

im Verein mit den nacheilenden Bewegungen des Auges den Eindruck der Continuität hinreichend erklären. Die Fixation eines ruhenden Punktes läßt nämlich bereits den kleinsten Phasenausfall erkennen, während noch eine ziemliche Raumgröße des letzteren für die gewöhnliche Beobachtungsweise bei hinreichender Umlaufgeschwindigkeit unbemerkt bleibt. Durch Beobachtung einer im Dunkeln kreisenden Glühlampe wird endlich der nämliche Gegensatz auch für die theilweise Verdeckung eines bewegten wirklichen Gegenstandes nachgewiesen. WIRTH (Leipzig).

---

MARGARET KEIVER SMITH. **Rhythmus und Arbeit.** (Aus dem Psychologischen Institut von Prof. E. MEUMANN in Zürich.) *Philos. Stud.* 16 (1), 71—133; (2), 197—305. 1900.

Die in der vorliegenden umfangreichen Abhandlung mitgetheilten Untersuchungen wurden unter der Leitung und Mithilfe von Prof. NEUMANN ausgeführt. Es wird hier zum ersten Male der Versuch gemacht, den in dieses Gebiet fallenden Thatsachenbestand experimentell zu bestimmen und „einige Erklärungen als wahrscheinlich zu beglaubigen“. Die Versuche „wollen nur einen ersten Vorstoß in der Richtung des Themas machen“; die Verf. hebt aber hervor, daß in der Frage der Beziehungen zwischen Rhythmus und Arbeit ein großes Forschungsgebiet vorliegt, das nach vielen Seiten den psycho-physiologischen Untersuchungen neue Materialien und neue Fragen bringen wird, und daß sich bei der Auswahl ihrer Arbeitsgebiete „zahlreiche Berührungspunkte mit Fragen der Psychophysik und der Psychologie des Gedächtnisses ergeben haben“.

In einer einleitenden Vorbemerkung entwickelt die Verf. den Plan ihrer Arbeit, den wir in seiner allgemeinen Bedeutung mit ihren eigenen Worten wiedergeben: „Es wurde eine Stufenfolge von Arbeiten hergestellt, die wir kurz als niedere und höhere bezeichnen können, und welche jedesmal mit und ohne Rhythmus ausgeführt wurden. Die niedrigste Stufe bildete die bloße Muskelarbeit, die auf psychischer Seite nichts als die richtige Vertheilung und Abstufung der Bewegungsimpulse erfordert. Von hier aus sollte der psychische Antheil an der »Arbeit« allmählich ein immer größerer werden.“ Nach diesem Princip erstreckte sich die Durchführung im Einzelnen auf fünf Versuchsreihen. Von diesen wurde in der 1. mit dem Ergographen gearbeitet, in der 2. das rhythmische Schreiben untersucht. Die 3. betraf Gewichtsversuche, die 4. Gedächtnisversuche und die 5. umfasste Prüfungen über die Wirkung, die der Rhythmus auf eine geistige Arbeit von möglichst wenig motorischem Charakter ausübt. In einem Schluscapitel werden dann die Ergebnisse discutirt und in einem Nachtrag noch weitere Besonderheiten hervorgehoben.

Wir folgen hier der Anordnung, die die Verf. ihrer Arbeit selbst gegeben hat.

I. Versuche mit dem Ergographen. Der verwendete Ergograph war ein verbesserter Apparat nach KRÄPELIN. Die Hebungen wurden einmal ganz beliebig und sodann in vorgeschriebenem Rhythmus und Tempo ausgeführt. Die Verf. betrachtet diese Art der Arbeit als die niedrigste, da

