

V7 146 834
XX 00 2134935

Biblioteka Gl. AWF w Krakowie



1800052958

12810



1878
1879
1880

~~316~~

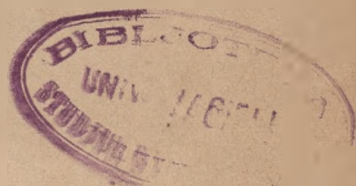
~~317~~

Unterricht und geistige Ermüdung.

Eine schulmännische Würdigung
der Schrift E. Kraepelins 'Über geistige Arbeit'.

Von

Dr. Gustav Richter,
Gymnasialdirektor in Jena.



Sonderabdruck aus Lehrproben und Lehrgänge, Jahrg. 1895, Heft 45.

Z BIBLIOTEKI
↳ k. kursu naukowego gimnastycznego
W KRAKOWIE.

Halle a. S.,
Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses.
1895.



271

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung	Seite	1
I. Kraepelins Versuche über Ermüdbarkeit an Erwachsenen	„	4
II. Burgersteins und Höpfners Versuche über Ermüdbarkeit der Schulkinder und Kraepelins Folgerungen	„	8
III. Prüfung der Folgerungen Kraepelins	„	13
IV. Einige Versuche am Jenaer Gymnasium	„	18
V. Praktische Ergebnisse	„	29
VI. Ein Nachwort über hygienische Schulstatistik	„	37

Einleitung.

Von den Gegnern unserer bestehenden Schuleinrichtungen ist seit Lorinsers berühmter Schrift die bei der Gestaltung des deutschen Schulwesens als unvermeidlich bezeichnete geistige Überbürdung der Schulpugend stets als ein Hauptangriffspunkt ins Treffen geführt worden. In den zahllosen Streitschriften, welche der Kampf um die Schule erzeugt hat, ist von berufener und unberufener Seite zum Beweis oder zur Widerlegung der behaupteten Thatsache immer neues Material beigebracht worden, die Schulverwaltungen haben sich allenthalben bemüht, durch wirkliche oder scheinbare Verbesserungen einem schädlichen Übermafs der an die lernende Jugend zu richtenden Anforderungen vorzubeugen. Trotz alledem sind wir von einer wirklichen Erledigung der grofsen Frage immer noch weit entfernt.¹⁾

Noch kein Forscher hat die Gesetze des geistigen Werdens im Entwicklungsalter anders als in allgemeinen Zügen darzulegen, die Grenzen der Ermüdbarkeit, die Statik der geistigen Tragkraft für die verschiedenen Stufen der jugendlichen Entwicklungsperiode so genau zu bestimmen vermocht, dafs die Schule daraus brauchbare Anhaltspunkte für die Einzelheiten des praktischen Handelns hätte gewinnen können.²⁾ In meiner gegen die maflosen Übertrei-

1) Die alten Klagen finden sich neuerdings wieder bei W. Erb, 'Über die wachsende Nervosität unserer Zeit', Heidelberg 1893. Hierzu vgl. O. Jäger in Uhligs 'Hum. Gymnasium' V, 169 und Uhlig ebd. 183, sowie das Schlußkapitel dieser Abhandlung.

2) Die neueste, vergleichende Gehirnerforschung, welche an Präparaten nach dem Tode angestellt wurde, hat zwar festgestellt, wie das kindliche Gehirn in seinen verschiedenen Teilen sich allmählich entwickelt, und man weifs, dafs gerade die für systematisches Denken hervorragend wichtigen Gebilde der Grofshirnrinde, welche nur der Verknüpfung (Assoziation) dienen, erst zuletzt zur vollen Ausbildung gelangen. (Vgl. die Artikel von Georg Hirth in den Münchener N. N. 1895, n. 389 und 356.) Aber in welchem Lebensalter diese Gehirnpartieen diejenige Kraft und Ausdauer gewonnen haben, um den Anforderungen des ersten Schulunterrichts gewachsen zu sein und in welchem Verhältnis ihre fortschreitende Ausbildung zu den fortschreitenden Ansprüchen des Unterrichts stehe, das vermag die Physiologie nicht

bungen der bekannten Schrift Preyers gerichteten Abhandlung 'Naturwissenschaft und Schule' (veröffentlicht in vier Aufsätzen der Beilage zur Münchener Allg. Zeitung 1888, n. 12. 18. 22. 35)¹ habe ich betont, daß keiner einzelnen Fachwissenschaft als solcher, sondern nur der Pädagogik, als der allgemeinen Wissenschaft von der Erziehung das Recht zugesprochen werden könne, das Ziel und die Mittel der Schulerziehung zu bestimmen; aber ich habe auch anerkannt, daß ihr bei diesem Werke die Fachwissenschaften hilfreiche Hand zu leisten haben. Welches hierbei die Aufgabe der Naturwissenschaft sei, wurde dahin bestimmt: 'Einmal hat sie das Maß derjenigen Kenntnisse aus den Gebieten der Naturlehre festzusetzen, welches als allgemeine Grundlage wissenschaftlicher Naturstudien unentbehrlich ist, eine Aufgabe, die, so einfach sie scheint, doch noch keineswegs in der erforderlichen Bestimmtheit und Einhelligkeit gelöst ist. Und zweitens hat sie die Bedingungen und Gesetze der körperlichen und auch der geistigen Entwicklung, soweit sich diese im Zusammenhang mit jener bestimmen läßt, der Pädagogik zur Anwendung an die Hand zu geben, woraus für sie auch das Recht folgt, eine ärztliche Überwachung der Schulen, eine regelmäßig geordnete Prüfung der Schuleinrichtungen im Sinne der Gesundheitslehre zu fordern.'²)

Mit der ersten der beiden Aufgaben hat sich seit Lothar Meyers beachtenswerten Ausführungen in den Schriften des deutschen Einheitschulvereins (I, 43 ff.) kein Naturforscher, soviel ich weiß, ernstlich abgegeben; die zweite hat erst in neuester Zeit gewisse Anfänge einer

zu sagen. Ein angesehener Physiolog der italienischen Schule, Prof. A. Mosso in Turin, sagt in seiner auch für Laien anziehenden und lehrreichen Schrift 'Die Ermüdung' (deutsche Originalausgabe Leipzig bei S. Hirzel, 1892), S. 321: 'Die Physiologie kann nicht mit Sicherheit angeben, welcher Anstrengung das Gehirn fähig ist, ohne überbürdet zu werden, noch auch, welches die genaue Altersgrenze sei, wo ohne die Gefahr, seine Empfindlichkeit zu schädigen, ihm Lasten zugemutet werden können. — Eine mäßige Geistesgymnastik ist der Entwicklung des Gehirns zuträglich — Man muß das Gehirn bearbeiten, so wie man ein Feld bearbeitet, um es nicht verwildern zu lassen. In dem Augenblick jedoch, wo das Lernen ermüdet, hört seine Nützlichkeit auf. Wir sollen das Gehirn immerfort in Thätigkeit erhalten, aber es niemals übermüden.'

1) In dem ersten dieser Artikel sind auch die von Preyer beigebrachten statistischen Angaben über die Ergebnisse der Untersuchung der körperlichen Tüchtigkeit unserer Gymnasiasten zum einjährigen Heeresdienst als schief und irreführend nachgewiesen. Ich mache Herrn Mosso hierauf aufmerksam, der sich in einer andern Schrift auf diese Zahlen stützt.

2) Dagegen muß die Schule eine Mitwirkung von Ärzten bei Aufstellung der Lehrpläne mit Entschiedenheit ablehnen. Vgl. G. Schiller, 'Die schulhygienischen Bestrebungen der Neuzeit', Frankfurt 1894 und Uhlig, 'Gymnasium' V, 180.

exakten Bearbeitung erfahren. Emil Kraepelin, Professor der Psychiatrie in Heidelberg, sucht in der jüngst erschienenen Schrift 'Über geistige Arbeit' (Jena bei G. Fischer, 1894) einen Weg zu zeigen, der geeignet scheint, an Stelle unfruchtbarer allgemeiner Redensarten von der 'übermäßig angestregten grauen Substanz des jungen Gehirns', von der Anhäufung des Lernstoffes im 'unausgebildeten Knabengehirn' u. a., wissenschaftlich gesicherte, durch Versuch und Beobachtung einwandfrei festgestellte und für die Schulerziehung verwertbare Thatsachen zu liefern. Die vorliegende Abhandlung ist bestimmt, die Aufmerksamkeit der pädagogischen Kreise auf Kraepelins Schrift hinzulenken und sowohl die Untersuchungsmethode wie die gewonnenen Ergebnisse einer schulmännischen Würdigung zu unterziehen. Hierbei ist im allgemeinen die Beschränkung auf die höheren Schulen (in Österreich 'Mittelschulen' genannt) festgehalten.

I.

Kraepelins Versuche über Ermüdbarkeit an Erwachsenen.

Der Verfasser untersucht die Grenzen der geistigen Tragkraft unserer Schuljugend. 'Die Schule, so sagt er, stellt an ihre Zöglinge tagtäglich die Forderung, ein bestimmtes Mafs von Verstandesarbeit zu leisten, ohne dafs wir darüber im Klaren sind, ob das jugendliche Gehirn wirklich im Stande ist, diese Forderung ohne dauernde Schädigung zu erfüllen. Wir schicken das Schiff hinaus in den Dienst auf offener See ohne Probefahrt, ohne zu wissen, ob und wie lange es seetüchtig sein wird. Um zu einem Urteil hierüber zu gelangen, mufs die Ermüdbarkeit der Schulkinder untersucht werden.'

Der Verfasser geht von Versuchen aus, die er zunächst an Erwachsenen angestellt hat. 'Was wir mit sehr grofser Genauigkeit zu bestimmen vermögen, ist die Arbeitskraft des Einzelnen bei ganz einfachen geistigen Leistungen. Als Mafs derselben kann nämlich ohne weiteres die Menge von kleinern, gleichartigen Einzelaufgaben benutzt werden, welche in einer bestimmten Zeit von ihm gelöst wird', so das Zählen von Buchstaben, das Lesen, das Auswendiglernen von Zahlen- oder Silbenreihen, das fortgesetzte Addieren einstelliger Zahlen und ähnliches. Alle diese Arbeiten hat er eingehend untersucht, er teilt aber nur dasjenige Ergebnis mit, welches das Addieren einstelliger Zahlen lieferte.¹⁾ Die Versuchspersonen waren Studenten oder Assistenten, junge Männer von annähernder Gleichheit der Bildung und des Lebensalters. In eigens dazu gedruckten Heften hatten sie ohne Unterbrechung längere Zeit die untereinanderstehenden Ziffern zu addieren. Wenn die Summe über 100 gestiegen, wurden die Hunderter fortgelassen und es wurde zu dem Überschufs an Einern weiter hinzuaddiert. Bei dem alle 5 Minuten ertönenden Glockensignal wurde hinter der zuletzt addierten Zahl ein Strich gesetzt. Nach Beendigung des Versuchs war leicht fest-

1) Hinsichtlich der übrigen Versuche vgl. das Werk Kraepelins 'Über die Beeinflussung einfacher physischer Vorgänge durch Arzneimittel, Jena 1892'.

zustellen, wie viele Zahlen in je 5 Minuten von den einzelnen Personen addiert wurden. Es kann nicht überraschen, daß sich auf diese Weise die verschiedene Geschwindigkeit ergab, mit der verschiedene Menschen arbeiten. Bei jeder ähnlichen Arbeit einfacher Art wird sich die Verschiedenheit der persönlichen Leistungsfähigkeit ergeben. Ebenso entspricht es den Thatsachen der gewöhnlichen Erfahrung, wenn bei Versuchen, welche dieselben Personen mit verschiedenen, doch unter sich gleichwertigen Aufgaben anstellen, die Arbeitsgeschwindigkeit einer Person eine sehr verschiedene Stelle einnehmen kann. Auch unsere, weiter unten mitgeteilten eigenen Versuche bestätigen diese Thatsache. Es ist hier der Ausblick, wenn auch auf weite Entfernung, in die Eigenart persönlicher Begabung eröffnet.

