

Ueber die Methoden der Messung des Bewusstseinsumfanges.

Von

W. Wundt.

Unter dem Bewusstsein versteht die heutige Psychologie bekanntlich nichts, was außerhalb der unmittelbar in uns wahrgenommenen psychischen Zustände und Vorgänge liegt, sondern nur diese Zustände und Vorgänge selbst. Jeder Versuch, das Bewusstsein definiren zu wollen, ist darum principiell verfehlt; denn er macht dasselbe unvermeidlich zu einem besonderen psychischen Zustand oder Vorgang neben den Vorstellungen, Gefühlen, Willensregungen, kurz neben allem dem, was wir als den Bewusstseinsinhalt bezeichnen. Nicht ein seinem Inhalt selbständig gegenüberstehender Thatbestand ist aber das Bewusstsein, sondern lediglich dieser Inhalt selber; und die wissenschaftliche Berechtigung des Begriffs besteht daher — wie missverstehenden Auffassungen gegenüber nicht oft genug betont werden kann — allein darin, dass dieser Begriff die unmittelbar gegebenen Thatsachen der inneren Wahrnehmung in einen Ausdruck zusammenfasst¹⁾.

Der Werth, den der Besitz eines solchen Gesamtausdrucks für uns hat, beruht nun vornehmlich auf zwei wichtigen Eigenschaften unserer inneren Erfahrung, Eigenschaften, welche demgemäß auch die Bedingungen gewesen sind, aus denen sich allmählich der heutige Begriff des Bewusstseins entwickelt hat. Die erste derselben besteht in der Möglichkeit der Wiedererneuerung früherer innerer Vorgänge. Diese Eigenschaft drängt zu der Unterscheidung der im Bewusstsein gegebenen psychischen

1) Vergl. meine *Physiol. Psychologie*, 3. Aufl. II, S. 225.

Vorgänge von einem außerhalb des Bewusstseins befindlichen psychischen Inhalt, der zeitweilig verschwunden, aber der Erneuerung fähig ist oder, wie wir es bildlich ausdrücken, wieder in das Bewusstsein eintreten kann. Die zweite Eigenschaft ist die, dass die unserer unmittelbaren inneren Wahrnehmung gegebenen Vorgänge alle möglichen Gradunterschiede von der eben merklichen Wahrnehmbarkeit an bis zu der höchsten überhaupt vorkommenden Klarheit darbieten, Unterschiede, die man in Anlehnung an den einmal gebildeten Begriff des Bewusstseins als Grade der Bewusstheit bezeichnet, wobei natürlich diese Grade wiederum nicht als außerhalb der Vorgänge selbst stehend aufzufassen sind. Da man sich nun alle Bewusstseinsgrade als stetig abgestuft und demgemäß auch den eben merklichen stetig in den unmerklichen übergehend denken kann, so hat Leibniz, auf dessen Philosophie die ganze neuere Entwicklung des Bewusstseinsbegriffs zurückgeht, jene beiden Eigenschaften mit einander in Verbindung gebracht, indem er den bei ihm so fruchtbaren Begriff des »unendlich Kleinen« auf die Bewusstseinsvorgänge anwandte. Die nicht von uns innerlich wahrgenommenen Vorstellungen sind ihm unendlich kleine, die in irgend einem Grade wahrnehmbaren Vorstellungen aber endliche Größen. An die Stelle des Gegensatzes zwischen bewusst und nichtbewusst tritt so ein bloßer Gradunterschied der Vorstellungen, dessen Einführung eigentlich den Begriff des Bewusstseins wieder aufhebt, insofern dieser auf der Gegenüberstellung der unmittelbar wahrgenommenen und der nicht mehr wahrgenommenen aber reproducirbaren Vorstellungen beruht. So ist es denn auch begreiflich, dass der von Leibniz geschaffene Bewusstseinsbegriff seinen Werth für die psychologische Forschung erst gewonnen hat, als man jene beiden Momente, die Gradunterschiede der Bewusstheit und den Gegensatz der Bewusstseinsvorgänge zu dem nicht im Bewusstsein gegebenen Inhalt der Seele, streng von einander schied. Dies endgültig vollbracht und damit für alle hier einschlagenden Fragen der nach ihm gekommenen experimentellen Psychologie eine brauchbare Grundlage geschaffen zu haben, ist vornehmlich Herbart's Verdienst, ein Verdienst, welches durch die Unhaltbarkeit der von ihm entwickelten Hypothesen kaum beeinträchtigt werden kann.