hier eine Qualität der Arbeit höchstens nur soweit in Frage komme, „als das Gewicht nach Möglichkeit gleich hoch gehoben werden muß, und die Curve der Hubhöhen keinen wirklich unregelmäßigen Verlauf zeigen darf“, die Versuchspersonen somit nichts anderes zu thun hatten, als einfach die einzelnen Hebungen und Senkungen auszuführen. Dieser Theil der Arbeit ist der am wenigsten gelungene. Er ist auch recht unvollständig. Es fehlen genauere Angaben, und es wird nur im Allgemeinen hervorgehoben, daß „ein eigentlicher Vergleich zwischen rhythmischer und unrhythmischer Arbeit am Ergographen fast ausgeschlossen scheint“, da die einzelnen Versuchspersonen auch ohne Metronom nach den ersten Hebungen bereits „mit großer Gleichmäßigkeit“ arbeiten, „wobei der Rhythmus, der durch die abwechselnde Hebung und Senkung des Gewichts entsteht, sofort als Reiz zu vollkommen tactmäßiger Folge der Bewegung wirkt“. Es wird aber hinzugefügt, daß sich beim Arbeiten mit und ohne Metronom trotzdem gewisse Unterschiede zeigten. „Die Arbeit bei gegebenem Rhythmus“, schreibt die Verf., „ist etwas gleichmäßiger, und wenn die Versuchsperson für Rhythmus empfänglich ist, pflegt für sie bei einem bestimmten Tempo, das individuell übrigens außerordentlich verschieden ist, die quantitativ günstigste Arbeitsleistung einzutreten.“ So zeigte eine weibliche Versuchsperson bei einem Tempo von 100 Metronomschlägen und einer Belastung von 3 kg „eine bedeutend höhere Arbeitsleistung als ohne Rhythmus; bezw. bei den ersten, selbstgewählten Hebungzeiten“. Die Verf. hebt die „Unbestimmtheit des Ergebnisses“ selbst hervor und verweist auf eine von MEUMANN vorgeschlagene Modification der Versuche, über die er in Kurzem berichten will.

II. Versuche mit Schreibübungen. Diese Versuche, bei denen die Qualität der Leistung bereits mehr in Frage kam, und die außerdem eine weit größere geistige Anspannung erforderten, erstreckten sich auf sieben einzelne Versuchsreihen. In einer 1. wurde eine Figur geschrieben, die, ohne die Feder abzusetzen, vier einzelne Bewegungen erforderte (⊖). Die Figur diente als Einheit der Arbeit. Es wurden die Versuchspersonen außerdem angewiesen, die einzelnen Figuren immer gleich hoch zu schreiben (ca. 12 mm) „und dem mittleren geschlossenen Oval in halber Höhe den größten Quadratdurchmesser zu geben, der den beiden Abständen der seitlichen auf- und absteigenden Linien entsprechen sollte“, wobei die ganze Figur ungefähr halb so breit als hoch sein mußte. „Diese Proportionen immer beizubehalten, machte das Ziel aus, nach dessen Erreichung die Versuchsperson immer strebte“. Die Aufgabe bestand darin, „zu finden, ob das Schreiben mit einem bestimmten Tacte leichter wäre als ohne Tact, und ob die Quantität oder Qualität der Leistung unter den verschiedenen Zuständen dabei beeinflusst würde.“ Die während einer Dauer von 10 Tagen durchgeführten Versuche wurden in der Weise angestellt, daß an jedem Tage zwei Uebungen von je 10 Minuten Dauer vorgenommen wurden, die eine mit, die andere ohne den Gebrauch des Metronoms. Zwischen je zwei Uebungen lag eine Pause von ebenfalls 10 Minuten. Die Ergebnisse dieser Reihe faßt die Verf. selbst wie folgt zusammen:

„1. Jede Person hat ihr eigenes Tempo zur Schreibbewegung, welches zwischen gewissen Grenzen veränderlich ist.

2. Der angewendete Tact ist geeignet, die Trägheit und die Ermüdung zwischen gewissen Grenzen zu compensiren, indem er die Quantität der Leistung garantirt.

3. Es ist zweifelhaft, ob der Rhythmus direct auf die Qualität der Arbeit wirkt. Auf die Quantität derselben ist er direct wirksam und zwar aus dem unter 2 angegebenen Grunde.

4. Alle regelmässigen, schnell wiederkehrenden Bewegungen desselben Gliedes des Körpers haben die Tendenz, tactmässig zu werden, und können Anlaß zur Perception bestimmter Rhythmen sein.

