the whole is to be ascertained from those of the parts, would be a profound mystery, only to be solved in an advanced stage of mathematical science. — — —“

Diese Aufstellung De Morgan's könnte bei flüchtiger Betrachtung als ein das Fechner'sche Gesetz anticipirender Einfall erscheinen: „logarithmisches Gehirn“, welches De Morgan für seine fingirten Wesen in Anspruch nimmt, behauptet das Fechner'sche Gesetz bei Menschen als Thatsache. Die Bezeichnung „logarithmisches Gehirn“ wäre allerdings nur dann richtig, wenn das Gesetz eine

physiologische Deutung erhält; bei einer psychologischen (oder psychophysischen) Deutung kann man das Wort „Gehirn“ nur im bildlichen Sinne nehmen. Im Grunde aber handelt es sich bei De Morgan nicht um eine psychologische, sondern um eine gnoseologische Fiction. Es ist die Rede von der Denkbarkeit einer natürlichen Zahlenreihe, welche von der unsrigen abweichen würde, — kurz, von der Denkbarkeit einer Metaarithmetik, analog einer Metageometrie.

Sämmtliche hier berührten Punkte werde ich ausführlich behandeln in einer Schrift: „Kant's mathematische Grundsätze und das psychophysische Problem.“