Eine zweite, ebenfalls der gewöhnlichen Erfahrung entsprechende Thatsache ist die Beeinflussung des Ablaufes der Arbeit durch die Übung. Von Versuch zu Versuch stieg die Schnelligkeit des Addierens. Bedeutender erscheint schon das weitere Ergebnis, daß die Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit bestimmte Grenzen hat, jenseits deren eine Steigerung durch Übung nicht mehr erzielt werden kann. Von hier aus wird die Größe der Übungsfähigkeit direkt zu messen sein.

Die Größe der Übungsfähigkeit scheint dem Verf. eine allgemeine Eigenschaft der einzelnen Menschen zu sein. 'Wer sich auf einem Gebiete als sehr übungsfähig erweist, pflegt auch bei anderen Aufgaben eine rasche Zunahme der Arbeitsgeschwindigkeit darzubieten und umgekehrt.' Ob ähnliches auch für die Festigkeit der Übung gelte, ist noch nicht hinlänglich untersucht, doch verliert sich die Übung im allgemeinen recht langsam. Der Verf. hat den Übungseinfluß einiger weniger stundenlanger Addierungsversuche noch nach einer Reihe von Monaten deutlich nachzuweisen vermocht.

Nun erst kommt der Verf. auf die Erscheinung der Ermüdung.¹⁾ 'Die fortschreitende Steigerung der Arbeitsfähigkeit durch die Übung findet

1) Nach der Auffassung der heutigen Physiologie beruht der Ermüdungszustand auf Vorgängen chemischer Natur in den organischen Zellen. Im arbeitenden Muskel werden Auswurfstoffe erzeugt, welche giftig sind. Je kräftiger die Gehirnthätigkeit, desto reichlicher sind die Ausschwitzungen der Gehirnzellen. Ihre Umgebung wird dadurch verunreinigt, die Stoffe gelangen in das Blut und treten cirkulierend mit den Nerven und den Zellen anderer Körperteile in Berührung. Mit Hilfe des Sauerstoffes werden sie im Blute verbrannt oder von der Leber zerstört, oder mittels der Niere ausgeschieden. Wenn diese Zerfallstoffe sich im Blute anhäufen, fühlen wir uns ermüdet, überschreiten sie die physiologische Grenze, so werden wir krank. Vgl. Mosso 'Ermüdung', S. 118, vgl. 105. 116. Doch scheinen mir die Ermüdungsvorgänge auch noch durch psychische Faktoren beeinflusst zu werden, für welche eine physiologische Erklärung schwierig sein dürfte.

einen mächtigen Gegner in den noch weit rascher anwachsenden Wirkungen der Ermüdung.' Dieselbe bedingt überall eine Abnahme der Arbeitsleistung, wenn auch diese Abnahme eine Zeit lang durch die wachsende Übung kann ausgeglichen werden. Gewinnt erst die Ermüdung die Oberhand, so erfolgt das Sinken der Leistungsfähigkeit rasch und unaufhaltsam.

Der Verf. weist weiter auf die Unterschiede in der Ermüdbarkeit der einzelnen Personen hin und zeigt, wie dabei doch jede Person, von besonders begründeten Unregelmäßigkeiten abgesehen, stets das gleiche ihrer gegebenen Eigenart einmal entsprechende Verhalten darzubieten pflegt, es ergibt sich die Thatsache einer individuell bestimmten Gröfse der Ermüdbarkeit. Dieselbe ist eine Grundeigenschaft der einzelnen Persönlichkeit, die im grofsen und ganzen die Leistungsfähigkeit maßgebend bestimmt.

Aufser der allgemeinen Eigenschaft der Ermüdbarkeit giebt es noch verschiedene andere, welche messenden Bestimmungen zugänglich erscheinen, so die Feststellung der Ablenkbarkeit, die Elastizität der Leistungsfähigkeit, d. h. die Kraft Störungen auszugleichen, die Abhängigkeit der geistigen Arbeitskraft von der Nahrungsaufnahme, der Schlafdauer, von körperlichen Anstrengungen. Endlich als Ergänzung der Geschwindigkeitsmessungen die mit grofsen Schwierigkeiten verbundenen Untersuchungen über den Arbeitswert. Jedenfalls hat der Verf. dargethan, dafs es thatsächlich möglich ist, 'wichtige Eigentümlichkeiten der geistigen Persönlichkeit in zahlenmäßigen, allgemein vergleichbaren Bestimmungen auszudrücken'.

Und doch scheint es mir, als wenn bei den hier befolgten Untersuchungsmethoden die Messung der Ermüdbarkeit nicht mit der gleichen Sicherheit sich bestimmen lasse, wie die Gröfse der Übungsfähigkeit.

Die geistige Ermüdung ist nicht allein von der Arbeitsleistung an sich abhängig, sondern auch von den sie begleitenden Zuständen des Gemüts. Es ist eine bekannte psychologische Thatsache, dafs Unlustempfindungen die Ermüdung begünstigen, Lustgefühle dieselbe hemmen. Das innere Verhältnis des Individuums zu der Arbeit, welche dasselbe zu leisten hat, ist also ein Faktor, welcher bei Untersuchung der Ermüdbarkeit in Anschlag gebracht werden mufs. Der Verf. hat das unterlassen und daher kann dem Ergebnis seiner Untersuchung kein völlig zwingender Charakter beigelegt werden. Das stundenlang fortgesetzte Addieren einstelliger Zahlen ist eine so öde Thätigkeit, dafs sich bei derselben Unlustgefühle einstellen müssen, welche das Eintreten der Ermüdung beschleunigen und die geistige Spannkraft beeinträchtigen. Es ist deshalb auch zu bedauern, dafs die Leistung der Versuchspersonen nur auf die Schnelligkeit, nicht auf die Richtigkeit, nur auf den Umfang, nicht auf den Wert untersucht worden

ist. Freilich wird die mathematische Feststellung des Anteils, welcher das Interesse an der Beschaffenheit der Leistung hat, auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen. Das geistige Leben setzt sich eben aus so verwickelten Vorgängen zusammen, daß jeder Versuch einer mechanisierenden Erklärung von vornherein den Stempel der Unzulänglichkeit an sich trägt. Hatte der Herr Verf. seinen Versuchspersonen die Bearbeitung anziehender Probleme aus ihren eigenen Arbeitsgebieten vorgelegt, was allerdings nicht anging, so würde die Beobachtung der eintretenden Ermüdungserscheinungen zweifellos wesentlich andere Ergebnisse nachgewiesen haben. Außerdem würde der Umstand, mit welchem Erfolg der einzelne arbeitete, wiederum auf das Ergebnis mannigfach umgestaltend eingewirkt haben.

II.

Burgersteins und Höpfners Versuche über die Ermüdbarkeit der Schulkinder und Kraepelins Folgerungen.¹⁾

In der Frage nach der Ermüdbarkeit der Schulkinder bezieht sich der Verf. auf die in neuerer Zeit angestellten Untersuchungen praktischer Schulmänner. Leo Burgerstein in Wien stellte vier Reihen ganz einfacher, den Schülern geläufiger Rechenaufgaben zusammen, für deren schriftliche Lösung jedesmal 10 Minuten angesetzt waren. Auf jedes dieser zehnminütigen Arbeitsstücke folgte eine Pause von 5 Minuten. Diese vier Reihen legte er, meist während der ersten Schulstunden, 162 Kindern verschiedener Klassen im Alter zwischen 11 und 13 Jahren zur gleichzeitigen Bearbeitung vor. Die Aufgaben wurden während der einzelnen Pausen in gedruckten Formularen den Schülern übermittelt. Das Maß der Arbeitsleistung wurde gemessen durch die Anzahl der während einer Viertelstunde berechneten Ziffern, der Wert der Leistung durch die Anzahl der Fehler. Auch die von den Kindern während der Arbeit angebrachten Verbesserungen wurden untersucht und beurteilt.

Das Ergebnis war sowohl bei jedem der vier Versuche als im Hinblick auf das Ganze, eine von Viertelstunde zu Viertelstunde wachsende Anzahl der von allen Schülern berechneten Ziffern, also eine beträchtliche Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit, doch war die Steigerung zwischen dem zweiten und dritten Arbeitsstück erheblich geringer als

1) Vgl. 'Die Arbeitskurve einer Schulstunde.' Vortrag, gehalten auf dem VII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in London. Von Leo Burgerstein, Oberrealschulprofessor in Wien. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege 1891. Auch besonders gedruckt. Eine vorzügliche Zusammenfassung der Hauptpunkte giebt Höpfner in der Zeitschrift für Psychologie und Phys. der Sinnesorgane V, 483 f. — Höpfners Aufsatz, 'Über die geistige Ermüdung von Schulkindern', ist an der bei Kraepelin, S. 26, angeführten Stelle nicht zu finden. Vgl. übrigens auch Francis Galton, Remarks on replies by Teachers to questions respecting mental fatigue. Journ. of the Antrop. Inst. Nov. 1888, angemerkt bei Mosso, 226.

zwischen dem ersten und zweiten einer-, dem dritten und vierten anderseits. Dabei ist die Zunahme der Rechengeschwindigkeit individuell verschieden, 92 'Fortschreitenden' stehen 70 'Zurückbleibende' zur Seite.

Der steigenden Geschwindigkeit steht aber eine in weit stärkerem Maße steigende Anzahl der Fehler gegenüber; am stärksten ist dieses Steigen zwischen dem zweiten und dritten Arbeitsstück. Doch kommt das allgemeine Verhalten nur bei den 'Fortschreitenden' zum reinen Ausdruck, während die 'Zurückbleibenden' in zwei Versuchen mit mehr, in zwei mit relativ weniger Fehlern rechnen als jene.

Das allgemeine Verhältnis, abgesehen von den individuellen Schwankungen, veranschaulicht folgende Tabelle:

Viertelstunde	Berechnete Ziffern (abgerundet)	Fehler	Fehler in % der Ziffern	Fehler % abgerundet
1.	28 200	851	3,01 %	3
2.	32 500	1292	3,98 %	4
3.	35 400	2011	5,67 %	5,7
4.	39 500	2360	5,98 %	6

Auffallend ist die verhältnismäßig geringe Steigerung der Fehler zwischen Gruppe 3 und 4. Es ist, bemerkt Burgerstein, als wenn die Kinder in der dritten Viertelstunde 'unbewusst rasten möchten, um in der vierten von neuem einzusetzen'. Mit dem Anwachsen der Fehler verbindet sich eine beständig wachsende Zahl der Korrekturen; am geringsten ist die Zunahme auch hier zwischen dem 2. und 3. Viertel. Geringere Zunahme der Korrektur bei gleichzeitig größerer Zunahme der Fehler deutet aber ebenso wie das letzte auf den Einfluss geistiger Ermüdung.

Ähnliche Beobachtungen machte Höpfner in Berlin, als er die Diktate neunjähriger Knaben untersuchte, welche mit 19 Sätzen etwa 2 Stunden bei vorsichtig langsamem Gange der Arbeit beschäftigt worden waren. Auch hier zeigte sich nach anfänglich geringer Abnahme der Fehler späterhin ein bedeutendes, immer rascher fortschreitendes Anwachsen derselben. Auf je 100 Buchstaben berechnet, stiegen sie von etwa 0,9% bis über 6,4% hinauf.¹⁾ Kraepelin verweist auf ihm vorliegende Additionsversuche Er-

1) Im Einklang mit diesen Versuchen steht ein solcher, den ich in der Quinta des Jenaer Gymnasiums mit der Bildung lateinischer Verbalformen anstellen liefs. Der Klassenlehrer, Herr Dr. Merian-Genast, liefs in der zweiten Vormittagsstunde durch seine 24 Schüler 100 solcher Formen in 3 Gruppen von 50, 50 und 60 Formen bilden. Ich gebe nur die allgemeinen Ergebnisse: Es fand sich eine bis zum Ende der Stunde steigende Arbeitsgeschwindigkeit, zugleich aber auch eine noch

wachsener, die derart ausgeführt wurden, daß vier halbstündige Arbeitszeiten immer durch Erholungspausen von je 10 Minuten von einander getrennt wurden. Dabei zeigte sich, daß zunächst die Arbeitsleistung nach der Erholungspause vielfach höher war, als jemals vorher. Kräpelin erklärt diese Erfahrung durch die verschiedene Geschwindigkeit, mit welcher die Einflüsse der Übung und diejenigen der Ermüdung sich verlieren. Letztere verschwindet verhältnismäßig sehr rasch, während der Übungsgewinn noch auf lange hinaus nachweisbar zu sein pflegt.

