

diese Linie sofort in ein bereitgehaltenes Schema einzuzeichnen. Verschiedene Blickbewegungen lieferten so zahlreiche Kurven, aus denen die zugehörigen Wege der Blicklinie rückwärts erschlossen und ebenfalls in das Schema einkonstruiert werden konnten. Im allgemeinen schlossen sich die Wege bestimmten Typen an, von denen zahlreiche Beispiele abgebildet vorliegen. Zuweilen wurden aber auch unregelmäßige Bahnen beobachtet, ein Anzeichen von schlechter Disposition. Insbesondere beobachtete der Verfasser eine Zickzackschwankung der Blicklinie gegen das Ende der beabsichtigten Bewegung hin. Er nennt es den „ataktischen Anhang“ und beschuldigt gestörte Innervation oder ein mechanisches Hindernis (übermäßigen Langbau). Indem er seinen Beobachtungen vorläufig nur individuelle Bedeutung beilegt, empfiehlt er die Methode zur weiteren Prüfung. Seine sehr einfachen und zweckmäßigen Apparate sind ebenfalls bildlich dargestellt. CL. DU BOIS-REYMOND.

J. D. BOEKE. **Mikroskopische Phonogrammstudien.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* 1891. Bd. L., S. 297—318.

In seinen „phonophotographischen Untersuchungen“, referiert in Bd. II, S. 227 *dieser Zeitschr.*, analysierte bereits L. HERMANN Phonogramme von Vokalen mittelst seiner photographischen Methode. Verfasser veröffentlicht nun ebenfalls Analysen von Vokalphonogrammen. Die durch Hineinsprechen oder -singen von Vokalen oder Silben in einen Edisonschen Phonographen gewonnenen Kurven wurden im Gegensatz zu HERMANNS Methode direkt mikroskopiert, zur Berechnung jedoch auch die neuen HERMANNSchen Hilfsmittel benutzt. Die Resultate zeigen im allgemeinen eine erfreuliche Übereinstimmung mit denen, welche H. erhielt. Doch möchte Verfasser dessen neue Vokaldefinition folgendermaßen erweitern: „Ein Vokal wird hervorgebracht von dem innerhalb der Periode des Stimmtons Anschwellen und allmählich wieder Verschwinden eines ziemlich konstanten Mundtones mittelst der periodischen Anblasungen der Stimme. Im allgemeinen steigert sich beim Vokal *a* der Mundton einigermaßen mit dem Ansteigen des Stimmtons.“

SCHAEFER.

L. BURGERSTEIN. **Die Arbeitskurve einer Schulstunde.** Hamburg und Leipzig. 1891. Leopold Voss.

Verfasser giebt eine dankenswerte Studie über quantitative und qualitative Änderung der während einer Schulstunde von den Schülern geleisteten geistigen Arbeit auf Grund von 4 experimentellen Versuchen, die er in 4 Klassen anstellte. Die Gesamtzahl aller dem Versuch unterworfenen Schüler betrug 162. Durchschnittliches Alter in den einzelnen Klassen: 11, 12 und 13 Jahr.

Anordnung des Versuchs. Die Arbeit besteht im Lösen von den Schülern geläufigen Rechenaufgaben. Das der Rechnung zu Grunde liegende Zahlenmaterial ist nach einem gesetzmäßigen Verfahren (S. 3) periodisch wiederkehrend gleichförmig verteilt. Ebenso ist für eine

gleichmäßige Verteilung der mit diesem Material auszuführenden Operationen Sorge getragen.

Zum Studium der Arbeitsleistung in 4 verschiedenen Zeitabschnitten der Schulstunde zerfällt nun die ganze Arbeit in 4 gleich große Teile „Arbeits-“ oder „Zeitstücke“, die auf eine Stunde derart verteilt wurden, daß für jedes Zeitstück 10 Minuten angesetzt waren und zwischen je zweien eine Pause von 5 Minuten stattfand — so daß immer Arbeitsstück + Pause eine Viertelstunde ausmachten.

Die Größe der 4 Arbeitsstücke war von vornherein so bemessen, daß auch die besten Schüler zu jedem wenigstens 10 Minuten gebrauchen sollten, damit Arbeitszeit und Ruhepause für alle Schüler die gleiche sei. (Ungleich wird also die geleistete Arbeit, d. h. die Zeit wird als „unabhängige Variable“ gedacht, als deren „Funktion“ die Arbeitsleistung nach Quantität und Qualität bestimmt werden soll. D. Ref.)

Die Aufgaben wurden während der einzelnen Pausen in gedruckten Formularen den Schülern übermittelt.

Die Quantität der Arbeitsleistung während einer Viertelstunde wurde gemessen durch die Anzahl der von den Schülern berechneten Ziffern, während die Anzahl der Fehler ein Maß der Qualität abgibt.

