

es bei allen Menschen. Was im Unterbewußtsein vor sich geht, wird größtenteils vergessen (Trauminhalt). Wir müssen also auch solchen Thätigkeiten, die niemals unserem Subjekt im Wachzustand bewußt werden, ein, wenn auch nur untergeordnetes Bewußtsein zuerkennen (Rückenmark, Oblongata etc). FOREL faßt eben das Bewußtsein auf „als den vollständig bereinigten Begriff der inneren Anschauung des Subjektivismus, aus welchem nichts übrig bleibt, wenn der Inhalt entfernt wird.“ Man kann ebenso wenig sagen, daß eine Gehirnthätigkeit unbewußt ist, als wie lange und wie viel man geträumt hat! —

UMPFENBACH (Bonn).

ANTON BUM. **Über periphere und zentrale Ermüdung.** Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 20. November 1896 der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien. *Wien. med. Presse.* XXXVII. Jahrg. 1896. No. 48. 6 S.

Die gerechtfertigten Bedenken, welche KRAEPELIN, GRIESBACH, A. EULENBURG, C. KUNN u. A. gegen die in Deutschland und Österreich beliebte Durchführung der körperlichen Übungen der Schuljugend erhoben hatten, und die Erfahrung, daß die durch den Unterricht veranlafte Ermüdung des Zentralnervensystems durch nachfolgende Muskelanstrengung nicht beseitigt, sondern gesteigert wird, haben den Verfasser veranlaßt, nach den von Mosso und seinen Schülern ausgebildeten Methoden die Verhältnisse der peripheren und zentralen Ermüdung genauer zu untersuchen.

Die erste Versuchsreihe galt zunächst der Ermittlung der typischen Ermüdungskurven für im physiologischen Zustand befindliche, gut ausgeruhte Individuen mittelst des Mossoschen Ergographen. Die hierauf von denselben Versuchspersonen nach mehrstündiger geistiger Arbeit gewonnenen Kurven zeigten den ersteren gegenüber bemerkenswerte Differenzen, welche auf eine erhebliche Abnahme der in Kilogramm-metern meßbaren Arbeitsleistung hinwiesen.

Die zweite Versuchsreihe stellte den Einfluß aktiver Muskelbewegungen nach Art des „deutschen Turnens“ auf die erstgewonnene Ermüdungskurve fest. Die auf diese Weise erzielten Modifikationen der typischen Ermüdungskurven stimmten im wesentlichen mit jenen Veränderungen überein, welche durch ausschließliche geistige Arbeit veranlaßt waren.

Die Frage, ob die Ermüdung der Nervenzentren oder die periphere Muskelermüdung die Ursache der Kurvenalteration sei, entschied der Verfasser durch eine dritte Versuchsreihe. Da bei jeder Bewegung zwei Momente in Betracht kommen, „der Wille und sein Sklave, der Muskel“, so ließ Mosso, um zeitweise die Mitwirkung des Willens auszuschließen, Ermüdungskurven mit tetanisiertem Flexor sublimis schreiben, die den willkürlich geschriebenen Kurven ähnlich waren. Bei dem Wechsel von unwillkürlicher und willkürlicher Kontraktion zeigte sich, daß in dem bis zur Erschöpfung tetanisierten Muskel noch ein Rest von Energie verbleibt, den der Wille ausnützt, und umgekehrt vom Willen ein Rest von Muskelkraft hinterlassen wird, den der elektrische Strom in Thätigkeit umsetzt. Wird der Versuch derart angeordnet, „daß

bei der Arbeit am Ergographen dem Nervenzentrum zeitweise Erholung gegönnt wird, während der Muskel selbst nie zur Ruhe kommt, indem er, falls die willkürlichen Kontraktionen sistiert werden, tetanisiert wird, so zeigt sich das in allen Versuchen konstante Phänomen, daß bei Wiederaufnahme der willkürlichen Muskelbewegungen die Anfangskontraktionen sehr beträchtlich — bis zum achtfachen der früheren Anfangsordinaten — höher sind, als die durch maximale elektrische Reize hervorgerufenen initialen Zusammenziehungen des Muskels, wobei die Kurve der willkürlichen Kontraktionen die Charaktere der für das betreffende Individuum typischen Ermüdungskurve zeigt.“ Aus dieser Versuchsanordnung ergibt sich, „daß, entsprechende Pausen zwischen den Gruppen der willkürlichen Muskularbeit vorausgesetzt, der erschöpfte Wille sich erholt, daß aber der willkürlich arbeitende Muskel für den künstlichen Reiz sich nicht wieder rehabilitiert.“

Die Erklärung der Thatsache, daß Muskularbeit, wie sie in der Turnstunde geleistet wird, Ermüdung der Nervenzentren hervorruft oder die schon vorhandene Ermüdung des Zentralnervensystems steigert, ist demnach in dem Umstande zu suchen, daß die verlangte Muskularbeit in keinem Verhältnisse zu dem Aufwand an Willensenergie steht, „der schon bei mit kräftiger Muskulatur ausgestatteten Individuen die erhebliche Inanspruchnahme der Nervenzentren bedingt, ein Umstand, der bei größerem Mißverhältnisse zwischen Aufgabe und Leistungsfähigkeit der Muskulatur noch deletärer in die Erscheinung tritt.“ Im Gegensatze zum deutschen Turnen zeigt die Kontrolle der Ermüdungskurve beim „Kürturnen“ und bei den Übungen der schwedischen Heilgymnastik eine nur geringe Abweichung vom Kurventypus des betreffenden Individuums. Verfasser empfiehlt überdies die Institution der Turnspiele, sowie die mäßige, unter Aufsicht erfolgende Pflege des Sports. Wirkliche Erholung der ermüdeten Nervenzentren bietet nur geistige und körperliche Ruhe (Schlaf). THEODOR HELLER (Wien).

FRIED. SCHAEFER. **Arbeitskraft und Schule.** Leipzig u. Frankfurt a. M.

Unter diesem Titel sind „vier pädagogische Abhandlungen auf physiologischer Grundlage“ — 1. Unsere Arbeitskraft. 2. Die Jugend und ihre Schularbeit. 3. Der Lehrer und seine Berufsarbeit. 4. Krankhaft veranlagte Kinder. — vereinigt, welche nicht nur um ihres Inhaltes willen Beachtung verdienen, sondern auch weil sie eine Art pädagogischen Denkens vorführen, die leider noch wenig geübt wird.

Nachdem in der ersten Abhandlung „Arbeits- und Hilfsmechanismus“ erörtert worden, sucht die zweite im Anschluß an die kindliche Entwicklung die Leistungsfähigkeit des Schülers und deren Beeinflussung festzustellen, um dann die Schularbeit selbst zu betrachten. Dabei begegnen wir mancher treffenden Bemerkung, unter anderen auch über Art und Bedeutung des Experiments zur Aufhellung „verwickelter geistiger Bethätigungen“ (S. 27), über Vormittags- und Nachmittagsunterricht, Hausaufgaben, Stundenpläne. Die dritte Abhandlung macht die Berufsarbeit des Lehrers zu ihrem Gegenstand, analysiert die verschiedenen Thätigkeiten desselben, stellt das Durchschnittsmaß der Arbeit fest und