Soll daher durch Einschlebung von Arbeitspausen die Leistungsfähigkeit dauernd gewahrt bleiben, so muß nach Kräpelin die Länge jener Ruhezeiten derart bemessen werden, daß die lähmenden Wirkungen der Ermüdung niemals über die Arbeitserleichterung durch die Übung die Oberhand gewinnen. Er fordert hiernach für die Schule erheblich längere Erholungspausen, als die üblichen, ein häufigeres Eintreten und eine fortschreitend anwachsende Ausdehnung derselben.

Ich komme auf diesen Punkt zurück und weise zunächst auf das Bild hin, welches der Verfasser 'auf Grund der vorliegenden experimentellen Erfahrungen' von dem Zustande der Schulkinder während des Unterrichts glaubt entwerfen zu müssen und welches nach seinem eigenen Ausdruck ein erschreckendes ist.

'Da bei 12jährigen Schülern schon eine einfache Arbeit von kaum viertelstündiger Dauer die ersten Anzeichen der Ermüdung erzeugt, so muß ein mehrstündiger, nur durch ganz kurze Pausen unterbrochener Unterricht sehr bald zu völliger geistiger Erschöpfung führen. Die Anspannung der Aufmerksamkeit dauert viel zu lange, die Erholungszeiten sind viel zu kurz, als daß auch nur entfernt die gesunde Leistungsfähigkeit aufrecht erhalten werden könnte. Abgesehen vom ersten Teil der ersten Stunde befindet sich der Schüler dauernd in einer Ermüdungsnarkose, welche ihn unfähig macht, seine natürlichen Kräfte zur Erfassung des Unterrichtsstoffes auszunutzen. Selbstverständlich tritt dieser Zustand bei verschiedenen Schülern und Alters-

schneller anwachsende starke Entwertung der Leistung. Außerdem prägte sich die starke Verschiedenheit der individuellen Ermüdbarkeit deutlich aus. Gruppe I wurde (kleine Versehen abgerechnet) mit 0—1 Fehler gearbeitet von 80%, Gruppe II von 44%, Gruppe III von 37% (abgerundet) aller Schüler. Gruppe I+II mit 0—1 Fehler von 32%, Gruppe I + II + III mit 0—1 Fehler von 36%. Der Gesamtaufwand an Zeit schwankte zwischen 26½ und 54¾ Minuten! Zweifellos war der geistigen Kraft der größeren Mehrzahl der Schüler zu viel zugemutet. Es ist deutlich, daß man für solche Arbeiten die Schüler der unteren Klassen nicht länger als 20—30 Minuten in Anspruch nehmen darf. Weitere vergleichende Versuche s. u. in Kap. IV.

stufen mit verschiedener Schnelligkeit ein, aber von den jüngeren ist nahezu die Hälfte gegen das Ende der ersten Stunde bereits derartig geistig erschöpft, daß auch die mächtigen Übungseinflüsse nicht mehr im Stande sind, die fortschreitende Abnahme ihrer Leistungsfähigkeit zu verdecken!

Nicht ohne Erheiterung wird man lesen, was der Verfasser zur Milderung dieses düsteren Bildes hinzufügt:

‘Allein, ich gestehe es frei, das hier entworfene Bild ist viel zu düster gemalt. So, wie ich es schildert, wäre es nur, wenn die Schule wirklich erreichen würde, was sie mit allen Mitteln erstrebt. Zum Heile für unsre heranwachsende Jugend hat die gütige Natur ihr ein Sicherheitsventil gegeben, dessen Wert nicht hoch genug gepriesen werden kann — das ist die Unaufmerksamkeit. Nur beim Versuche, und auch da nur auf kurze Zeit, können wir es einigermaßen erzwingen, daß die Aufmerksamkeit sich dauernd mit voller Stärke auf die Lösung der gestellten Aufgabe richtet — in der Schule ist fast zu allen Zeiten dafür gesorgt, daß die Sitzzeit durchaus nicht als volle Arbeitszeit angesehen werden kann. Burgerstein hat freilich geglaubt, durch die von ihm eingeschobenen Pausen einigermaßen das Verhältnis zwischen Anstrengung und Erholung in einer regelrechten Schulstunde nachgeahmt zu haben. Indessen scheinen mir seine Versuche unwiderleglich zu beweisen, daß unsre Jugend notwendig dem geistigen Siechtum verfallen müßte, wenn sie wirklich gezwungen wäre, zum mindesten 40 Minuten in jeder von ihr zu erstehenden Schulstunde mit voller Anspannung der Aufmerksamkeit zu arbeiten. Daß tatsächlich nur verhältnismäßig Wenige durch die Überbürdung in der Schule geistig schwer geschädigt werden, haben wir lediglich jenen Lehrgegenständen und Lehrkräften zu verdanken, welche dem Schüler die segensreiche Gelegenheit geben, seiner ermattenden Aufmerksamkeit die Zügel zu lockern und die rauhe Gegenwart zu vergessen. ‘Man kann Sitzen und Stillesein bei Kindern erzwingen’, sagt Burgerstein; ‘man täusche sich aber nicht, sie werden doch in vielen Fällen geistig ausruhen bzw. sich selbst Wechsel schaffen und dem Gange des Unterrichts nicht folgen, wenn sie ermüdet sind.’ Daraus ergibt sich die unerwartete Folgerung, daß bei der heutigen Ausdehnung des Unterrichts langweilige Lehrer geradezu eine Notwendigkeit sind. Würden alle Lehrer verstehen, bei ihren Schülern ein hinreißendes Interesse für ihren Unterrichtsgegenstand zu erwecken und wach zu halten, so würden die Kinder trotz rasch wachsender Ermüdung zu dauernden geistigen Kraftanstrengungen geführt, deren Folgen wir gar nicht zu übersehen vermögen.’

Also unaufmerksame Schüler und langweilige Lehrer die notwendigen Bremsvorrichtungen an der bedrohlich arbeitenden Schulmaschine. Auch

hier eine Umwertung der Begriffe bis zu dem Widersinn: eine Schule ist um so besser, je schlechter sie ist.

Aber Scherz beiseite. Ein Körnlein Wahrheit liegt auch in dieser Paradoxie. Es giebt Lehrer, welche durch die eiserne Energie ihrer Ansprüche an die geistige Arbeit der Schüler diese unter einer derartigen Spannung erhalten, daß sie für eine andere, unmittelbar auf ihre Stunden folgende Arbeit unbrauchbar sind und es als eine Wohlthat empfinden, wenn der Nachfolger geringere Ansprüche macht. Und bei der Mangelhaftigkeit aller menschlichen Einrichtungen wird wohl auch die Schule der Zukunft wie die gegenwärtige unter der menschlichen Unvollkommenheit leiden und es dankbar hinnehmen, wenn die gütige Natur auch in unerbetener Weise auf ihre Art die Fehler der armen Sterblichen ausgleicht.

Doch das nur beiläufig. Vor allem müssen wir doch prüfen, ob das vom Verfasser angewandte Schlußverfahren einwandfrei ist. Dasselbe geht von experimentell sicher gestellten Thatsachen aus. Ist den daraus abgeleiteten Folgerungen zwingende Kraft beizumessen?



III.

Prüfung der Folgerungen Kraepelins.

Wir haben es nicht nötig, uns auf die menschliche Unvollkommenheit zu berufen. Es läßt sich zeigen, daß die Schlußreihe des Herrn Verfassers auf einem fehlerhaften Ansatz beruht. Wenn bei zwölfjährigen Schülern schon eine einfache Arbeit von kaum viertelstündiger Dauer die ersten Anzeichen der Ermüdung erzeuge, so müsse eine mehrstündige, nur durch ganz kurze Pausen unterbrochene Unterrichtsarbeit sehr bald zu völliger geistiger Erschöpfung führen. Bei dieser Folgerung wird eine einzelne, unter ganz bestimmten Voraussetzungen und zu ganz besonderen Zwecken angewendete Unterrichtsform, wie sie in den oben geschilderten Versuchsarbeiten zur Darstellung gelangte, dem Begriff Unterricht überhaupt gleichgesetzt. Und hierin liegt der Fehler des Schlusses. Der Herr Verfasser nimmt augenscheinlich an, dass es durch Einrichtung und Zweck der Schule bedingt sei, die lernende Jugend während aller Schulstunden auf derselben Stufe geistiger Spannung zu erhalten, auf der sie während jener Versuchsstunden und der ihnen entsprechenden schriftlichen Probearbeiten, Extemporalien u. dgl. festgehalten wird. Wäre diese Annahme richtig, stellten wirklich jene Versuche ein zutreffendes Bild von dem allgemeinen Wesen des Schulunterrichts dar, so müßte man allerdings den Schlußfolgerungen des Verfassers beipflichten. Denn Lehrstunden der geschilderten Art haben in der That alle Merkmale an sich, deren gleichmäßiges Zusammenwirken einen lähmenden Druck auf das jugendliche Gehirn ausüben muß. Suchen wir diese Merkmale näher zu bestimmen.

Es ist zunächst klar, daß Versuchsarbeiten der geschilderten Art das Denken des Schülers genau in derselben Richtung in Anspruch nehmen. Es sind dieselben Nervenbahnen, dieselben Ganglienzellen, die in ununterbrochener Thätigkeit gehalten werden. Darin aber liegt der Grund, weshalb nichts ermüdender wirkt, als ausgesprochen gleichförmige geistige Anstrengung. Zweitens aber zwingen solche Arbeiten alle Schüler gleichzeitig zu demselben Grade der Anspannung. Der Druck ist ein auf alle

konstant wirkender. Endlich nötigen sie die Schüler während der ganzen Dauer der Arbeit zu einer ganz bestimmten, die Ermüdung steigenden Körperhaltung. Es ist ja klar, daß auch der durch die aufgenötigte gleichmäßige Körperhaltung entstehende Zwang einseitige Anstrengung bestimmter Muskelgruppen erzeugt und dadurch Unlustgefühle hervorruft, welche die Gehirnthatigkeit hemmend beeinflussen.

Das wirkliche Durchschnittsbild des Schulunterrichts bei verständiger Handhabung ist nun aber ein wesentlich anderes.

Gewiss verlangt die Schule die Aufmerksamkeit und die Teilnahme der Schüler für die ganze Unterrichtszeit. Aber wie die Richtung derselben auch innerhalb desselben Stoffgebietes häufig wechselt, so ist auch der Grad der geistigen Spannung, den sie für die mannigfaltigen Thatigkeiten des Schülers in Anspruch nimmt, außerordentlich abgestuft.¹⁾

1) Das übersieht auch Burgerstein, wenn er a. a. O. Seite 626 im Hinblick auf seine Versuche sagt: 'Die Unterrichtszeit aber soll jeden Beteiligten, wie es hier geschehen ist, konstant beschäftigen.' Nachdrücklich betont wird es von Uhlig in seiner Anzeige der Kraepelinschen Schrift (Human. Gymnasium V, 184). Seine Ausführungen berühren sich in wesentlichen Punkten mit den meinigen, ich lasse daher die betreffende Hauptstelle hier im Wortlaut folgen: 'Was aber die grundlegenden Versuche anbetriift, so zweifle ich keineswegs an ihrer Exaktheit, aber ebensowenig daran, daß es durchaus unzulässig ist, von ihnen den bezeichneten Schluß auf den Unterricht, wie dieser ist und sein soll, zu beziehen. Denn jene Experimente stellten die Versuchspersonen stets vor eine ganze Reihe von Aufgaben auf dem gleichen Gebiete, deren Bewältigung durchweg eine besondere Anspannung der Aufmerksamkeit erforderte. Es wäre aber weder richtig, zu behaupten, daß die Praxis der Schule durchgehend solchem Verfahren entspricht, noch auch, daß sie ihm entsprechen sollte, daß jede Lektion, die nicht durchweg einen so hohen Grad des Aufmerkens beansprucht, den Vorwurf der Zeitvergeudung verdiene. Der Unterricht in den höheren, wie niederen Schulen verläuft meist in abwechslungsreicher Weise selbst innerhalb derselben Lehrstunde, und neben den Leistungen, die einen hohen Grad von Aufmerksamkeit erfordern, liegen andere, die jenen gegenüber als Erholung bezeichnet werden können, nicht bloß weil schon jeder Wechsel in der Art der geistigen Anstrengung bekanntlich eine wesentliche Erfrischung bietet, sondern auch, weil hier ein erheblich geringeres Maß des Aufmerkens in Anspruch genommen wird. Oder sollte wirklich Jemand glauben, daß für den Knaben dasselbe Maß erforderlich ist, um eine Reihe von Rechenaufgaben im Kopf oder auf dem Papier richtig und in möglichst kurzer Zeit zu lösen, um ein deutsches Diktat zu erfassen und orthographisch niederzuschreiben, um Übersetzungen in eine Fremdsprache mündlich oder schriftlich korrekt auszuführen, und dasselbe, wenn der Lehrer ein deutsches Gedicht vorliest und bespricht, aus Sage oder Geschichte erzählt, unter Vorzeigung einer Abbildung die Eigentümlichkeiten eines Tieres schildert, das geographische Bild eines Landes an die Tafel zeichnet und von dessen Bergen, Flüssen und Städten berichtet? Vielmehr, wie die Objekte der Aufmerksamkeit, so sind mannigfaltig auch ihre Arten und Grade, und