Die bestimmtere Fassung, die auf diese Weise der Begriff des Bewusstseins erhielt, führte nun zugleich zu der Voraussetzung, dass zwischen dem Bewusstsein und dem gesammten übrigen, nicht unmittelbar gegebenen seelischen Sein stets irgend eine sei es feste, sei es bewegliche Grenze existire. Hierdurch hat aber die neuere Psychologie eine Aufgabe angetreten, deren empirische Lösung, wenn sie glücken sollte, als ein besonders augenfälliges Zeugniß für die Leistungsfähigkeit der experimentellen Methode betrachtet werden konnte: die Aufgabe nämlich, in einem gegebenen Moment und unter gegebenen Bedingungen den Umfang des Bewusstseins, d. h. die Anzahl der unmittelbar innerlich gegenwärtigen Vorstellungen, zu messen.

Schon Herbart hat dieses Problem zu lösen versucht, freilich auf rein theoretischem Wege und auf Grund von Voraussetzungen, die theils zweifelhaft, theils sicherlich falsch sind, sodass dieser Lösung überhaupt nur die Bedeutung der ersten Aufstellung des Problems zukommt. Bei den von Herbart beeinflussten Psychologen kehrt dann die Frage des öfteren wieder. Aber je mehr man hier der exacten mathematischen Betrachtungsweise entsagt hat, um sich auf den unbestimmten Eindruck der subjectiven Wahrnehmung allein zu verlassen, um so mehr entfernen sich in der Regel die Annahmen von denen Herbart's. So sprechen sich z. B. Waitz und Steinthal für die Beschränkung des Bewusstseinsumfanges auf je eine Vorstellung aus, was nach Herbart's Voraussetzungen niemals auch nur vorübergehend möglich sein würde¹⁾.

Die experimentelle Psychologie ist zunächst durch die Beobachtungen, die sich bei der annähernd instantanen Einwirkung einer Mehrheit gleichartiger Sinneseindrücke ergeben, zu der Behandlung dieses Problems geführt worden. Bei der instantanen Erleuchtung einer Mehrheit von Gesichtseindrücken mittelst des elektrischen Funkens oder mit Hülfe des Fallchronometers lassen sich in der That leicht die momentan erkannten Eindrücke feststellen. Richtet man den Versuch so ein, dass sich eine möglichst große Zahl von Eindrücken im Centrum der Netzhaut abbildet, so lässt sich sehr schön beobachten, wie nur eine beschränkte Zahl

1) Vgl. G. Dietze, Philos. Studien II, S. 362 f.

