

Zur Methodik der Apperceptionsversuche.

Von

Dr. Max Friedrich.

Das 1. Heft des XIX. Bandes der Zeitschrift für Biologie (1883) beginnt mit einer Abhandlung von Dr. Robert Tigerstedt und stud. med. Jakob Bergqvist: »Zur Kenntniss der Apperceptionsdauer zusammengesetzter Gesichtsvorstellungen«, welche eine theilweise Wiederholung der im Jahre 1880 unter Leitung des Herrn Prof. W u n d t angestellten und von mir im 1. Bande der Studien (1881) beschriebenen Versuche: »Ueber die Apperceptionsdauer bei einfachen und zusammengesetzten Vorstellungen« enthält und zugleich unsere eigenen Anordnungen und Berechnungen der Versuche einer eingehenderen Kritik unterzieht. Es sei gestattet, die von den genannten Verfassern getroffenen Aenderungen kurz zu besprechen und mit wenigen Worten auf die Einwürfe gegen unsere Versuchsmethoden zu erwidern.

Die Versuche der Verfasser unterscheiden sich von den unserigen wesentlich in folgenden Punkten (eine genauere Beschreibung enthält die citirte Abhandlung):

a) an Stelle der momentanen Beleuchtung der zu apperzipirenden Objecte durch eine Geißlersche Röhre wurde dauernde Beleuchtung durch das Tageslicht gesetzt, und zu diesem Zwecke war die obere Wand des Kastens, der die Objecte enthielt, entfernt, sodass die dem Auge gegenüber befindlichen Objecte von oben her diffuses Licht erhielten. Die Objecte (ein- bis dreistellige Zahlen, Buchstaben, weiße Flächen) waren streifenweise und parallel der Längsrichtung auf einen um seine Axe drehbaren, horizontalen Cylinder befestigt, der sich dem

Auge des Reagirenden gegenüber befand. Eine Wand, vor dem Cylinder zwischen dem Auge und dem Objecte angebracht, entzog den Cylinder dem Blicke des Reagirenden und ließ nur durch eine horizontale Spalte von 50 mm Länge und 13 mm Breite den gerade vor die Spalte gestellten Streifen des Cylinders erkennen; vor dem Versuche war auch diese Spalte mit einem dünnen Schirme bedeckt, der im Augenblicke des Versuches vom Ablesenden durch einen kräftigen Elektromagneten gehoben wurde und gleichzeitig mit erfolgrender Reaction die Spalte wieder schloß. Als Zeitintervall vom Beginn der Hebung des Schirmes bis zur vollen Oeffnung der Spalte geben die Verfasser 0,018 bis 0,023 Sec. an. Die Zeitbestimmung geschah mit Hilfe eines Registrirapparates.

b) Um die einfache Reactionszeit zu bestimmen, waren einige Streifen des Cylinders weiß gelassen, ohne Zahl und Buchstaben. Der Reagirende bewirkte selbst durch Drehung des Cylinders um seine Axe die Einstellung neuer Objecte, wusste aber nicht, wann eine Zahl oder ein Buchstabe und wann eine weiße Fläche zur Apperception gelangen würde.

c) Jede Störung des Reagirenden suchten die Verfasser sorgfältig abzuhalten (durch Isolirung des Reagirenden u. A.).

d) Bei der Berechnung wurde nicht das arithmetische Mittel aller zusammengehörigen Versuche genommen, sondern angegeben, wieviel Procent der aus den Versuchen erhaltenen Zeiten innerhalb der Intervalle 0,1—0,15; 0,15—0,2; 0,2—0,25 etc. Secunden lagen, und nur die Versuche desjenigen Intervalles zum Mittel vereinigt, welches die höchsten Procente enthielt.