Der wohlthätige Einfluß des Wechsels auf die geistige Thätigkeit ist eine Thatsache, welcher die Schule ausgedehnte Beachtung schenkt; sowohl bezüglich der Reihenfolge der Lehrfächer im Stundenplan, wie des Unterrichtsverfahrens innerhalb der einzelnen Lehrgegenstände selbst. Bei jedem nach richtigen methodischen Grundsätzen erteilten Unterricht findet beides statt: ein wechselnd abgestufter Grad der geistigen Spannung, der von dem Schüler verlangt wird, je nachdem er mehr selbstthätig oder mehr aufnehmend sich zu verhalten hat; und ein Wechsel der geistigen Thätigkeit überhaupt, je nachdem dieselbe sich an verschiedenen Objekten vollzieht, oder an demselben Objekt die eine oder andere Art der Übung vorgenommen wird. Ebenso zeigt der Unterricht in den meisten Stunden eine gewisse Abwechslung in der Körperhaltung. Aufstehen und Niedersitzen, Hervortreten an Wandtafel oder Wandkarte und Zurückgehen an den Platz, Chorsprechen, mit Aufstehen verbunden, und Einzelrede; ja auch kleine Ruhepausen, mit leichten Freiübungen des Körpers bei geöffneten Fenstern verbunden, oder ein einfaches 'Rührt euch!' bringen Erholung und Abwechslung. Der Stundenplan wird in den unteren Klassen nach dem Prinzip der Abwechslung angelegt, nach oben hin bedarf er freilich einer gewissen Konzentration. Immer aber soll zwischen mehr oder weniger anstrengenden Fächern ein passender Wechsel eintreten. Ein verständiger Direktor wird Fächer, die vorwiegend abstrakte Denkthätigkeit fordern, durch solche, in denen die aufnehmende Thätigkeit vorwiegt oder ein Naturobjekt beobachtet oder eine Kunstübung betrieben wird, unterbrechen lassen. Er wird auch nicht dulden, daß mit den Kindern Stunden lang nur Grammatik oder nur Kopfrechnen getrieben wird; ein Lehrer, der so unverständlich handelt, treibt Unfug und muß zurechtgewiesen werden.

Jede Unterrichtsstunde bietet in sich schon einen sehr mannigfachen Wechsel geistiger Thätigkeiten. Zwischen den Prozessen der Anschauung und der Abstraktion, der Einübung und Anwendung, von denen ein jeder verschiedene psychische Thätigkeiten in Anspruch nimmt, findet ein beständiger Wechsel statt. Man stelle sich das nur lebendig vor. In der Religionsstunde wird zuerst etwa die häusliche Memorieraufgabe abgefragt, ein Spruch, ein Liedervers wird aufgesagt, eine Geschichte wiedererzählt; dann geht der

in dem Wechsel zwischen diesen liegt der Grund, warum am Ende auch einer vierten Stunde (in mittleren und oberen Klassen auch einer fünften), wenn zugleich angemessene Pausen eintreten, von 'Ermüdungsnarkose' wenigstens bei nicht abnormen Schülern, nichts gespürt wird.' Durchaus zutreffend, wenn auch das Verfahren im naturgeschichtlichen und geographischen Unterricht, wenn derselbe fruchtbar sein soll, die Thätigkeit der Schüler in etwas stärkerem Maße in Anspruch zu nehmen hat als es nach der hier gegebenen Schilderung erscheinen möchte.

Lehrer zu der besonderen Teilaufgabe der Stunde über, das neue wird in passender Anknüpfung an das bisherige dargeboten, stückweise vorgelesen oder erzählt, dann besprochen und wiederholt, der religiöse Gehalt aus dem zur Anschauung gebrachten Stoff herausgearbeitet, an das Erfahrungsleben der Schüler angeknüpft und für dasselbe fruchtbar gemacht usw. In der deutschen Stunde wird vielleicht ein Gedicht oder ein Lesestück behandelt; erst die Vorbereitung durch entsprechende Fragen oder Mitteilungen des Lehrers, dann die stückweise Darbietung, die Erläuterung des einzelnen nach Inhalt und Form, die Betrachtung des Fortschritts der Handlung oder der Gedanken, endlich die zusammenfassende Anschauung des Ganzen, die Übung in ausdrucksvollem Vortrag. Die verschiedensten Seelenthätigkeiten der Schüler treten abwechselnd in Thätigkeit, bald wird ihr Urteil, bald die Kraft des inneren Vorstellens, bald das Gemütsleben beteiligt.

Im fremdsprachlichen Unterricht wird vor- und nachübersetzt, es wird gelesen, die sprachliche Form zergliedert, der Gedanke festgestellt, die Verdeutschung gesucht, der Inhalt erläutert; es wird eine grammatische Übung vorgenommen in Bildung von Formen, in Ableitung und Einübung von Regeln u. s. w. Immer ein Wechsel geistiger Thätigkeiten, eine dem Grade nach verschiedene geistige Anstrengung der Schüler. Geschichte, Geographie, Naturlehre bieten die größte Mannigfaltigkeit, ebenso hinsichtlich der Stoffe wie der Arten ihrer Darbietung und Verarbeitung. Selbst die abstrakte Mathematik fordert vielfache Berührung mit der Anschauung und gestattet mannigfache Standpunkte der Betrachtung, verschiedene Weisen der Behandlung. Es ist ja klar, daß dem Schüler ernste, gespannteste Geistesarbeit nicht erspart werden darf. Nur daß es im Wesen des von unsern Schulen angestrebten Bildungszieles liege, daß diese Anstrengung notwendig zur Erschöpfung führen müsse, muß bestimmt abgelehnt werden. Davor schützt eine gesunde Methodik. Schon Herbart (Umriss Päd. Vorl. § 70) sagt: 'Ist der Schüler an bestimmten Gegenständen wirklich ermüdet (nicht bloß unlustig), so muß man, so weit thunlich, dies Gefühl erst vorübergehen, wenigstens sich mildern lassen, ehe man die nämlichen Gegenstände in etwas veränderter Form weiter bearbeitet.' In ähnlichem Sinn äußert sich Mosso a. a. O. 198: 'Die tauglichsten Lehrer sind die, welche niemals übermäßig eine Gehirnregion ihrer Schüler ermüden, und dabei verstehen, ihre Aufmerksamkeit einmal hier- und einmal dorthin zu lenken, damit dieselbe ruhen und dann gekräftigt auf den eigentlichen Gegenstand zurückkommen kann.'

Auf solcher Handhabung der Methode beruht die erfrischende, belebende Wirkung guten Schulunterrichts. Im Wechsel liegt die Erholung. Treten dazu noch angemessene Ruhepausen, die thunlichst im Freien zu-

gebracht werden und während deren für gründliche Zufuhr frischer Luft in den Schulzimmern gesorgt wird, sowie eine kräftige Handhabung des Turnens und der Bewegungsspiele, so wüßte ich nicht, was der heranwachsenden Menschheit überhaupt in körperlicher und geistiger Hinsicht zuträglicheres geboten werden könnte. Der Ausgleich der nach gleichförmiger Spannung naturgemäß eintretenden Ermüdung, wie er durch die beiden Hauptmittel des Wechsels der Beschäftigung und des völligen Ausruhens erfolgen muß, würde noch viel stärker sichtbar werden, wenn nicht der Schule so viele schwächliche und blutarme Kinder zugeführt würden und wenn nicht so viele derselben während der Jahre des Schulunterrichts in der Häuslichkeit einer ausreichenden Ernährung, eines genügenden Schlafes und mancher anderen wichtigen Bedingung gesundheitlicher Entwicklung entbehren müßten. Es ist vollkommen zweifellos, daß die Schule in vieler Beziehung die Fehler des Hauses ausgleicht. Der heilsame Zwang zu geregelter, geistiger Thätigkeit, der rechte Wechsel zwischen Arbeit und Erholung, der Aufenthalt in gut gelüfteten und gut beleuchteten Räumen, die Körperübung und Bewegung beim Turnen, beim Spiel, auf Ausflügen, die Gewöhnung an Gehorsam, Ordnung, Pünktlichkeit und Reinlichkeit ist für manche Kinder geradezu eine Rettung vom Verderben.¹⁾

1) Vgl. das Schlußkapitel.



IV.

Einige Versuche am Jenaer Gymnasium.

Es ist gezeigt worden, daß der gelehrte, aber dem Schulleben augenscheinlich fernstehende Naturforscher aus richtigen Thatsachen unrichtige Folgerungen abgeleitet hat, weil er die Arbeitsbedingungen jener Versuchsstunden den Arbeitsbedingungen des Schulunterrichts überhaupt gleichsetzte. Damit wird die These von der beim heutigen Schulbetrieb unvermeidlichen 'Ermüdungsnarkose' von selbst hinfällig. Es ist nicht zu erweisen, daß der bestehende Schulbetrieb die Schüler alltäglich bis zur 'vollen geistigen Erschöpfung' in Anspruch nehmen müsse, um die ihm gesteckten Bildungsziele zu erreichen. Vielmehr wurde dargethan, daß die Schule mannigfache Mittel besitze, um dem Einfluß der geistigen Ermüdung entgegenzuarbeiten. Aber es kann immerhin noch ein Zweifel darüber bestehen, ob diese Maßregeln auch wirklich den Erfolg haben, daß sie die geistige Spannkraft der Schüler während der ganzen Dauer der zusammenhängenden täglichen Unterrichtszeit annähernd auf derselben Höhe erhalten. Kein Schulmann wird ja behaupten, daß die geistige Frische der Schüler gegen Ende der Unterrichtszeit noch genau dieselbe ist, wie zu Anfang. Aber ist das Eintreten einer gewissen Abspannung nicht eine normale und unbedenkliche Erscheinung, welche durch die folgende längere Erholungszeit schnell und leicht überwunden wird?

Vielleicht ist man geneigt, den Schulmännern, die so urteilen, Befangenheit und Selbsttäuschung vorzuwerfen. Thatsächlich sei die herbeigeführte geistige Erschöpfung der Jugend viel tiefer, als die Schule zugebe und in der täglichen Wiederholung dieser Erscheinung liege eine drohende Gefahr. Deshalb wird es nicht ohne Nutzen sein, der Beantwortung dieser Frage auch auf dem Wege des Versuchs näher zu treten. Man brauchte nur Arbeiten gleicher Art und gleichen Umfangs zu verschiedenen Zeiten des Vormittagsunterrichts durch dieselbe Schülergruppe bearbeiten zu lassen und die Ergebnisse miteinander zu vergleichen. Einige Versuche dieser Art sind am Jenaer Gymnasium in zwei verschiedenen Klassen von meinen Kollegen, den Herren Dr. Kolesch und Dr. Koetschau mit dankenswerter

Bereitwilligkeit auf meinen Wunsch angestellt und bearbeitet worden, über die ich im folgenden berichte. Hätte freilich das gewonnene Material eine erschöpfende Bearbeitung im Sinne Burgersteins und Höpfners erfahren sollen, so wäre ein Buch daraus geworden. Was ich hier in knapper Auswahl mitteile, soll einerseits im Anschluß an die früheren Versuche den Verlauf und das Verhältnis der innerhalb einer und derselben Stunde auftretenden Ermüdungserscheinungen wenigstens im allgemeinen Umriss darstellen, sodann aber auch zeigen, wie für die Beantwortung der oben aufgeworfenen Frage nach dem Verhältnis des Arbeitswertes der letzten zu den ersten Arbeitsstunden der Schulzeit des Vormittags eine experimentelle Grundlage sich gewinnen läßt.