5. In den Tabellen tritt der Einfluß des Rhythmus auf die Qualität der Leistung nicht hervor. Dieser ist aber nicht minder bemerkenswerth, als die quantitative Steigerung der Schreibleistung. In den meisten Fällen wird die Qualität der Buchstaben verschlechtert, ihre Ausführung ist weniger genau; die Qualität nimmt sehr ab, sobald das Tempo für die Versuchsperson irgend zu schnell ist, sie scheint dabei dem Zwange zur Erreichung eines durch den Rhythmus bedingten Quantums geopfert.

Es wird Aufgabe der anderen Experimente sein, diese Ansichten zu bestätigen oder zu verneinen.“

Die 2. Reihe verfolgte den gleichen Zweck. Die Anordnung war aber hier insofern verändert, als an den ersten fünf Tagen ohne, an den nächsten aber mit Metronom geschrieben wurde. Die Verf. suchte auf diese Weise „den Einfluß des Metronoms auf die Uebungen, die ohne Metronom ausgeführt wurden, zu vermeiden“.

Im Allgemeinen wurden bei dieser Anordnung die gleichen Ergebnisse erhalten. Eine gelegentlich hervortretende Verbesserung der Qualität der Schrift hält die Verf. für „eine individuelle Eigenthümlichkeit der Versuchsperson, die sehr der Disciplin bedurfte“.

Bei den Versuchen der 3. Reihe bildete die Arbeitseinheit der große Buchstabe *D*, der ohne die Feder aufzuheben mit 6 Bewegungen und in 6 Sec. geschrieben wurde. Es wurde 6 Tage lang bei einer täglichen Uebung von 15 Min. gearbeitet. „Die größte mögliche Leistung bei diesen Versuchen war 150 Einheiten.“ „Bei diesen Versuchen wurde die Qualität der Arbeit bedeutend verbessert. Es ist aber wahrscheinlich, daß die Quantität derselben dabei etwas verloren hat.“ Die allgemeinen Erfahrungen, die die Verf. bei dieser Reihe gewann, waren die folgenden:

„1. In seinem Effect auf die Gefühlslage des Arbeitenden giebt es einen bestimmten Unterschied zwischen dem Rhythmus, der durch den akustisch gegebenen Tact, und dem Rhythmus, der durch die freien Bewegungen des Körpers bei selbstgewähltem Tempo verursacht ist. Der erste kann auch einen erschöpfenden Einfluß auf den Körper haben, während der letzte ein Mittel der körperlichen Erfrischung sein kann.

2. Daß die Geschicklichkeit eine Bedingung der günstigen Wirkung des Rhythmus ist, ist bei dieser Reihe von Versuchen klarer zu sehen als bei der vorigen.

3. Der physische Zustand hat Vieles mit der Fähigkeit, den Rhythmus eicht zu percipiren, zu thun. Sobald der Tact nicht mit der natürlichen

Zeitfolge der motorischen Innervationen im Einklang steht, entsteht ein unangenehmes Gefühl, und der Rhythmus ist nutzlos, oder wirkt in hohem Grade ermüdend.“

In den nächsten vier Reihen wurden das erwähnte Oval mit seiner Umkehrung, das Wort „Command“ und das umgekehrte Oval allein geschrieben, wobei das Metronom statt 60 Mal 72 und zum Theil 80 Mal schlug. Die Einzelergebnisse sind hier wie bei den vorigen Reihen in übersichtlichen Tabellen numerisch zusammengestellt und ebenso die Aussagen der Versuchspersonen ausführlich wiedergegeben. Wir beschränken uns auf die Wiedergabe der Schlussbemerkungen, die die Verf. der 1. Reihe angefügt hat. Sie schreibt hier: „In Bezug auf die Untersuchung über den Effect des angewendeten Tactes auf das Schreiben ist zu sagen, daß die Verf. auf keine Weise die Resultate für definitiv entscheidend hält. Am Anfang war es ihre Absicht, die Versuche nur als Mittel zum praktischen Studium des Rhythmus überhaupt zu brauchen. Ihre Erfahrung hat sie überzeugt, daß es in diesem Gebiete Gelegenheit giebt für eine Reihe von vortheilhaften Versuchen mit der Absicht, den Werth des tactmäßigen Schreibens in der Schule zu bestimmen.