Allgemeines Ergebnis: 1) Quantität der Leistung: Die Anzahl der von allen Schülern berechneten Ziffern, also die Geschwindigkeit des Rechnens wächst von Viertelstunde zu Viertelstunde, doch am langsamsten von der zweiten zur dritten Viertelstunde. 2) Qualität der Leistung: Auch die Anzahl der Fehler wächst von Viertelstunde zu Viertelstunde, doch von der zweiten zur dritten Viertelstunde am schnellsten. 3) Qualität bezogen auf gleiche Quantität: Die Fehler in Prozenten der berechneten Ziffern wachsen ebenfalls beständig und zwar von der zweiten zur dritten Viertelstunde am schnellsten.

Aus S. 21 und 23 gebe ich folgende Zusammenstellung:

Viertelstunde	Berechnete Ziffern (abgerundet)	Fehler	Fehler in % der Ziffern	Fehler % abgerundet
1.	28200	851	3.01 %	3
2.	32500	1292	3.98 „	4
3.	35400	2011	5.67 „	5.7
4.	39500	2360	5.98 „	6

„Es macht also den Eindruck, als ob in irgend einem Teile der 3. Viertelstunde ein Nachlassen der geistigen Intensität, eine Schwächung der Aufmerksamkeit Platz greife und die Kinder unbewußt rasten möchten, um in der 4. Viertelstunde von neuem einzusetzen. Das Faktum selbst erinnert an eine Beobachtung, welche speziell Anfänger bei körperlichen Übungen machen können, nämlich daß nach einiger Zeit der Arbeit Ermüdung eintritt und, falls weiter gearbeitet wird, das Gefühl der Müdigkeit wieder schwindet.“ (S. 23.)

Es ist jedoch zu beachten, daß in der vierten Viertelstunde die Fehler immer noch zunehmen, nur langsamer. (Ref.)

Die Korrekturen der Schüler, welche Verf. ebenfalls einer eingehenden Statistik unterwirft, wachsen beständig und zwar am langsamsten von der zweiten zur dritten Viertelstunde. Geringere Zunahme der Korrekturen bei gleichzeitig größerer Zunahme der Fehler deutet aber ebenfalls auf den Einfluß der Ermüdung. (S. 22.)

Abhängigkeit des allgemeinen Ergebnisses von dem besonderen Verhalten der einzelnen Klassen und einzelnen Schüler: Die angegebenen allgemeinen Resultate der BURGERSTEINSCHEN Versuche verdienen um so mehr Beachtung, als sie im wesentlichen auch das besondere Ergebnis jedes einzelnen der 4 Versuche sind. (S. 24—26.) Das stete Anwachsen sowohl der berechneten Zahlen als der Fehler und der Fehlerprocente ist allen 4 Versuchen gemeinsam. Auch die auffällige Häufung der Fehler in der 3. Viertelstunde findet bei jedem einzelnen Versuch statt. Das Nachlassen der Rechengeschwindigkeit in dieser Viertelstunde ist jedoch nicht ausnahmslos.

Rücksichtlich der Änderung der Rechengeschwindigkeit während der Arbeitsstunde stehen unter den 162 Schülern 92 „Fortschreitenden“ 70 „Zurückbleibende“ gegenüber. (S. 31 u. ff.) Die „Zurückbleibenden“ rechnen in 2 Versuchen mit mehr, in 2 mit relativ weniger Fehlern als die „Fortschreitenden“. In Bezug auf das Anwachsen der Fehler zeigen die „Zurückbleibenden“ ein nicht ganz regelmäßiges Verhalten (S. 35), während bei den „Fortschreitenden“ die oben angegebenen allgemeinen Resultate wieder zum Ausdruck kommen. HÖPFNER (Berlin).

1. D. WILSON. **The Right Hand; Left-handedness.** London, Macmillan, 1891. 215 S.
2. F. MAZEL. **Pourquoi l'on est Droitier.** *Rev. Scientif.* Bd. 49, No. 4, (1892.)

1. Verfasser giebt ein reiches Material von philologischen, historischen, paläontologischen und ethnographischen Beobachtungen, aus denen er ableitet, daß die bevorzugte Stellung der rechten Hand soweit zurück verfolgbar ist wie überhaupt die Spuren des menschlichen Geschlechtes, daß ferner eine Verknüpfung dieser Thatsache mit allen Kulturäußerungen feststeht und schließlic, daß die Umkehr dieses merkwürdigen Problems, die Linkshändigkeit, gleichfalls in allen Daseinsperioden der verschiedenartigsten Völker in ihrer Sonderstellung zum Ausdruck gelangt. Die Auswahl einer Hand und Vernachlässigung der anderen wird als ein in letzter Linie physiologisches Problem erkannt, während Erziehung, Übung und Vererbung nur Hilfsmomente sind. Auch die Linkshändigkeit ist keine pathologische oder Zufallserscheinung, sondern eine der Rechtshändigkeit gleichwertige. Die älteren Theorien, welche die Bevorzugung der rechten Hand aus der Unsymmetrie der Eingeweide oder auch der Lage des Gleichgewichtes ableiten, werden zurückgewiesen. WILSON sieht in der besseren Ausbildung der linken Hirnhemisphäre, dem größeren Gewichte derselben und ihrer durch den gradlinigen Verlauf der linken Carotis erleichterten Blutversorgung die letzte Ur-