Erste Versuchsarbeit.

Vorgenommen am 3. September 1894 (unmittelbar nach Schluß der Sommerferien) in der Untertertia. Anwesend sind 21 Schüler, welche einer geistig geweckten und gut geschulten Generation angehören. Der Versuch findet in der ersten Vormittagsstunde statt. Die Arbeitszeit beträgt 44 Minuten. Gestellt sind 30 arithmetische Einzelaufgaben in 3 Teilstücken von je 10 gleichartig gebauten Aufgaben.¹⁾ Den Schülern werden zunächst nur die 10 Aufgaben des ersten Stückes diktirt, nach deren Erledigung auf besonderem Blatt und Einsammlung durch den Lehrer die Bearbeitung des zweiten, dann ebenso des dritten erfolgt. Die Schüler sollen nicht unter dem Druck eines bestimmten Termins stehen. Die Aufgaben sind in jedem Teilstück von 1—10 numeriert, die gleichnumerierte Aufgaben eines jeden Teilstückes sind genau nach demselben Typus gebaut.

Beispiele:

Aufgabe n. 3 im ersten Teilstück:

$$13a - 4b - (5c + 2a) - (6a - 4b) - 2c =$$

im zweiten:

$$14a - 6b - (6c + 3a) - (7a - 5b) - 3c =$$

im dritten:

$$12a - 3b - (4c + a) - (5a - 3b) - c =$$

Aufgabe n. 7 im ersten Teilstück:

$$18a + \{10a - [8a - (13a + 5b)]\} =$$

im zweiten:

$$19a + \{10a - [9a - (14a + 6b)]\} =$$

im dritten:

$$17a + \{9a - [7a - (12a + 4b)]\} =$$

1) Lehraufgabe der Klasse in Arithmetik: bis zur Multiplikation der Polynome.

Das erste Teilstück wurde mit sehr verschiedener Geschwindigkeit gearbeitet, nach 17 Minuten wurde abgeschlossen, 19 Schüler hatten alle Aufgaben, einer 9, einer nur 8 erledigt.

Teilstück II wurde nach $13\frac{3}{4}$ Minuten abgeschlossen. Alle Aufgaben waren erledigt, nur ein Schüler hatte eine Aufgabe unvollständig gelassen.

Teilstück III war von allen Schülern nach Ablauf von 13 Minuten erledigt.

Die in Rechnung gezogenen Schüler gebrauchten zur

Bearbeitung von Stück I zusammen $294\frac{3}{4}$ Minuten,

„ „ „ II „ $234\frac{1}{2}$ „

„ „ „ III „ $199\frac{3}{4}$ „

Jeder einzelne brauchte im Durchschnitt zu Stück I: 14 Minuten,

„ „ „ „ „ „ „ II: 11 „

„ „ „ „ „ „ „ III: 9,5 „

Hieraus ergibt sich zugleich eine durchschnittliche Ruhezeit von $9\frac{1}{2}$ Minuten im ganzen, oder $3\frac{1}{6}$ Min. für jedes Arbeitsstück. Bei der individuellen Verschiedenheit der Arbeitsgeschwindigkeit lag allerdings für den einzelnen die thatsächliche Ruhezeit teils über, teils unter dem Durchschnitt.

Ergebnis für die Arbeitsgeschwindigkeit: Zunahme derselben bis zum Ende, doch mit abnehmender Stärke im letzten Arbeitsabschnitt.¹⁾

Ergebnis für den Arbeitswert: Werden bei Berechnung der Fehler auch kleinere Versehen, welche sonst bei Beurteilung der Klassenarbeiten meist nicht in Anschlag gebracht werden, mitgerechnet, und zwar so, daß 2 derselben für 1 Fehler angesehen werden, so ergeben sich als fehlerhaft von der Gesamtheit der bearbeiteten Aufgaben ($30 \times 21 = 630$):

19,68 %,

und zwar entfallen auf Teilstück I: 7,85 %,

„ II: 5,24 „

„ III: 6,58 „

Der Arbeitswert steigert sich mit der Arbeitsgeschwindigkeit in den ersten 2 Dritteln der Stunde und vermindert sich im letzten Drittel, während die Steigerung der Geschwindigkeit noch anhält, wenngleich in vermindertem Tempo.

Die Zahl der Korrekturen betrug in Teilstück I: 37,

„ „ „ „ „ „ „ II: 32,

„ „ „ „ „ „ „ III: 27.

1) Nur 2 Schüler arbeiteten gegen das Ende hin langsamer, doch ist der Unterschied so gering ($\frac{3}{4}$ Min.), daß er ohne Ansatz bleiben kann.

Es braucht nicht bemerkt zu werden, daß ein Fehler an sich noch keine Ermüdungserscheinung ist, sondern zunächst nur ein mangelhaftes Können beweist. Erst wo bei gleichartiger Arbeitsschwierigkeit innerhalb derselben Arbeitsaufgabe die Fehlerzahl zunimmt, darf auch das Mitwirken der Ermüdung angenommen werden. Ebenso ist es klar, daß nicht die Verbesserung an sich auf geistige Ermüdung hinweist, wohl aber das Ausbleiben derselben bei gleichzeitig größerer Zunahme der Fehler. Dieses Verhältnis haben wir im letzten Drittel der Arbeit.

Zweite Versuchsarbeit.

Dieselbe Klasse behandelt eine analoge Aufgabe in der vierten Vormittagsstunde des nächsten Tages. Wieder 30 arithmetische, gleichmäßig gebaute Aufgaben ähnlicher Art. Bearbeitung in 3 Stücken wie tags zuvor. Anwesend 23 Schüler.

Geschwindigkeit.

Stück I wurde von allen¹⁾ Schülern nach 13 Minuten abgeschlossen,

„ II „ „ „ „ „ 14 „ „
 „ III „ „ „ „ „ „ 12 „ „

Gesamtzahl der aufgewendeten Minuten in Stück I: $223\frac{1}{4}$,

„ „ „ „ „ „ II: $225\frac{3}{4}$,

„ „ „ „ „ „ III: $190\frac{1}{4}$.

Durchschnitt für jeden Schüler in Stück I: 9,7 Minuten,

„ „ „ „ „ „ II: 9,8 „

„ „ „ „ „ „ III: 8,3 „

Also mäßige Steigerung der Geschwindigkeit gegen das Ende hin.

Arbeitswert. Die Anzahl der fehlerhaften Lösungen beträgt 15% .

Davon entfallen auf Stück I: $3,91\%$,

„ „ „ „ II: $5,43$ „

„ „ „ „ III: $5,8$ „

Also Abnahme des Arbeitswertes vom zweiten Drittel an, der sich jedoch im letzten Drittel wieder ein wenig hebt. Auch hier nimmt die Zahl der Korrekturen gegen das Ende hin ab, wie diese Übersicht zeigt:

Stück I: 28,

„ II: 40,

„ III: 25.

Die starke Abnahme der Korrekturen im letzten Drittel wird durch die geringe Hebung des Arbeitswertes nicht aufgewogen. Sie zeigt vielmehr, daß die Schärfe der Prüfung eine Minderung erfahren hat und eben darin läßt sich der Einfluß der Ermüdung wahrnehmen.

1) Nur 1 Schüler hatte von Stück I eine Aufgabe unerledigt gelassen.

Vergleichung des Ergebnisses beider Versuchsarbeiten.

Zusammenstellung der Arbeitsgeschwindigkeit nach der auf jeden Schüler durchschnittlich entfallenden Minutenzahl:

A. Stück I: 14 Minuten.	B. Stück I: 9,7 Minuten.
„ II: 11 „	„ II: 9,8 „
„ III: 9,5 „	„ III: 8,3 „

Zusammenstellung des Arbeitswertes nach dem Prozentsatz der in jedem Teilstück gemachten Fehler:

A. Stück I: 7,85 %.	B. Stück I: 3,91 %.
„ II: 5,24 „	„ II: 5,43 „
„ III: 6,58 „	„ III: 5,8 „

Die zweite in der vierten Vormittagsstunde gemachte Versuchsarbeit zeigt eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit und einen höheren Arbeitswert als die erste in der ersten Stunde. Natürlich beweist dies Ergebnis keineswegs einen Vorzug der vierten Stunde gegenüber der ersten in Bezug auf die Arbeitsfähigkeit der Schüler. Es springt in die Augen, daß die am Tage vorher vollzogene Bearbeitung von 30 Aufgaben gleicher Art einen bedeutenden Übungserfolg bewirkt hat, der bei der zweiten Übung sowohl in der geringeren Arbeitszeit, welche die Arbeit erforderte, wie auch in der geringeren Fehlerzahl zum Ausdruck kam. An sich betrachtet, kommen Ermüdungserscheinungen bei der zweiten, in der vierten Vormittagsstunde gefertigten Arbeit früher zur Erscheinung als bei der ersten. Allein dieselben sind so geringfügig, daß trotz ihrer die Leistung im ganzen eine überwiegend tüchtige geblieben ist. Es kann hier nicht von einer wesentlichen Herabsetzung der geistigen Leistungskraft, geschweige denn von einer Ermüdungsnaekose die Rede sein.

Dritte Versuchsarbeit.

Es lag mir daran, ähnliche Versuche auch mit einer geistig langsamen und überwiegend schwach begabten, doch von demselben Lehrer unterrichteten Klasse vornehmen zu lassen. Ich wählte die Obertertia und als Gegenstand zunächst wieder die Arithmetik.¹⁾ Der erste Versuch fand in der ersten Vormittagsstunde mit 19 Schülern statt. Art und Einteilung der Aufgaben und Berechnung der Fehler wie oben. Ich beschränke mich auf Angabe des Ergebnisses:

1. Arbeitsgeschwindigkeit. Dieselbe steigt bei 14 Schülern (73,7 %) bis zum Ende der Stunde, bei 1 Schüler verlangsamt sie sich ein

1) Lehraufgabe: Algebraische Division und Brüche. Proportionen.

wenig, bei 2 Schülern zeigt sich erst eine Abnahme, dann eine Zunahme, bei 2 das umgekehrte Verhältnis.

Durchschnitt für jeden Schüler in Stück I: 9,5 Minuten,

"	"	"	"	"	"	II: 6,4	"
"	"	"	"	"	"	III: 5,6	"

2. Arbeitswert. Die Anzahl der unrichtigen Lösungen berechnet sich auf 12,5⁰/₀, und zwar in Teilstück I auf 4,9⁰/₀,

"	II	"	4,1	"
"	III	"	3,5	"

Also steigende Zunahme des Arbeitswertes bis zum Ende der Stunde.

Zahl der Korrekturen in Teilstück I: 24,

"	"	"	"	"	II: 14,
"	"	"	"	"	III: 13.

Also steigende Abnahme bis zum Ende (Zur Beurteilung s. o.).

Vierte Versuchsarbeit.

In der vierten Vormittagsstunde 14 Tage später mit derselben Klasse vorgenommen. Die Schüler waren inzwischen in der Behandlung der betreffenden Aufgaben weiter geübt worden, daher wurden für die zweite Arbeit etwas schwierigere gewählt. Es nahmen diesmal nur 16 Schüler an dem Versuch teil. Ergebnis:

1. Geschwindigkeit. Bei 14 Schülern (87,5⁰/₀) steigt dieselbe bis zum Ende hin, 1 Schüler verlangsamt sich, bei einem zeigt sich erst eine Zunahme, dann eine Abnahme. Die Geschwindigkeit steigert sich zwischen Stück I und II weit erheblicher, als zwischen II und III.

Durchschnitt für jeden Schüler in Stück I: 7,2 Minuten,

"	"	"	"	"	"	II: 5,5	"
"	"	"	"	"	"	III: 5	"

2. Arbeitswert. Prozentsatz der falschen Lösungen 22,5⁰/₀, und zwar in Stück I: 8,9⁰/₀,

"	II: 7	"
"	III: 6,6	"

Auch hier steigende Zunahme der Leistung nach dem Ende hin.