Die Punkte, die man zu berücksichtigen hat, sind:

1. Der Vortheil des Unificirens (durch den Tact) der Arbeit der Kinder.
2. Die Genauigkeit und Regelmäßigkeit, die durch den Tact gesichert ist.
3. Die Zeitersparnifs.
4. Der disciplinirende Werth des Rhythmus überhaupt.
5. Der musikalische Werth der Entwicklung der Rhythmusempfänglichkeit.

Gewichtsversuche. Diese Versuche standen wiederum eine Stufe höher als die Schreibversuche, insofern es hierfür bereits eines bedeutenden Maafses geistiger Concentration bedurfte. Sie wurden im Anschluß an FECHNER'S Versuche über die Anwendung der Methode der richtigen und falschen Fälle auf die Vergleichung gehobener Gewichte ausgeführt, waren aber wesentlich modificirt. Wie die Verf. hervorhebt, kam es bei dieser Vergleichung nicht auf die Hebungsgeschwindigkeit, sondern auf die kinästhetischen Empfindungen an. Die Verf. suchte hierbei „den Einfluss zu ermitteln, welchen der angewandte Tact bei den Gewichtshebungen a) auf die Leistung (nämlich das Urtheil über die relative Schwere der verglichenen Gewichte), b) auf die Aufmerksamkeit ausübt“. Es wurden 8 Gewichte verwendet, von denen eines constant als Normalgewicht diente. Die Gewichte waren eigens für diesen Zweck angefertigt. Im Uebrigen entsprachen die Anordnungen im Ganzen der von L. MARTIN und E. MÜLLER bei ihren Untersuchungen über die Unterschiedsempfindlichkeit benutzten. Man bediente sich ferner eines Metronoms und einer Secundenuhr zur Controlle. „Das Metronom wurde abwechselnd angewandt, wodurch zwei Gruppen von Uebungen bedingt waren, deren Resultate mit einander verglichen wurden“. Die Versuche wurden derart variirt, daß sie sich auf 8 Einzelreihen erstreckten, bei denen meistens eine, zum Theil auch zwei Versuchspersonen Verwendung fanden. Die Ergebnisse sind auch hier in Tabellen zusammengestellt und außerdem die Aussagen der einzelnen Ver-

suchspersonen ziemlich wörtlich wiedergegeben. Da es unmöglich ist, auf alle Einzelheiten dieser Verhältnisse einzugehen, so beschränken wir uns auf eine verkürzte Wiedergabe der allgemeinen Aussagen der Versuchspersonen, die auf Befragen erhalten wurden, und die die Verf. der Beschreibung jeder Einzelreihe nachgestellt hat. Wir entnehmen denen, die nach der 1. Reihe erhalten wurden, bei der die Versuche sich auf 15 Tage ausdehnten und bei einem Normalgewicht von 500 gr angestellt wurden, Folgendes:

Die Versuchsperson hatte weder Ermüdung noch Langeweile verspürt. Das Urtheil war während der zweiten Uebung gebildet. Die Gewichte waren nie erkannt worden. Ein Tempo von 80 bis 100 Metronomschlägen per Minute war das günstigste. Die Empfindung der Schwere wurde in die Gelenke des rechten Armes verlegt, die des Unterschieds schien fast nur im Handgelenk zu Stande zu kommen.

Die Verf. berichtet hierzu, daß diese Mitteilungen weniger wegen directer Beziehungen zum Rhythmus als wegen solcher zu psychophysischen Fragen von Interesse seien.

Aus den allgemeinen Ergebnissen der 2. Reihe, die an einer anderen Versuchsperson unter ähnlichen Bedingungen ausgeführt wurde, sei erwähnt, „daß der angewandte Tact keinen bestimmten günstigen Einfluß auf die Urtheile gezeigt hat, wengleich auch keine ungünstige Wirkung zu constatiren war“, sowie ferner daß ein und dasselbe Gewicht bald schwerer, bald leichter erschien. Die Gefühle waren indifferent, Ermüdung und Langeweile nicht zu constatiren.

Bei der 3. Reihe von Versuchen, an der zwei Personen theilnahmen, konnte bei einer constatirt werden, daß „der Tact ihr immer ein Zwang war, der sie zu neuer Aufmerksamkeit trieb“.