derselben unmittelbar und simultan appercipirt wird, während einige andere erst nachträglich, in Folge einer Reproduction des Eindrucks im Erinnerungsbilde, deutlich unterschieden werden können. Die instantane Erleuchtung gestattet also, Apperceptionsacte, die bei dauernder Erleuchtung ohne erkennbare Grenze in einander fließen, deutlich von einander zu sondern und auf diese Weise den Inhalt einer einzelnen Apperception von dem der nachfolgenden zu unterscheiden. Freilich aber lehren solche Beobachtungen auch, dass es auf diesem Wege nicht möglich ist, über den ganzen Umfang des Bewusstseins Aufschlüsse zu erhalten. Nimmt man nämlich die Zahl der Eindrücke nicht allzu klein, so bemerkt man stets, dass außer den appercipirten im Moment der Erleuchtung noch andere vorhanden waren, die aber, obgleich sie in das Gebiet des centralen Sehens fielen, doch zu undeutlich blieben, um ihre Anzahl oder Beschaffenheit feststellen zu können. Auf diese Weise kommt man zu dem Ergebnisse, dass Versuche dieser Art mit simultanen Eindrücken immer nur über den Umfang der Apperception, nicht über den Umfang des Bewusstseins Aufschlüsse gestatten. Hiernach sind daher auch die von J. M. Cattell an Buchstaben und Linien ausgeführten Versuche zu beurtheilen¹⁾. Ueberdies kommt hierbei für die Buchstabenversuche in Betracht, dass es sich bei denselben nicht um einfache, sondern um zusammengesetzte Eindrücke handelt, ja um Eindrücke, die sich selbst wieder unter einander in Bezug auf den Grad ihrer Zusammensetzung unterscheiden, während bei den einfachen Linien die Feststellung der Anzahl einen Erkennungsact in sich schließt, der namentlich bei einer größeren Linienzahl erheblich verwickelter als der einfache Apperceptionsact ist.

Führte also dieser scheinbar nächste Weg nicht zum Ziele, so lieferte er aber doch insofern ein werthvolles Ergebniss, als er zeigte, dass in einem gegebenen Moment außer den appercipirten immer auch noch dunkler vorgestellte Eindrücke im Bewusstsein vorkommen können, und dass dieser Unterschied, den wir in den Begriffen der Apperception und der bloßen Perception festzuhalten suchen, nicht von den Bedingungen der peripherischen Eindrücke nothwendig abhängig ist, da der auf der Netzhaut centralere

1) Philos. Studien III, S. 121 ff.

Eindruck möglicherweise undeutlicher, der mehr peripherische deutlicher wahrgenommen werden kann.

Da nun die Bestimmung der Anzahl der in einem Moment dargebotenen einfachen Eindrücke, z. B. von Punkten oder geraden Linien, immer schon eine deutliche Apperception der Objecte voraussetzt, also die bloß percipirten Theile des Wahrnehmungscomplexes nothwendig ausschließt, so liegt der Gedanke nahe, auf folgendem Wege die Aufgabe zu lösen. Man bietet dem Auge einen Complex einfacher Eindrücke bei instantaner Erleuchtung und dann kurze Zeit darauf in derselben Weise einen zweiten entweder dem ersten gleichenden oder von ihm etwas verschiedenen Complex und lässt den Beobachter entscheiden, ob beide Complexe gleich oder ob sie verschieden gewesen seien. Hier handelt es sich nicht mehr um eine Zähloperation, sondern um eine unmittelbare simultane Auffassung; ja es ist nicht einmal eine deutliche Apperception aller Elemente des complexen Eindrucks gefordert; vielmehr wird man annehmen können, dass, so lange überhaupt ein Element merklich im Bewusstsein wirksam ist, es auch noch auf den Totaleindruck des Bildes, um dessen Vergleichung es sich handelt, einen Einfluss ausüben werde. Hier stellt sich nun aber ein anderes Bedenken entgegen. Alle Theile einer simultanen Gesichtsvorstellung fassen wir als die Bestandtheile eines complexen Eindrucks auf. Bei dem Hinwegfallen irgend eines Elementes nehmen wir leicht wahr, dass der Gesamteindruck sich geändert hat, ohne uns über das Wie dieser Aenderung Rechenschaft ablegen zu können. Dass nun eine solche Aenderung über den Umfang des Bewusstseins Aufschluss gebe, wird man in diesem Falle kaum annehmen dürfen. Abgesehen davon, dass die Elemente eines Bildes nicht mehr selbständige Vorstellungen sind, wird es nämlich sehr leicht eintreten, dass sich die Aufmerksamkeit vorwiegend demjenigen Theil des Bildes zuwendet, an welchem gegenüber dem vorangegangenen Eindruck durch Hinzutreten oder Wegbleiben von Elementen Aenderungen eingetreten sind. Es wird also unter günstigen Umständen eine solche Aenderung selbst dann noch bemerkt werden können, wenn die Grenze des Bewusstseins eigentlich längst überschritten ist.