Zahl der Korrekturen in Teilstück I: 44,

"	"	"	"	"	II: 42,
"	"	"	"	"	III: 42,

Also ein nahezu konstantes Verhältnis.

Vergleichung der dritten (A.) und vierten (B.) Versuchsarbeit.

1. Arbeitsgeschwindigkeit.

A. Stück I: 9,5 Minuten,	B. Stück I: 7,2 Minuten,
„ II: 6,4 „	„ II: 5,5 „
„ III: 5,6 „	„ III: 5 „

2. Arbeitswert.

A. Stück I: 4,9% Fehler (Korr. 24),	B. Stück I: 8,9% Fehler (Korr. 44),
„ II: 4,1 „ „ („ 14),	„ II: 7 „ „ („ 42),
„ III: 3,5 „ „ („ 13),	„ III: 6,6 „ „ („ 42).

Bei beiden Versuchen zeigt sich übereinstimmend:

1. Abnahme der Fehlerzahl nach dem Ende hin,
2. Zunahme der Geschwindigkeit ohne Beeinträchtigung des Wertes, doch mit Abnahme des Tempo gegen das Ende hin.

Die große Differenz des Arbeitswertes zwischen A und B scheint auf den ersten Blick auf eine starke geistige Ermüdung am Ende des Vormittagsunterrichts hinzuweisen. Berücksichtigt man aber die auffallende Thatsache, daß innerhalb der Stunde eine Abnahme der zu Beginn derselben bethätigten Arbeitskraft der Schüler nicht beobachtet wurde, daß vielmehr Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitswert im Laufe der Stunde sich steigern, so wird man nicht umhin können, für die allgemeine Minderwertigkeit dieser Stundenleistung im Vergleich zur ersten (B zu A) nach einem besonderen Grunde zu suchen. Augenscheinlich liegt derselbe in der durch die vorangegangene Übung veranlaßten Wahl schwierigerer Aufgaben (S. 20). Betrachtet man übrigens das Arbeitsergebnis der vierten Stunde an sich, so kann es als ungenügend nicht angesehen werden: eine notorisch schwache Generation hat in nicht ganz 50 Minuten 30 Aufgaben behandelt und davon 77,5% vollkommen richtig gelöst.

Fünfter und sechster Versuch.

III A. Griechisch. Es ist dieselbe gering begabte Klasse, mit welcher die mathematischen Versuchsarbeiten vorgenommen wurden. Grammatischer Jahreslehrstoff: Aneignung der unthematischen Konjugation und der unregelmäßigen Verba.

Erste Versuchsarbeit, in der zweiten Vormittagsstunde: Griechische Formenarbeit, bestehend aus 60 Formen, in 5 Abschnitte zu je 12 geteilt, der Verba *δίδωμι*, *τίθημι*, *ἵστημι*. Die Schwierigkeit ist gleichmäßig verteilt, Arbeitszeit für jede Gruppe 9 Minuten. Die von den einzelnen gebrauchte Arbeitszeit ist leider nicht gebucht, doch wird bemerkt, daß die

Mehrzahl der Schüler in jeder Gruppe einige Minuten vorher fertig war und dadurch Erholungspausen erhielt, die Arbeitsgeschwindigkeit ist also eine ziemlich konstante. Das Diktat der Aufgabe von jeder Gruppe füllte kaum $\frac{1}{2}$ Minute aus. Ich gebe als Beispiel die 12 Formen der ersten Aufgabe der ersten Gruppe:

ἔδωκας,	ἔθηκας,	ἔστησας,
δῶξ,	θῆξ,	στήσῃς,
δοίης,	θειῆς,	στήσαις,
δόξ,	θειῆς,	στήσον,

und der letzten Aufgabe der letzten Gruppe:

δίδονται,	τίθεται,	ἴσταιται,
διδῶται,	τιθῆται,	ἴσθηται,
διδούτω,	τιθεῖτω,	ἴσταιτω,
διδόσθω,	τιθέσθω,	ἴσάσθω.

Arbeitswert. Prozentsatz der Fehler (abgerundet)

in Stück I:	$10\frac{5}{6}$	0/0
„ II:	23	„
„ III:	$20\frac{5}{12}$	„
„ IV:	$14\frac{1}{6}$	„
„ V:	10	„

Durchschnittszahl $15\frac{3}{4}\frac{0}{0}$, über dieser Zahl stehen II und III, darunter I, IV, V. Daraus wird ersichtlich, daß der Arbeitswert von der ersten zur zweiten Gruppe stark sinkt, dann aber von der dritten bis zur letzten Gruppe stetig zunimmt und den Anfangswert nicht nur wieder erreicht, sondern noch etwas steigert. Die Steigerung der Fehler in der zweiten Gruppe kann demnach nicht auf Ermüdungserscheinungen zurückgeführt werden, sondern ist lediglich die Folge der noch bestehenden Unsicherheit der Schüler in Bildung gewisser Formen.¹⁾

Korrekturen finden sich in folgendem Verhältniss:

Stück I:	10	0/0
„ II:	3	„
„ III:	7	„
„ IV:	4	„
„ V:	4	„

Die Abnahme der Verbesserungen entspricht der Zunahme des Arbeitswertes, ist also hier nicht als Ermüdungserscheinung aufzufassen.

1) So finde ich z. B., daß Aufgabe n. 6 der II. Gruppe (δεδωκόντων, τιθεκόντων, ἔστηκόντων) nur von 3 Schülern ganz fehlerlos gearbeitet ist.

Die zweite Versuchsarbeit im Griechischen wurde eine Woche später, in der fünften Vormittagsstunde, vorgenommen analog der vorigen, doch auf zwei neue Verba (*δείκνυμι*, *ἴημι*) ausgedehnt, von denen andere Formen als vorher zu bilden waren. Wieder 60 Formen in 5 Gruppen zu je 12.¹⁾ Arbeitszeit für jede Gruppe 7 Minuten. Die meisten Schüler waren in jeder Gruppe einige Minuten vorher fertig und brauchten die gewonnene Zeit zur Durchsicht des Geschriebenen.

Prozentsatz der Fehler:

I. Gruppe	7 1/2	0/0
II. "	26	"
III. "	18 1/3	"
IV. "	25	"
V. "	29 1/2	"

Gesamtfehlerzahl 255, der Durchschnitt 21 3/4 0/0, darunter blieben I und III, darüber die übrigen. Die Fehlerzahl steigt bereits in II sehr beträchtlich, sinkt in III, um bis zum Ende hin regelmässig zu steigen. Das bessere Ergebnis der III. Gruppe erklärt sich aus der leichteren Aufgabe; es waren hier lediglich die dem Schüler geläufigeren Formen des Fut. Akt. und Med. zu bilden.

Wie die Fehler, so sind auch die Korrekturen weit zahlreicher als bei der ersten Arbeit, 46 gegenüber 26, nemlich

I. Gruppe	4 1/6	0/0
II. "	3 2/3	"
III. "	3 1/3	"
IV. "	2 11/12	"
V. "	5	"

Aus den etwas kleineren Zahlen der mittleren Gruppen gegenüber der ersten und letzten, dürften sich bestimmte Schlüsse kaum ziehen lassen.

Wie bei der mathematischen Aufgabe ist auch bei der griechischen das Ergebnis der in der letzten Vormittagsstunde geleisteten Arbeit ungünstiger als das der ersten. Doch zeigt sich bei genauer Prüfung der einzelnen Arbeiten eine grosse Differenz der individuellen Ermüdbarkeit, bei einigen tritt bald eine starke Ermattung hervor, während andere fast ebenso frisch wie beim ersten Versuch arbeiteten.

Gleichwol ist das Gesamtergebnis auch der zweiten Arbeit, welche mit der schwächsten Klassengeneration in der ungeeignetsten Tagesstunde

1) Gruppe 1: Von *δείκνυμι ἴημι τίθημι* 2 P. Pl. Praes. Pass. durch alle Modi. Gr. 2: *δείκνυμι ἴημι δίδωμι* 1 P. Pl. Impf. u. Pluspf. Act. u. Med. Gr. 3: *δ. ἴη. ἴσθημι* 3 P. Fut. Act. u. Med. durch die Modi. Gr. 4: *δ. ἴη. τίθημι* 2 P. S. Perf. Act. durch alle Modi. Gr. 5: *δ. ἴη. δίδωμι* 3. P. Pl. Aor. 1 Act. durch alle Modi.

vorgenommen wurde, nicht als ganz unbefriedigend zu bezeichnen: Von 60×20 , also 1200 Formen, sind 255 falsch, also 945 richtig gebildet worden.

Allgemeines Ergebnis.

Kraepelin stellte auf Grund seiner Versuche an Erwachsenen folgende Thatsachen fest: die Arbeitsgeschwindigkeit ist individuell verschieden. Sie wird gesteigert durch die Übung, doch hat diese Steigerung bestimmte Grenzen. Die fortschreitende Arbeitssteigerung durch die Übung wird beeinträchtigt durch die Wirkungen der Ermüdung. Die Wirkungen der Ermüdung wachsen rascher heran, als die Steigerung der Arbeitsfähigkeit durch die Übung. Die Ermüdung bedingt überall eine Abnahme der Arbeitsleistung. Erstere wird zwar eine Zeit lang durch die erlangte Übung aufgehoben, doch sinkt nachher die Leistung unaufhaltsam.

Diese Sätze haben, wie durch die früheren schulmännischen Versuche so auch durch die unsrigen ihre Bestätigung erfahren.

Man kann den Satz hinzufügen, der eigentlich selbstverständlich ist: die Wirkungen der Ermüdung nehmen ab mit der Zunahme der körperlichen Reife. Ein jüngerer Schüler ermüdet schneller als ein älterer, bei gleichem normalen Verlauf der körperlichen und geistigen Entwicklung.

Es zeigte sich bei dem auf Seite 9 n. 1 mitgeteilten Versuch bei den 10—11jährigen Schülern der Quinta, daß Ermüdungserscheinungen bereits im zweiten Drittel der Stunde stark bemerkbar waren. Dagegen traten solche bei den 12—13jährigen Knaben der Untertertia erst im letzten Drittel der Stunde auf, und zwar in leichterer Form (bei dem in der ersten Vormittagsstunde vorgenommenen Versuch; etwas früher in der vierten Stunde); die 13—15jährigen Obertertianer (die Altersgrenze reichte bei dieser Klasse, die mehrere aus der vorigen Generation zurückgebliebene Schüler enthielt, etwas höher hinauf) zeigten bei den in der ersten, zweiten und vierten Stunde angestellten Arbeitsversuchen überhaupt keine Abnahme der Arbeitsleistung innerhalb der Stunde, nur in der fünften Stunde trat schon nach dem ersten Fünftel derselben eine starke, im letzten Fünftel noch weiter zunehmende Entwertung der Leistung hervor.

Vergleichen wir nun den Arbeitswert der in verschiedenen Stunden des Vormittags an gleichartigen Aufgaben durch dieselben Schüler vorgenommenen Arbeitsversuche, so ergibt sich folgendes: Die Obertertianer arbeiteten in der zweiten Vormittagsstunde ohne daß Ermüdungserscheinungen hervortraten. Die vorausgehende Stunde hatte demnach die Leistungsfähigkeit der Schüler nicht herabgesetzt, obwohl sie nur durch eine kürzere Pause von der zweiten getrennt war.

Die Leistung der Untertertia in der vierten Stunde zeigte sogar einen höheren Arbeitswert als die der ersten. Wenn wir auch den durch die gleichartige Übung des vorhergehenden Tages bewirkten Übungserfolg in Abrechnung bringen und zugeben, daß Ermüdungserscheinungen früher zur Erscheinung kamen, als bei der ersten, so ist doch klar, daß die Leistungskraft der Schüler durch die vorangegangenen drei Lehrstunden nicht, oder doch kaum vermindert war. Wie hätte sonst der Übungsgewinn vom Tage vorher den Wirkungen der Ermüdung gegenüber sich siegreich behaupten können? Nur bei dem Versuch der Obertertia in der fünften Stunde war eine erhebliche Herabsetzung des Arbeitswertes nicht abzuweisen. Doch konnte auch hier die Leistung an sich immer noch als einigermaßen genügend angesehen werden. Zugleich fand sich beim Vergleich mit dem weit besseren Ergebnis des Versuches der jüngeren Klasse, daß die individuelle Verschiedenheit der Arbeitsbegabung das allgemeine Gesetz von der mit zunehmender Körperreife abnehmenden Ermüdbarkeit mannigfach durchkreuzt.