Bei der 4. Reihe wurde die Anordnung insofern verändert, als neun Tage lang ohne Metronom und darauf ebenso lange Zeit mit Metronom gearbeitet wurde, wobei das Tempo oft variirt wurde. Aus diesem letzten Umstande ergab sich, daß die Versuchsperson in Folge der Anstrengung, die für die Anpassung an die neuen Verhältnisse nöthig war, leicht ermüdete.

Die 5. Versuchsreihe, welche in 16 Tagen an einer Versuchsperson anfangs ohne, dann mit Metronom durchgeführt wurde, ergab im Allgemeinen Aehnliches wie die vorigen Reihen. Es wurde auch hier der Tact durch die Aufmerksamkeit concentrirt, die Gefühle waren stets angenehm, die Uebungen ermüdeten nicht etc.

Die 6. Reihe von Versuchen erstreckte sich auf 28 Tage. Die hierbei verwandte Versuchsperson arbeitete lieber ohne Metronom, da dasselbe ihr unangenehm war.

Bei der nächsten Reihe wurde der Einfluß des Rhythmus als günstig wirkend gefunden. Bei 100–120 Metronomschlägen per Minute war die Wirkung am angenehmsten. Die Empfindungen der Schwere und des Unterschieds wurden in die Hand mit Einschluss des Handgelenks verlegt.

Bei der letzten, in 10 Tagen durchgeführten Reihe waren die allgemeinen Resultate ähnliche, doch traten hier im Oberarm und Ellenbogen-

gelenk Ermüdungsempfindungen auf, namentlich in den ersten Tagen der Uebungen.

Den bei weitem umfangreichsten Theil der Arbeit bilden.

IV. Die Gedächtnisversuche. Diese Versuchsreihe ergab wohl auch die gesichertesten Resultate. Es galt auch hier das Verhältniß zwischen Rhythmus und Arbeit zu untersuchen. Die Verf. faßt ihre Aufgabe in die Frage zusammen: „Welches ist der Einfluß des Rhythmus beim Lernen und beim Reproduciren von Buchstaben und sinnlosen Silben?“ Wir übergehen die ausführliche Beschreibung der zahlreichen durch verschiedene Reihen und in verschiedenem Versmaß durchgeführten Versuche und heben aus den allgemeinen Resultaten nur Folgendes hervor: Alle Versuchspersonen zeigten eine Tendenz, „von dem einfachen Rhythmus zu einer Art von Versmaß überzugehen und dabei zu bleiben. Das Versmaß war für alle zum Auswendiglernen günstiger als der einfache Rhythmus, gerade weil er die Gruppierung erlaubt, und so die Anzahl der Einzelglieder verminderte. Der Accent des Versmaßes lieferte einen neuen Impuls zur Erneuerung der Aufmerksamkeit.“ Nicht für alle Personen war ein und dasselbe Versmaß am günstigsten. Einige arbeiteten am besten beim Trochäus, andere beim Jambus, wieder andere beim Anapäst u. s. w. „Bei allen Versuchspersonen hat der Rhythmus einen starken motorischen Charakter gezeigt.“ Ebenso erzeugte derselbe mit einer einzigen Ausnahme beim Lesen bei Allen ein angenehmes Gefühl. „In den meisten Fällen schien der Rhythmus beim Lesen eine Stütze der Aufmerksamkeit zu sein.“ „Wegen der Tendenz zu Associationen war die reine Wirkung des Rhythmus auf das Gedächtnis bei diesen Versuchen nicht zu sehen.“ Die verschiedenen Meinungen der Versuchspersonen über den speciellen Dienst des Rhythmus lauten:

„a) Der Rhythmus ist ein Mittel zur Vereinigung der einzelnen Componenten, also zur Verminderung der Zahl der Einheiten. Er erleichtert dadurch die Auffassung der ganzen Reihe.

b) Er unterstützt die Aufmerksamkeit, indem er ihr durch den Tact immer einen neuen Impuls giebt.

c) die Wirkung des Rhythmus auf das Gefühl ist für das Lernen günstig; indem er eine Bereitschaft für das Kommende bewirkt.“