Eine einfache Ueberlegung zeigt nun, dass diese Uebelstände vermieden werden können, wenn man die Eindrücke, die je eine

der zu vergleichenden complexen Wahrnehmungen zusammensetzen, *successiv*, nicht *simultan* einwirken lässt. In Folge der *Succession* bleibt jedem Eindruck, da er für sich *appercipirt* werden muss, sein Einfluss auf die aus einer Anzahl *successiver* Eindrücke etwa resultirende Gesamtvorstellung gewahrt. Wenn es auch vorkommen kann, dass quantitative Unterschiede in der *Apperception* der Eindrücke stattfinden, so kann es doch niemals vorkommen, dass einzelne Eindrücke aus dem Gesamtbilde völlig verloren gehen. Wählt man aber *successive* Eindrücke, so empfehlen sich wieder Schall- vor Lichteindrücken theils wegen der kürzeren Nachdauer der Empfindungen, theils wegen der weit geringeren Ermüdung des Sinnesorgans, theils endlich wegen der mit diesen Eigenschaften wohl zusammenhängenden größeren Uebung, die wir in der zeitlichen Verbindung der Gehörsvorstellungen besitzen. Eine Voraussetzung, die bei der Verwendung *simultaner* Eindrücke zu diesen Umfangsbestimmungen als selbstverständlich gelten konnte, muss freilich auch hier festgehalten werden, die Voraussetzung nämlich, dass wir nur dann durch unmittelbare Anschauung *complexer* Sinnesvorstellungen qualitativ oder quantitativ als gleich oder als verschieden auffassen können, wenn von den zwei mit einander verglichenen Vorstellungen jede als ein *simultanes Ganzes* im Bewusstsein anwesend war. Wir werden dagegen nicht durch unmittelbare Anschauung, sondern höchstens auf Grund einer mehr oder weniger verwickelten Reflexion einander ähnliche *complexer* Vorstellungen vergleichen können, wenn deren Bestandtheile zu verschiedenen Zeiten Inhaltsbestandtheile des Bewusstseins gebildet haben. Da diese Voraussetzung neuerdings als eine unerwiesene, ja merkwürdiger Weise sogar als eine solche bezeichnet worden ist, zu deren Begründung gar nichts angeführt werden könne¹⁾, so sei es mir gestattet, hier etwas eingehender, als es früher geschehen, die Erfahrungen und Erwägungen zu erörtern, die jene Voraussetzung nach meiner Meinung zu einer unabweisbaren machen.

Zunächst führe man zur genaueren Vergegenwärtigung der

1) F. Schumann, Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane, I, S. 79 f.

Vergleichung durch unmittelbare Anschauung einerseits und der Vergleichung unter Beihülfe der Reflexion anderseits folgende Parallelversuche mit complexen Simultaneindrücken aus. Man biete dem Auge bei instantaner Erleuchtung eine zusammengesetzte geometrische Figur, z. B. ein reguläres Sechseck, welches durch eine Gerade, die zwei gegenüberliegende Ecken verbindet, in zwei viereckige Hälften getheilt ist. Dann biete man bei zwei folgenden Erleuchtungen je ein Viereck, das genau in Form wie Lage je einer der beiden Hälften der ersten Figur entspricht. Man wird finden, dass das Urtheil, die zwei letzten Figuren seien zusammengekommen der ersten gleich, immer erst nach einiger Zeit und auf Grund einer deutlich successiven Vergegenwärtigung und Vergleichung der beiden Theilfiguren mit dem Gesamtbilde zu Stande kommt.