Um zu allgemein gültigen Schlüssen zu gelangen, müßten ähnliche Versuche in größerem Umfange angestellt, auf alle Lehrgegenstände und Schulklassen ausgedehnt, auch einer umfassenderen Bearbeitung unterzogen werden, als es hier geschehen konnte.

V.

Praktische Ergebnisse.

Das düstere Bild, welches Professor Kraepelin von dem der lernenden Jugend durch den heutigen Schulbetrieb zugefügten Schaden entwirft, stimmt nicht mit der Wirklichkeit. Wir haben die der Schule zu Gebote stehenden und thatsächlich in Übung stehenden Mafsregeln bezeichnet, durch welche dieselbe das Gleichgewicht der geistigen Kräfte während der Unterrichtszeit aufrecht zu erhalten vermag. Es wurden die Ergebnisse einiger gymnasialen Arbeitsversuche mitgeteilt, welche unter anderm den Zweck hatten darzustellen, wie sich die geistige Spannkraft der Schüler gleichartigen Aufgaben gegenüber verhält, jenachdem dieselben in den ersten oder in den letzten Stunden der zusammenhängenden Unterrichtszeit des Vormittags zu lösen waren. Diese Versuche zeigten, dafs sich im ganzen die Leistungsfähigkeit der Schüler während der Unterrichtszeit gut behauptet. Wo eine merkliche Verminderung beobachtet wurde, war das durch die für die letzte Stunde ungeeignete Arbeitsaufgabe veranlafst. Aber diese Verminderung der geistigen Spannkraft war selbst in der fünften Stunde doch himmelweit entfernt von dem von Kraepelin behaupteten Zustand völliger geistiger Erschöpfung.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dafs Arbeiten, welche eine so anhaltende und in gleicher Richtung gehaltene Spannung der Aufmerksamkeit erfordern, wie die mitgeteilten Versuchsarbeiten, nicht zu den täglichen Übungen gehören und wenn sie stattfinden, nicht oder nur ausnahmsweise in der letzten Unterrichtsstunde vorgenommen werden.

Gleichwol ist es für den Schulmann von hohem Interesse, zu erfahren, welche Mafsregeln die ärztliche Wissenschaft für erforderlich hält, um die beim Unterricht auftretenden Ermüdungserscheinungen wirksam zu bekämpfen. Was Kraepelin auf Seite 15 — 21 seiner Schrift in dieser Beziehung ausführt, verdient daher unsere volle Beachtung. Diese Ausführungen leiden allerdings an dem Mangel einer Unterscheidung der Schularten, der Geschlechter und der Altersstufen und können daher nur eine

bedingte Geltung in Anspruch nehmen. Hier sollen sie wesentlich nur auf ihre Brauchbarkeit für den Unterricht der höheren Schulen geprüft werden. Als Mafsregeln, welche bestimmt sind, die Schüler während der Unterrichtszeit im Zustand geistiger Frische zu erhalten, führt der Verfasser auf: die Kürzung der Lehrstunde, die fortschreitende Verlängerung der späteren Pausen und ihre Ausfüllung durch leichte, mehr körperliche Beschäftigungen, die Auswahl der für geistige Arbeit geeignetsten Tageszeiten. Die erste Forderung verdient für die ersten Schuljahre die vollste Billigung, hier sollte die Zeiteinheit nur eine halbe Stunde betragen. In den unteren Klassen der höheren Lehranstalten ist durch richtige Einteilung der Lehrstunden in kleinere, durch Besinnungs- und Ruhepausen getrennte Abschnitte, sowie durch entsprechenden Wechsel der geistigen Thätigkeiten, wie oben Seite 12 f. gezeigt ist, ausreichende Abhilfe zu gewinnen. Ein Stundenplan mit wechselnder Länge der Lehrstunden wäre ein Unding.

Über die zweite Forderung würde sich reden lassen. Wenn die Erholungskraft der Arbeitspausen mit der Fortsetzung der Arbeit sich vermindert, so scheint daraus zu folgen, dafs die Erholungspausen bei längerer Dauer des Unterrichts fortschreitend wachsen müssen. Doch läfst sich auch eine andere Einrichtung denken (s. u. n. 1). Unsere Schrift fordert außerdem für diese Ruhepausen auch eine längere Dauer als die meist übliche und eine Abfolge derselben in kürzeren Abständen.

Von den ersten Schuljahren, welche zweifellos längere Ruhepausen, als die herkömmlichen fordern, sehe ich hier ab. Dafs der Gymnasialunterricht wesentlich längere Pausen verlange als die meist üblichen (von durchschnittlich 10 Minuten auf jede Lehrstunde), dafür bieten wenigstens die mitgeteilten Versuche keine wesentliche Stütze.¹⁾ Immerhin dürfte eine mäfsige Ausdehnung der Erholungszeit mit entsprechender Verkürzung der letzten Lehrstunde zu empfehlen sein.²⁾ Bei einer Kürzung der letzten Stunde um 5 Minuten liefse sich auf dem von K. empfohlenen Wege z. B. folgende, vielleicht annehmbare Zeiteinteilung des Vormittagsunterrichts gewinnen:

1) Es mufs allerdings bemerkt werden, dafs an unserer Anstalt nach der zweiten Vormittagsstunde eine Ruhepause von 25 Minuten eintritt. Sie gewährt eine so ausgiebige Erholung, dafs in den beiden folgenden, nur durch eine kürzere Pause getrennten Stunden von seiten der Lehrer wie der Schüler ohne Überanstrengung gearbeitet wird.

2) Ein praktisches Bedenken gegen die weitere Ausdehnung der Freizeiten darf allerdings nicht verschwiegen bleiben. Es besteht in der herrschenden Neigung mancher Schüler, besonders der oberen Klassen, die Freizeiten zur Vorbereitung auf die nächste Lehrstunde oder zu eiliger Anfertigung bezw. Ergänzung schriftlicher Hausaufgaben zu benutzen.

1. Stunde:	50 Minuten,	z. B. 7 (8)	bis 7 (8) ⁵⁰	Uhr
1. Pause:	10	"	7 (8) ⁵⁰	" 8 (9) "
2. Stunde:	50	"	8 (9)	" 8 (9) ⁵⁰ "
2. Pause:	15	"	8 (9) ⁵⁰	" 9 (10) ⁵ "
3. Stunde:	50	"	9 (10) ⁵	" 8 (10) ⁵⁵ "
3. Pause:	20	"	9 (10) ⁵⁵	" 10 (11) ¹⁵ "
4. Stunde:	45	"	10 (11) ¹⁵	" 11 (12) "

Wo der Hinzutritt einer fünften Vormittagsstunde unvermeidlich ist, würde man dieselbe nach einer halbstündigen Pause von 11 (12)³⁰ bis 12 (1)¹⁵ legen müssen.

Die Pausen müssen womöglich im freien und wenn das die Witterung nicht zulässt, in anderen Räumen mit unverbrauchter Luft zugebracht werden, in der Turnhalle, dem Schulsaal, bedeckten Gängen oder Hallen, wo solche vorhanden sind, wie die Kreuzgänge der Klosterschulen. Vielleicht kommt die Zeit, wo jede öffentliche Schule große Arbeitssäle mit Schulwerkstätten aufweist.¹⁾ Das wäre ein geeigneter Aufenthalt bei ungünstigem Wetter. Auf die Durchlüftung der Klassenräume nach Ende einer jeden Lehrstunde muß mit peinlicher Strenge gehalten werden.²⁾

Die dritte Forderung erscheint ebenso einleuchtend, wie schwer durchführbar. Die gesamte geistige Arbeitszeit wäre nach Kraepelin auf zwei Hauptabschnitte zu verteilen, von denen die erstere, ausgedehntere morgens etwa eine Stunde nach reichlichem Frühstück zu beginnen wäre und

1) Nur im vorübergehen bemerke ich, daß ich nicht für die obligatorische Einführung des Handfertigkeitsunterrichts eintrete. Sie würde zu den Maßregeln gehören, welche die öffentlichen Schulen in Internate verwandeln und den Anteil der Schüler am Familienleben in empfindlicher Weise beschränken würden. Aber Gelegenheit zur Ausbildung der Handfertigkeit für solche, denen die Familie sie nicht beschaffen kann, sollte die Schule darbieten.

2) Anstrengende Turnübungen an den Geräten dürfen in den Pausen nicht vorgenommen werden, wie es auch ein schwerer Fehler ist, wissenschaftliche Stunden durch eingelegte Turnstunden zu unterbrechen. 'Es ist ein physiologischer Irrtum, wenn man die Schulstunden der Kinder durch Turnübungen unterbricht, in der Absicht, dadurch die Gehirnerschöpfung zu vermindern. Zwingen wir das Nervensystem zu einer Muskelanstrengung nach einer Gehirnanstrengung, so finden wir die Muskeln weniger arbeitstüchtig und wir fügen damit der Gehirnanstrengung noch eine andere Anstrengung hinzu, welche — gleicher Art ist und das Nervensystem ebenso schädigt. Zur Wiederherstellung der Kräfte ist es am besten, sich ruhig zu verhalten und zu zerstreuen, bezw. die Knaben in freier, reiner Luft spielen und sich herumtummeln zu lassen.' Mosso S. 281. Vorher ist experimentell dargethan, daß eine stärkere Anstrengung des Gehirns den ganzen Körper schwächt. Das Bedürfnis des Ausruhens nach einer scharfen Gehirnarbeit entsteht daraus, daß die Nervencentren erschöpft und die Muskeln schwach sind.

die schwierigeren Lehrgegenstände zu umfassen hätte. Der zweite würde frühestens zwei Stunden nach der Mittagsmahlzeit anfangen. In geschlossenen Anstalten wäre dieser Forderung leicht zu entsprechen. An offenen Schulen wird sie durch die Verschiedenheit der Lebensverhältnisse in großen und kleinen Städten, des Berufes der Eltern u. s. w. derart durchkreuzt, daß eine allgemein gültige Regelung unmöglich scheint. In den Großstädten ist man dahin gelangt, den gesamten wissenschaftlichen Unterricht auf den Vormittag zu verlegen. Das hat seine Bedenken. Dagegen behauptet sich die zweifellos ungeeignetste Stunde von 2—3 noch immer fast überall da, wo der Nachmittagsunterricht beibehalten ist. An den höheren Schulen des Großherzogtums Sachsen Weimar hat man durch folgende vom damaligen Oberschulrat H. Rassow empfohlene Einrichtung Abhilfe geschaffen. Von den 30 allgemeinverbindlichen wissenschaftlichen Lehrstunden, die als obere Grenze wöchentlich erteilt werden (tatsächlich beträgt die Gesamtzahl derselben in VI 26, V 28, IV 29, III^a II^a je 30, I^b und I^a je 29), entfallen je 4 auf 4, je 5 auf 2 Vormittage, je 1 auf 4 Nachmittage in der Stunde von 3—4, die Stunde von 2—3 ist von wissenschaftlichem Unterricht frei gehalten. Diese Einteilung hat sich im ganzen bewährt und verdient Nachahmung.