Durch die unter a) beschriebene Abänderung der Versuche beabsichtigten die Verfasser, die zur Adaptation des Auges an den plötzlichen Lichteindruck erforderliche Zeit zu vermeiden; die von ihnen eingeschlagene Neuerung ist ohne Zweifel geeignet, diesen Zweck zu erreichen, und dieselbe dürfte daher, unter Voraussetzung einer genaueren Elimination der für die Bewegung des Elektromagneten verbrauchten Zeit, zweckmäßig zu wählen sein, wenn es sich darum handelt, die einfache Reactionsdauer für Gesichtseindrücke unter Bedingungen zu bestimmen, die denjenigen der übrigen Sinne, für welche eine ähnliche Adaptation nicht existirt, möglichst ähnlich sind. Nun kommt aber in Betracht, dass die Kenntniss der Dauer der ein-

fachen Reactionszeit bei den Apperceptionsversuchen überhaupt nur einen relativen Werth besitzt. Der Vorgang der einfachen Reaction ist, wie die Verff. selbst auf S. 6 ihrer Abhandlung ausführen, aus einer größeren Zahl physiologischer und psychologischer Vorgänge zusammengesetzt, die wir nicht die Mittel besitzen, von einander zu isoliren. Bei der Messung der Apperception mehr oder weniger zusammengesetzter Vorstellungen wird nun die einfache Reaction nur benutzt, um jene in alle Versuche in gleichförmiger Weise eingehenden Vorgänge aus der complicirteren Reaction zu eliminiren, so dass allein der bestimmter umschriebene psychische Act, um dessen Messung es sich handelt, zurückbleibt. Für diesen Zweck ist es nun vollkommen gleichgültig, ob auch noch der Vorgang der Adaptation in alle Versuche eingeht oder nicht, sofern man nur voraussetzen darf, dass derselbe in allen Versuchen die gleiche Zeit in Anspruch genommen hat. Letzteres ist nun offenbar bei gleicher Helligkeit vorauszusetzen, mag es sich nun um die Apperception einer weißen Fläche oder einer Zahl handeln, und wird auch von den Verff. vorausgesetzt. Andererseits ist es aber wegen der Kleinheit einzelner psychischer Zeiten sicherlich wünschenswerth, dass ein Eindruck möglichst instantan in allen seinen Theilen auf das Auge einwirke und nicht, wie bei der Vorrichtung der Verff., hierzu eine gewisse Zeit brauche. Wenn übrigens die Verff. glauben, dass die von Kunkel angegebene Adaptationszeit von 0,18 Secunden auf unsere Versuche zu übertragen sei, so ist dies jedenfalls nicht richtig, da in denselben die ganze Dauer der einfachen Reactionszeit durchschnittlich nicht größer gewesen ist.

Sehr bedenklich ist sodann die zweite Aenderung (b), das Einreihen der weißen Fläche in den Wechsel der zu erkennenden Objecte. Die Verfasser haben hierbei vollständig übersehen, dass durch das Verfahren, welches sie befolgten, die zu appercipirende weiße Fläche selbst die Stelle eines der Objecte einnimmt und sich von den einstelligen Zahlen nicht anders unterscheidet, wie diese etwa von den zweistelligen, sodass die zur Apperception gelangenden Objecte: weiße Fläche, Buchstabe, ein- bis dreistellige Zahl sind. Der Irrthum, den die Verfasser begingen, besteht darin, dass sie auf einen einfachen Lichtreiz zu reagiren glaubten, während sie in Wirklichkeit eine Unterscheidung vollzogen, nämlich die Apperception der Vorstellung »weiße Fläche«.

Die Differenz der vermeintlichen einfachen Reactionszeit und der Apperceptionsdauer einer der andern Gesichtsvorstellungen ist daher nichts anderes, als die Differenz zweier Unterscheidungszeiten, die bei einfachen Gesichtsvorstellungen, wie eine weiße Fläche und ein- bis dreistellige Zahlen es sind, sehr klein ausfallen muss, da die Erkennungszeiten einfacher Gesichtseindrücke, die unter gleichen Bedingungen appercipirt werden, nicht erheblich von einander abweichen. Die sehr kleinen Differenzen (nicht größer als 0,018 Sec.), welche sich aus den Versuchen von Tigerstedt und Bergqvist ergaben, bestätigen meine hier ausgesprochene Behauptung, und der Umstand, dass einige jener Differenzen sogar negativ waren, hätte auf das Fehlerhafte der Methode hinweisen können.