Nun biete man in einem zweiten Versuch bei zwei einander folgenden instantanen Erleuchtungen dem Auge jedesmal die nämliche complexe Figur, etwa das Gesamtbild des Sechsecks: sofort ist hier mit der Apperception des zweiten Eindrucks auch die Vorstellung seiner Identität mit dem ersten gegeben; von einer irgend eine Zeit in Anspruch nehmenden vergleichenden Thätigkeit, von Reflexion und mittelbarem Urtheil ist keine Spur zu bemerken. Auch ist bei dieser Vergleichung durch unmittelbare Anschauung die Vorstellung der Gleichheit, sofern nur der Eindruck in Folge seiner Complication nicht den Grenzen der Auffassungsfähigkeit nahe kommt, vollkommen sicher, während man bei der reflectirenden Vergleichung schwer einer gewissen Unsicherheit Herr wird, die hauptsächlich davon herrührt, dass die schließliche Vergleichung nicht sowohl durch die unmittelbare Composition der beiden Halbbilder als durch die nachträgliche Theilung der ganzen Figur in ihre beiden Hälften und die Vergleichung derselben mit den Halbbildern zu Stande kommt.

Nachdem man sich auf diese Weise eine deutliche Vorstellung von dem wesentlichen Unterschiede des Processes der Vergleichung zweier Wahrnehmungscomplexe, deren jeder ein simultanes Ganzes im Bewusstsein bildet, und solcher, die erst aus successiv im Bewusstsein vorhandenen Wahrnehmungen construirt werden müssen, gebildet, wende man sich nun dem Studium solcher Wahrnehmungs-

complexe zu, die nur aus successiven Eindrücken bestehen, wie z. B. einer Reihe auf einander folgender einfacher Schalleindrücke. Setzen wir voraus, die an Qualität und Intensität einander gleichenden Eindrücke folgten sich in gleichen Zeitzwischenräumen, so ist zunächst in diesem Falle nicht, wie bei der Auffassung räumlicher Figuren, die Verbindung einer bestimmten Anzahl von Elementen zu complexen Einheiten durch die objectiven Eindrücke selbst schon gefordert, sondern es können diese auch, ihrer objectiven Gleichheit entsprechend, als eine Reihe aufgefasst werden, in der jedes Glied in gleicher Weise an das vorangegangene sich anschließt. Man hat dann die Vorstellung des continuirlichen Abflusses einer Reihe von Einzeleindrücken. Diese im allgemeinen bei jeder Geschwindigkeit mögliche Erscheinung einer ungegliederten Zeitreihe ist in zwei Fällen immer zu beobachten: erstens bei sehr schneller und zweitens bei sehr langsamer Aufeinanderfolge der Reize. Als obere und untere Grenzwerte der hierzu erforderlichen Geschwindigkeit ergaben sich in den Versuchen von G. Dietze etwa 0,1 und 4 Sec. Das Verhalten des Bewusstseins bei diesen beiden Grenzfällen ist aber wieder in charakteristischer Weise verschieden. Bei Intervallwerthen unter 0,1 Sec. hat man die Vorstellung einer rasch durch das Bewusstsein hindurcheilenden Folge von Eindrücken, von denen in einem gegebenen Moment mit dem gerade einwirkenden immer auch eine größere, aber nicht näher bestimmbare Anzahl vorangegangener im Bewusstsein anwesend ist, vergleichbar etwa, wenn wir die Erscheinung durch ein Gesichtsbild verdeutlichen wollen, einer rasch durch das Gesichtsfeld gezogenen Scala sich in gleichen Abständen folgender Linien. Ganz anders verhält sich die Sache jenseits des Maximalintervalls von 4 Sec. Hier bleibt der einzelne Schalleindruck völlig isolirt. Wenn der ihm nachfolgende kommt, so fasst man ihn zwar als dem vorangegangenen gleich auf; aber man hat deutlich die Vorstellung, dass dies nicht geschieht, weil er unmittelbar noch mit ihm und einer ganzen Reihe weiter vorangegangener Eindrücke im Bewusstsein coexistirt, sondern dass der schon verschwundene frühere Eindruck erst mittelst eines Erinnerungsactes reproducirt wird.