In einem Anhang zu diesem Theil der Arbeit berichtet die Verf. über eine von MEUMANN angegebene Modification der Versuche, die den Zweck hatte, zu erfahren, ob ein rein visuelles Lesen möglich sei und ob auch hierbei der Rhythmus in Frage komme. Es wurden zu diesem Zweck einfache ca. 2 cm hohe und ebenso breite Figuren gewählt, die aus geraden und geschwungenen Linien bestanden. Um Associationen auszuschließen, wurden hier bekannte geometrische Figuren vermieden, später aber zu Vergleichsversuchen herangezogen. Von diesen Figuren wurden ebenfalls Reihen gebildet (die wie bei den Versuchen mit sinnlosen Silben) auf eine Kymographientrommel geklebt waren. Sobald diese rotirte, konnten die einzelnen Figuren dem Auge der Versuchsperson in meßbarer Zeit dargeboten werden. In je einer Reihe wurden jedoch „stets nur zwei lineare Elemente in mannigfaltiger Abwechslung verwendet“. „Der beständige Wechsel der Häkchen in der Lage, Richtung und der rechten und

linken Seite machte eine Wortbezeichnung während des Lesens unmöglich. Die Versuchsperson war zu rein visuellem Lernen gezwungen.“

Obwohl auch diese Versuche leider nicht abgeschlossen werden konnten, so daß die Verf. zu keinem entscheidenden Urtheil gelangte, ergaben sie doch einige interessante Ergebnisse. So berichtete eine Versuchsperson, „daß, obgleich der Stoff zum Sehen allein eingerichtet war, sie am Anfang das Sprechen kaum habe unterdrücken können“. Dieses Sprechen bestand in Ausdrücken, wie „nach oben“, „nach unten rechts“ u. s. w. Erst am 6. Tage trat eine Erleichterung ein. „Durchgängig hat die Versuchsperson nach ihrer eigenen Aussage ohne jeden Rhythmus gelernt. In vieler Hinsicht war dieses visuelle Lernen dem Lernen der sinnlosen Silben ähnlich.“ „Die Aufmerksamkeit ist sehr ungleich thätig. Anfangs besteht gewöhnlich ein Uebermaafs von Spannung, es wird in Folge dessen schlecht gelernt . . . Dann folgt eine beste Periode . . . Dann folgt ein Nachlassen, das stets dadurch eingeleitet wird, daß man sich ausschließlich mit den unsicheren Stellen der Reihe beschäftigt, wobei man den übrigen Theil der Reihe wieder vergißt. Darauf wird der vorher schon besser gelernte Theil der Reihe wieder aufgenommen und mit den unsicheren Stellen wieder erlernt, bis die Reihe ganz bekannt ist.“ Leider sind diese Perioden der Aufmerksamkeit nicht gemessen worden. Eine andere Versuchsperson war sich beim Lernen des Rhythmus immer bewußt gewesen, der aber nach Verf. wohl auf eigenthümliche Kehlkopfinnervationen in Form eines »hm«, die hier auftraten, zurückzuführen waren, weshalb auch das Erlernen in diesem Fall kein rein visuelles war u. s. f.

#### V. Deutung der Versuchsergebnisse und theoretische Discussion des Rhythmus.

Die Verf. hebt nochmals hervor, daß es sich bei den beschriebenen Versuchen um zweierlei Leistungen handelt, um vorwiegend physische (Versuche mit dem Ergographen und Schreibübungen) und um vorwiegend geistige (Gewichtsversuche, bei denen es auf das richtige Urtheil ankam und Gedächtnisversuche, bei denen die Leistung des Gedächtnisses selbst in Frage kam). In Bezug auf den Rhythmus spricht die Verf. auf Grund ihrer Erfahrungen die Vermuthung aus, „daß der Rhythmus in allen Fällen einen directen Einfluß auf die Aufmerksamkeit und die Gefühle hat“. „Eben deswegen dürfte die Beobachtung eines Rhythmus speciell mit zweckvoller Thätigkeit zusammenhängen. So verschiedenartig die oben beschriebenen Versuche waren, so liefern sie doch wegen dieses gemeinsamen Momentes eine Anzahl übereinstimmender Resultate“. Als solche Momente der Uebereinstimmung wird besonders „die Wirkung der Schnelligkeit des Tactus“ betont. Ein Tempo von 80—100 Schlägen per Minute zeigte sich im Allgemeinen für die Leistungen am günstigsten. Bei körperlichen Bewegungen hat jede Norm im Einzelnen ihr eigenes, nur innerhalb gewisser Grenzen veränderliches Tempo. „Wegen der Aehnlichkeit im Körperbau muß jedoch ein ziemlich constantes Durchschnittstempo der Bewegung existiren, von welchem sich die persönlichen Differenzen nicht weit entfernen. Es ist durch die obigen Versuche wahrscheinlich gemacht worden, daß jedes Glied des Körpers sein eigenes günstigstes Tempo zur Bewegung hat, und daß ein mathematisches Verhältniß zwischen den ver-