Dieselbe Verwechslung der einfachen Reactionszeit mit der Apperceptionsdauer der Vorstellung »weiße Fläche« begehen die Verfasser bei der Abänderung, welche sie für die Donders'sche *c*-Methode in Vorschlag bringen: »Wenn man nämlich die Versuche nach dieser Methode so anstellt, dass man in jeder Reihe zuerst eine Anzahl Bestimmungen macht, in welchen man nur für einen einfachen Lichtreiz, nicht aber für zusammengesetzte Objecte reagirt, und dann wieder eine gleich große Anzahl Bestimmungen ausführt, in welchen man nur für zusammengesetzte Objecte, nicht aber für einfache Lichteindrücke reagirt, muss selbstverständlich der Unterschied zwischen den beiden solcher Art bestimmten Zeiten von nichts anderem bedingt sein als davon, dass die Apperceptionszeit eines zusammengesetzten Objects länger als die Apperceptionszeit eines einfachen Lichtreizes ist« (pag. 12 der citirten Abhandlung). Auch hier ist der einfache Lichtreiz nicht als solcher aufzufassen.

Zu der genannten Aenderung wurden die Verfasser durch die Annahme bewogen, dass bei der gewöhnlichen, auch von uns befolgten einfachen Reactionsmethode die Zeit des Willensimpulses zur Auslösung des centralen motorischen Reizes nach einiger Uebung sich mehr und mehr der Null näherte, während dies bei der Apperception zusammengesetzterer Gesichtseindrücke nicht mehr der Fall sei. Dieser Ansicht widersprechen durchaus die Ergebnisse unsrer eigenen Versuche, sowie die anderer Beobachter, denn gerade die einfache Reactionsdauer wird durch die Uebung sehr wenig beeinflusst, während die Verkürzung der Unterscheidungszeiten eine relativ viel bedeuten-

dere ist; in diesem Sinne äußern sich v. Kries und Auerbach (Archiv für Anatomie und Physiologie. 1877. S. 361. ff.), ferner be trägt die einfache Reactionszeit für Herrn Prof. Wundt bei Beginn unserer Versuche am 11. Februar 1880 im Mittel 0,196 Secunden, am 2. und 3. März im Mittel 0,232 Secunden. Eine ähnliche Constanz zeigen meine eigenen Zahlen, ebenso die Reactionszeiten bei Schalleindrücken bei mehreren Beobachtern (vergl. die Abhandlungen von Martin Trautscholdt, Phil. Studien, I, S. 234 ff. und von Ernst Tischer, ebend., S. 523 ff.) Auf die bedeutende Abnahme der Unterscheidungszeiten zusammengesetzter Objecte in Folge der Uebung habe ich an den betreffenden Stellen meiner Abhandlung hingewiesen.

Auf die Vermeidung aller Störungen des Reagirenden legen die Verfasser mit Recht großen Werth, ihre Versuchsanordnung nimmt auf diesen Punkt ganz besonders Rücksicht. Den Vorwurf, wir wären bei unsern Versuchen nicht mit der nöthigen Vorsicht zu Werke gegangen, muss ich aber zurückweisen, da es sich von selbst versteht, dass während jeder Versuchsreihe von allen Anwesenden völlige Stille beobachtet wurde. Das Geräusch der Apparate ist von uns nicht als Störung empfunden; die von den Verfassern angezogene Stelle (Wundt, Physiologische Psychologie, 1. Aufl., S. 746) kann hier nicht als Beleg dienen, da es sich dort um ungleich intensivere störende Eindrücke handelte, außerdem ein Einfluss der Gewöhnung an dieselben absichtlich nicht zur Geltung kam; selbst unter diesen für die Störung möglichst günstigen Umständen zeigte sich aber die Wirkung disparater Sinneseindrücke auf einander als eine sehr geringe.