Wählt man nun Geschwindigkeiten, welche zwischen den angegebenen Grenzwerten in der Mitte liegen, so ist die Erscheinung,

die sich darbietet, der bei raschster Folge der Eindrücke zunächst darin ähnlich, dass man die deutliche Vorstellung hat, den neu eintretenden Pendelschlag nicht erst vermittelt eines Erinnerungs-actes als gleich mit dem vorangegangenen zu empfinden, sondern weil man ihn mit diesem und sogar mit einer Anzahl weiter vorausgehender Eindrücke unmittelbar in eine Gesamtvorstellung zusammenfasst. Wird dann weiterhin in angemessenen Abständen, so wie es in den Versuchen von Dietze geschehen ist, ein Pendelschlag durch einen begleitenden Glockenton ausgezeichnet, so erscheint, wenn diese Signaltöne einander hinreichend nahe liegen, der zwischen je zwei Signalen gelegene Verlauf von Taktschlägen ebenso unmittelbar als ein zusammengehöriges Ganzes, wie etwa die von sechs Seiten eingefasste Figur eines Sechsecks. Anders gestaltet sich die Erscheinung, wenn man die Signaltöne allzu weit auseinander rückt. Dann tritt entweder nur die Erinnerung auf, dass vor einiger Zeit ein ähnliches Signal voranging; es bleibt aber völlig unbestimmt, ob sich die Signale in gleichen Zeiten folgen, oder nicht. Die Grenze, wo dies eintritt, kann dann aber durch eine weitere Eigenschaft unserer Auffassung successiver regelmäßiger Eindrücke erheblich hinausgedrückt werden, durch die Eigenschaft nämlich, mittelst taktmäßigen Hebens und Senkens der Apperception und der begleitenden Innervation Untergliederungen einer solchen Reihe vorzunehmen. In der That ist die Neigung hierzu so groß, dass man bei ungezwungener Beobachtung innerhalb der Grenzen der für unser rhythmisches Gefühl bequemsten Taktfolgen von selbst in der Regel nach dem einfachsten Takt, dem Zweiachteltakt, gliedert¹⁾.

Psychologische Versuchsergebnisse sind bekanntlich nicht blos nach ihren objectiven Ergebnissen zu vergleichen, sondern man hat dabei stets die Regel anzuwenden, dass alles, was die durch die Versuchsbedingungen einer festeren Controle unterworfenen subjek-

1) Wenn Schumann bemerkt, dass es durch Uebung gelinge, diese Neigung zu unterdrücken, so will ich dies nicht bestreiten. Ich glaube aber, dass man dabei stets den Zwang dieser willkürlichen Unterdrückung empfinden wird. Leider hat Schumann über die Zahl der Eindrücke, die unter dieser Bedingung noch zusammengefasst werden können, nichts mitgetheilt.