schiedenen Tempi der verschiedenen Glieder zu deren Länge und Masse gefunden werden kann.“ Wiederholte Bewegungen werden tactmäfsig. „Es giebt also ebenso einen Zwang zu motorischer Rhythmisirung fortgesetzter Bewegungen, wie zum subjectiven Rhythmisiren von Schalleindrücken, die in gleichen kurzen Zeiten (weniger als 2 Sec.) aufeinanderfolgen.“

In Bezug auf das Verhältnifs des selbstgewählten Rhythmus zum gegebenen wird ausgeführt, dafs „in seinem Einflufs auf die emotionellen Verhältnisse der gegebene Tact von dem selbstgewählten bedeutend verschieden ist, ausgenommen den Fall, wo der gegebene Rhythmus dem natürlichen gerade entspricht oder nur wenig schneller ist als dieser“. Es wird ferner gezeigt, dafs „bei jeder körperlichen Arbeit, die einen hohen Grad von Genauigkeit und Ausdauer erfordert, der äufserlich gegebene Tact werthvoll ist, gerade weil er den Zustand strenger Aufmerksamkeit sichert“.

In Bezug auf das psychologische Wesen des Rhythmus stimmt die Verf. im Ganzen der bekannten Auffassung von WUNDT zu, sucht dieselbe aber in einigen Punkten zu modificiren. Der Ursprung des Rhythmus ist nach ihr „physiologisch, d. h. die regelmäfsig wiederholten körperlichen Bewegungen sind die physiologischen Reize, deren geistiges Product der Rhythmus ist“.

In dem bereits erwähnten Nachtrag geht die Verf. noch auf einige von MEUMANN angegebene Modificationen ein. Diese richten sich einmal darauf, der mit dem Ergographen geleisteten Arbeit einen mehr qualitativen Charakter zu geben und sodann auf die graphische Messung der Uebungszeiten bei den Gewichtsversuchen. Es werden dann einige unter diesen veränderten Bedingungen angestellte Versuche mitgetheilt, deren Verwerthung zu psychophysischen Zwecken sich MEUMANN jedoch vorbehält.

Die fleifsige Arbeit zeigt aufs Neue, wie viel in diesem weiten Gebiete noch zu thun ist, bis man zu gesicherten Ergebnissen wird durchgedrungen sein. Es wird schliesslich wohl auch hier von der gründlichen Behandlung einzelner Fragen Alles abhängen. Wir sind aber Herrn Professor MEUMANN zu Dank verpflichtet, dafs er zu dieser Arbeit anregte und sehen den weiteren Ausführungen mit grossem Interesse entgegen.

KIESOW (Turin).

---

FOREL. **Bemerkungen zur Behandlung der Nervenkranken durch Arbeit und zur allgemeinen Psychotherapie.** *Zeitschr. f. Hypn.* 10, 1—5. 1900.

— **Ein wichtiges Verhältnifs des Genies zur Geistesstörung.** *Zeitschr. f. Hypn.* 10, 6—12. 1900.

Dafs nutzbringende Arbeit, wie Landarbeit, unter Umständen ein wichtiges Heilmittel bei gewissen Nervenkrankheiten wird, ist bekannt. Wie F. sagt, ist es nicht die Muskelarbeit an sich, welche heilt, sondern es ist vor Allem die centrifugale Concentration der Aufmerksamkeit auf die zielbewufsten Muskelinnervationen einer zweckmäfsigen den Geist befriedigenden Beschäftigung, welche das Gehirn von pathologischen Thätigkeiten ablenkt, und so heilend wirkt. Nicht alle Neuropathen eignen sich