Nicht minder beruht die auf S. 17 von den Verfassern geäußerte Meinung, bei unseren Versuchen sei das Auge nicht auf die zu apperzipirenden Objecte eingestellt gewesen, auf einem Missverständnisse. S. 44 meiner Abhandlung bemerkte ich, um das Auge bereits vor der Beleuchtung auf die richtige Entfernung einstellen zu können, sei etwa 20 Millim. über dem Object eine kleine Oeffnung angebracht gewesen. Selbstverständlich diene aber dieser Lichtpunkt nicht als Fixationspunkt, wie die Verff. meinen, sondern zunächst für die Accommodation auf die richtige Entfernung und sodann als Orientirungspunkt, da nach ihm leicht die Gesichtslinie so eingestellt werden konnte, dass sie ziemlich genau schon vor der Beleuchtung auf die Mitte der Zahl traf.

Bezüglich der Berechnung der Versuchsergebnisse erklären sich die Verfasser principiell gegen die Anwendung der einfachen Mittelwerthe und bedienen sich der unter *d*) angegebenen Methode, deren Vorzug sie in folgender Weise zu begründen suchen: »Je verwickelter und schwieriger die vorliegenden Aufgaben sind, desto größer wird dann auch der Unterschied zwischen den einzelnen Bestimmungen, desto falscher wird das Ergebniss der Versuche, wenn man es nur durch ein Mittel angeben will« (S. 24 der Abhandlung). Der Schluss von der Complication einer Erscheinung auf die Unzulässigkeit der Mittelwerthe scheint mir im Allgemeinen nicht berechtigt zu sein. Die Versuchsfehler sind ihrer Natur nach entweder constante oder zufällige, von denen die ersteren bei der procentischen Anordnung der Verfasser nicht mehr Berücksichtigung finden, als bei der Berechnung der Mittel für die einzelnen Tage, während die Behandlung der zufälligen Fehler durch die procentische Gruppierung eine ungleichartige und willkürliche wird. Willkürlich ist die Annahme des Intervalles zu 0,05 Secunden; es ist denkbar, dass der Mittelwerth des Intervalles, in welches die meisten Versuche fallen, sich wesentlich ändert, wenn man die Größe des Intervalles verändert. Fallen z. B. die meisten Versuche, deren Anzahl wir mit *m* bezeichnen wollen, innerhalb des Intervalles 0,20 und 0,25, und nehmen wir als Mittelwerth derselben 0,225; fallen ferner in das Intervall 0,25 und 0,30 $\frac{m}{3}$ Versuche, als deren Mittel wir 0,275 wählen, so würde der Mittelwerth aus beiden Intervallen

$$\frac{m \cdot 0,225 + \frac{m}{3} \cdot 0,275}{m + \frac{m}{3}} = \frac{3 \cdot 0,225 + 0,275}{4} = 0,237 \text{ Sec.}$$

sein, der sich vom Mittelwerth des Intervalles 0,200—0,250 um 0,012 Secunden unterscheidet. Diese Differenz wird größer, wenn das benachbarte Intervall mehr Versuche als den dritten Theil des Maximums *m* enthält oder wenn ein zweites Maximum in einem entfernteren Intervall auftritt. Man wird, um der erwähnten Ungenauigkeit zu entgehen, ein möglichst großes Intervall wählen, welches möglichst viele Maxima enthält, und gelangt schließlich zu dem Resultate, dass man alle Versuche beim Mittel berücksichtigen müsse, mit Aus-

nahme solcher, die sich sehr weit von den übrigen entfernen und nur in relativ geringer Zahl vorkommen. Dieses Verfahren ist von mir bei der Berechnung eingeschlagen, und zwar habe ich einmal die Versuche des Januar, dann die des Februar 1880 und endlich alle Versuche in Mittelwerthe zusammengefasst, es ganz dem Leser überlassend, welche Bedeutung den einzelnen Mitteln beizulegen sei. Da das Hipp'sche Chronoskop die directe Ablesung von Tausentel Secunden gestattet, so habe ich die Mittelwerthe zur Uebereinstimmung mit den ursprünglichen Versuchszahlen auf drei Decimalstellen berechnet. selbstverständlich ohne den letzten Decimalstellen irgend welchen Grad der Genauigkeit beizulegen, wie die Verfasser zu glauben scheinen.