tive Wahrnehmung ergibt, gleichzeitig in Betracht zu ziehen ist. Bei der Anwendung dieser Regel kann nun, wie ich meine, Niemand, der solche Versuche ausgeführt hat, darüber im Zweifel sein, dass bei einer Vergleichung auf einander folgender rhythmischer Reihen jede Reihe, sofern die oben angegebenen Bedingungen eingehalten werden, als eine unmittelbar in der Wahrnehmung gegebene Einheit wirkt, nicht als eine Summe aus einander liegender Glieder, die erst successiv reproducirt werden müssen, um dann verglichen zu werden. Die Lage des Bewusstseins gleicht vollständig derjenigen bei der Vergleichung zweier einander ähnlicher geometrischer Figuren, deren jede als Ganzes auf einmal der Beobachtung dargeboten wird; sie gleicht nicht im allermindesten dem Zustand, den wir dann in uns antreffen, wenn wir die Theile des Bildes erst aus der Erinnerung combiniren sollen. Auf diese Weise begreift es sich auch, dass die Fähigkeit der Zusammenfassung bei einer scharf zu bestimmenden Grenze plötzlich aufhört. Diesseits dieser Grenze fassen wir noch deutlich zwei auf einander folgende gleiche Taktfolgen als gleich auf, jenseits derselben wissen wir nicht zu sagen, ob sie gleich oder ungleich sind, und falls wir ein Urtheil fällen, bleibt dieses in hohem Grade unsicher. Handelte es sich überall nur um die Combination aus dem Bewusstsein entschwundener Eindrücke, so wäre gar nicht einzusehen, wie solch ein plötzlicher Sprung möglich sein sollte. Geht man dagegen von dem bei den Lichtversuchen gewonnenen Satze aus, dass eine unmittelbare Vergleichung complexer Eindrücke in der Anschauung nur erfolgen kann, wenn jeder der Eindrücke als ein simultanes Ganzes im Bewusstsein gewesen ist, so ist jener plötzliche Sprung nicht nur eine erklärbare, sondern eine nothwendige Erscheinung; und die jenseits der Grenze unsicher werdende und immer erst nach längerer Reflexion zu Stande kommende Entscheidung weist zugleich deutlich auf die große Verschiedenheit der Bedingungen hin, die hier und dort stattfinden.

Schumann glaubt zur Erklärung des Zusammenfassens successiver Schalleindrücke die begleitenden Muskelinnervationen und Spannungsempfindungen herbeiziehen zu können. Da jede Apperception eines einfachen Eindrucks von solchen Spannungsempfindungen begleitet, und da die apperceptive Verstärkung, die wir

willkürlich einzelnen Eindrücken geben, demnach immer zugleich mit einer verstärkten Innervationsempfindung verbunden ist¹⁾, so ist in der That nicht zu bezweifeln, dass dieses Moment, namentlich bei der für die Zusammenfassung größerer Reihen so wichtigen Untergliederung rhythmischer Takte, eine große Rolle spielt. Wo die Eindrücke objectiv vollkommen gleich sind, da werden sie eben durch diese ungleiche Betonung mittelst der begleitenden Innervation mehr oder weniger subjectiv gehoben. Wie nun aber diese wohlbekanntes Thatsache die Zusammenfassung überhaupt erklärlich machen soll, ist unverständlich. Angenommen, wir begleiteten den ersten und letzten Schlag einer Taktreihe mit verstärkter Innervation, so werden wir auf den letzten Schlag einer folgenden Reihe nur dann sicher einstellen können, wenn wir diese folgende unmittelbar als gleich der vorangegangenen auffassen. Nicht die richtige motorische Einstellung ermöglicht also die Auffassung der Gleichheit, sondern jene wird umgekehrt erst durch diese möglich gemacht. Wäre es bloß eine vermög unbekannter Eigenschaften des Gedächtnisses uns verliehene Fähigkeit, motorische Innervationen nach gleichen Intervallen zu wiederholen, die hier in Betracht käme, so würden leere Intervalle, die der Größe eines eben noch verbindbaren Taktes gleichkommen, ebenso gut als gleich erkannt werden müssen wie die Taktreihen selbst. Man kann sich aber leicht überzeugen, dass dies nicht im allergeringsten der Fall ist, sondern dass die einzige Möglichkeit, Zeiträume, die etwa 4 Secunden überschreiten, noch einigermaßen richtig wiederzuerkennen, in ihrer rhythmischen Gliederung in Unterabtheilungen besteht. Die muskulären Spannungsempfindungen sind eben elementare Bestandtheile der zu vergleichenden complexen Vorstellungen, sie sind aber nicht diesen selbständig gegenüberstehende Hilfsmittel ihrer Vergleichung.

1) Vgl. *Physiol. Psych.* 3. Aufl. II, S. 241.