Hausarbeiten sind nach K. möglichst einzuschränken, weil die für sie nötige Zeit oft schwer zu schätzen sei und der Lehrer stets in der Lage sein sollte, die Gesamtlauer der täglichen Arbeitszeit genau zu überblicken, was wieder nur im Internate möglich ist. Auch hier müßte man die Altersstufen streng unterscheiden. In den unteren Klassen der höheren Lehranstalten wird überall, wo Unterricht und Anstaltsleitung in den rechten Händen liegen, der gestellten Forderung tatsächlich entsprochen, in den obersten Klassen muß aber ein ganz anderes Gesetz gelten. Wie soll ein junger Mann, der nach wenig Jahren ein wissenschaftliches Studium beginnen wird, zu selbständiger und gründlicher Geistesarbeit erzogen werden, wenn er nicht zu selbständiger Hausarbeit angehalten wird? Sollen denn die deutschen Aufsätze, die Lösungen mathematischer Aufgaben, soll die Beschäftigung mit den Geistes-schätzen der klassischen Völker, zumal des eigenen, nur in den Schulstunden stattfinden? Die Anbahnung der geistigen Selbständigkeit fordert ein anderes Verfahren. Das Durchschnittsalter unserer Primaner beträgt tatsächlich 18—20 Jahre, man hat es mit jungen, durch den überstandenen Prozeß der männlichen Reife körperlich gefestigten, zu tüchtiger Anspannung der geistigen Kräfte wohl befähigten Jünglingen zu thun. Wir werden sie nie zu Männern erziehen, wenn wir ihnen nicht tüchtige Arbeit zumuten. Oder sollten wir unsere Ansprüche nach den Schwächlingen richten? Das wäre der beste Weg, die ganze Generation zu verderben. Ganz anders liegt die Sache für die Jahre der werdenden Ge-

schlechtsreife, für die Schüler der mittleren Klassen, wo ohnehin durch neue, schwierige Unterrichtsobjekte, wie Mathematik, Griechisch, die Ansprüche der Schule erheblich anwachsen. Hier verlangt die gesteigerte Reizbarkeit des Nervenlebens ein großes Maß von Vorsicht und Schonung.¹⁾ Es ist in dieser Beziehung an unseren Schulen noch nicht alles wie es sein soll, aber durch die Einrichtungen, welche für eine bessere praktisch-pädagogische Vorbildung der künftigen Lehrer an den höheren Schulen getroffen sind, wird auch in dieser Richtung eine bessere Einsicht in die psychologischen und hygienischen Grundbedingungen des Unterrichts verbreitet.

Kraepelin verhehlt sich nicht, daß seine aus den Versuchen abgeleiteten Forderungen zu den Einrichtungen der Schule in vielfachem Widerspruch stehen. Dies werde, meint er, zu der bestimmten Erkenntnis führen, daß die volle Berücksichtigung der geistigen Hygiene nicht möglich sei ohne wesentliche Umgestaltung des Bildungsganges unserer Jugend. Er unternimmt es jedoch nicht, ein genaues Programm für diese Abänderungen aufzustellen, sondern beschränkt sich darauf, zwei ganz allgemeine Grundsätze geltend zu machen, die sich aus den besonderen Erfahrungen, von denen seine Erörterungen ausgegangen sind, ergaben. Sein Hauptgesichtspunkt ist die Verkürzung der Arbeitszeit. Darum fordert er in erster Linie: Beschränkung des Lehrstoffs durch grundsätzliche Beseitigung der mechanischen Gedächtnisarbeit. Diese Forderung ist von der Pädagogik längst mit allem Nachdruck erhoben worden und die z. T. sehr verständigen 'Methodischen Bemerkungen' der Preufs. Lehrpläne

1) Es verrät wenig pädagogische Einsicht, wenn hier auf die Präsenz und Schlagfertigkeit des Wissens das Hauptgewicht gelegt und nicht nur durch den Zwang zu anstrengender Hausarbeit, sondern auch durch gehäufte Übungsarbeiten (Extemporalien) in der Klasse nach diesem sichtbaren Erfolg gestrebt wird, wodurch die langsamer denkenden und arbeitenden Schüler in einem Zustand andauernder nervöser Spannung erhalten werden. Man vergesse doch nicht, daß gerade das beste, was sich in der geistigen Entwicklung vollzieht, nicht in äußeren Erfolgen sich ausspricht und aussprechen kann. Die Zeit liegt noch nicht allzufern, wo gerade die besten unserer Schulmänner gegen den damals in Blüte stehenden Unfug sich äußerten; ich erinnere nur an G. Wendts zorniges Wort auf dem Wiesbadener Philologentage über das Extemporale in seiner damaligen Handhabung: 'Das Extemporale ist eine Gottesgeißel für unsere Gymnasien.' Seitdem war vieles besser geworden. Aber ich fürchte, daß die Bestimmung der Preufs. Lehr- und Prüfungsordnungen vom J. 1891, welche bei der schwerlich als eine gesunde Reform zu betrachtenden 'Abschlussprüfung' der Untersekundaner unter den Prüfungsaufgaben in den Fremdsprachen ausnahmslos schriftliche Übersetzungen aus der Muttersprache fordert, der übertriebenen Handhabung dieser bei mäßvoller Anwendung so nützlichen Übung wieder Thür und Thor geöffnet hat.

vom J. 1891 betonen dieselbe fast auf jeder Seite.¹⁾ Es ist daher unbillig, wenn behauptet wird, daß 'dank der außerordentlichen Zähigkeit, mit welcher die amtliche Weisheit an veralteten Vorurteilen festhalte, in fast allen unseren Prüfungen thatsächlich noch der ödste Gedächtniskram eine gänzlich unverdiente Wichtigkeit behaupte gegenüber dem Nachweis sachlicher Beherrschung des Stoffes und Reife des Urteils'. Die neueren Erlasse und Prüfungsordnungen wenden sich mit Entschiedenheit gegen die Betonung des reinen Gedächtniswissens, und ein Blick in die Unterrichtslitteratur zeigt, mit welchem Eifer die rationelle Didaktik bestrebt ist, durch Feststellung der typischen Elemente die einzelnen Unterrichtsfächer vom Ballast zu befreien und die Auswahl auf das wesentliche und dauernd wertvolle zu richten. Und gerade die Zeitschrift, in welcher diese Erörterungen veröffentlicht werden, hat durch zahlreiche wertvolle Beiträge — von den minderwertigen sehe ich ab — vor allem durch die bahnbrechenden Arbeiten Otto Fricks die hochwichtige Aufgabe theoretisch und praktisch außerordentlich gefördert. Man vergleiche aber auch nur die heute an den Schulen gebrauchten Lehrbücher der fremden Sprachen mit den früheren, um sich zu überzeugen, wie ernst man es mit der Beschränkung des grammatischen Lehrstoffs und der Vereinfachung der sprachlichen Gesetze und Regeln genommen hat. Nicht erst der Verfasser der hier besprochenen Schrift behauptet es, sondern alle verständige Pädagogik hat es längst erkannt und ausgesprochen, 'daß die rein mechanische Aneignung irgend welchen Lehrmaterials ohne innere Verarbeitung nicht nur unnütz und wertlos, sondern daß sie geradezu ein Hindernis für die höhere geistige Arbeit ist'.

Daß trotzdem die Überschätzung des Gedächtniswissens noch immer weit verbreitet ist, daß die schwere Kunst des Examinierens von vielen, die dazu berufen sind, mangelhaft und unverständlich ausgeübt wird — auch in akademischen Kreisen — soll nicht bestritten werden. Andererseits muß jedoch anerkannt werden, daß 'die sachliche Beherrschung des Stoffes' ohne ein gründliches positives Wissen nicht denkbar ist und daß die Ermittlung desselben doch auch zu den Aufgaben einer Prüfung gehört. Aber wir stimmen dem Verf. vollkommen bei, wenn er sagt, es zeuge von naiver Unkenntnis der grundlegendsten psychologischen Erfahrungen, wenn die mechanische Beherrschung gewisser Sätze, Namen, Zahlen u. dgl. für ein Zeichen von Bildung und überhaupt als erstrebenswertes Ziel angesehen werde. Die Pädagogik der Schule kann es der ärztlichen Psychologie nur Dank wissen,

1) Vgl. auch die 'Weisungen zur Führung des Schulamts an den Gymnasien in Österreich', 2. Aufl., Wien 1895, bes. S. 32.

wenn sie ihren auf Herausbildung eines gesunden Bildungsbegriffs gerichteten Bestrebungen die mächtige Unterstützung ihrer Wissenschaft leiht.

Über den ersten Grundsatz, welcher das allgemeine Ziel des Unterrichts betrifft, befinden wir uns demnach in voller Übereinstimmung mit den Gedanken der Schrift 'über geistige Arbeit'. Nur das müssen wir bezweifeln, daß durch Abstellung des toten Gedächtniswerks eine wesentliche Abkürzung der Schulzeit erhofft werden dürfe. Denn gerade die mehr gedächtnismäßige, mechanische Lehrweise gelangt weit schneller zu äußeren Erfolgen, als diejenige, welche es auf gründliche Vertiefung und auf vielseitige Verarbeitung und Verknüpfung einer Auswahl wertvoller Elemente absieht.

Das zweite Mittel, durch welches sich eine Abkürzung der Schulzeit nach Kraepelins Meinung werde erreichen lassen, ist eine weitergehende Trennung der Schüler nach ihrer Arbeitsfähigkeit. Gewiß könnte dem Lehrer nichts willkommener sein, als wenn ihm durch eine entsprechende Einrichtung der Schulklassen die Möglichkeit geboten würde, immer nur kleinere Gruppen gleichartig befähigter Zöglinge zu unterrichten. Ich glaube, die öffentliche Schule — auch hier im Unterschied von der Privat- und Internatserziehung — kann in dieser Beziehung keinen anderen Weg gehen, als den längst betretenen einer weitgehenden Teilung der Klassen, und K. selbst weist darauf hin, daß schon jetzt in den höheren Schulen durch dieses Mittel eine ganz andere Verwertung der Unterrichtsstunde entwickelt werde, als etwa in der überfüllten Dorfschule. Aber auch so wird es nicht zu vermeiden sein, daß Zöglinge von verschiedener Fassungskraft und Leistungsfähigkeit zusammen zu unterrichten sind. Wollte man auch diese wieder scheiden, so würde man auf die Thatsache stoßen, daß das Fassungsvermögen der Kinder für verschiedene Fächer oft sehr verschieden ist.

Statt einheitlicher Klassen müßte man dann ein System einzelner Fachgruppen bilden und die Schüler je nach ihren Fähigkeiten ganz verschiedenen Altersklassen zuweisen. Damit wäre die Atomisierung des Unterrichts vollendet, der Begriff der Schule als einer organischen Einheit und damit ihre erziehliche Bestimmung aufgehoben.

Gewiß sieht sich auch die Schule jetzt vor Fragen und Aufgaben gestellt, welche aus dem Schoße der neuen Zeit hervortauchen und ebenso gewiß ist es ein Wahn, zu meinen, diesen Aufgaben könne durch die Aufnahme neuer Bildungstoffe, durch eine fernere Ausdehnung des Unterrichtsbetriebes in die Breite genügt werden. Auch wir rufen in dieser Hinsicht: 'das Maß ist übertoll', und es ist ganz im Geiste der Didaktik gesprochen, die wir in diesen Blättern zur Geltung zu bringen bemüht sind, wenn der Verfasser der hier besprochenen Schrift fordert, die Kultur des edlen

Landes, welches unsere Jugend darstelle, müsse gewissermaßen eine intensivere werden. 'Die Zeiten des Raubbaues sind vorüber, der Acker muß sich zum Gartenland gestalten.' Aber ebensowenig sind wir der, übrigens von Kraepelin nicht ausgesprochenen, wohl auch nicht geteilten Meinung, daß das Heil von der Beseitigung oder noch weitergehenden Beschränkung der klassisch-antiken Bildungstoffe und der einseitigen Bevorzugung der modernen Bildungselemente, insbesondere der Naturwissenschaft erwartet werden dürfe. Der in unserer Zeit reißend um sich greifende Verfall des Sinnes für sittliches und künstlerisches Maß, für ethische und ästhetische Schönheit und Wahrheit würde uns bald zur völligen Verwilderung führen, wenn wir das im Studium der klassischen Muster gegebene Gegengewicht noch mehr vermindern wollten, als es bereits geschehen ist. Denn man wolle nicht übersehen, daß mit der Verachtung der antiken Meisterschöpfungen in Litteratur und Kunst die Geringschätzung unserer eigenen an der Antike genährten Klassiker Hand in Hand geht. Und der Wissenschaft von der Natur kommt in der Bildung des Geistes eine hohe, aber doch nur eine dienende Stelle zu.

Unser öffentliches Bildungswesen ist in allen seinen Teilen — von der Mädchenerziehung sehe ich hier ab — im Kerne gesund und bewährt. Eine Lehrkunst hat sich gebildet, welche unter den Anregungen Pestalozzis und Herbarts und gestützt auf die tiefere psychologische und physiologische Erkenntnis unserer Zeit die alten Bildungstoffe in neuem Geiste zu behandeln bemüht ist, Veranstaltungen sind getroffen, den künftigen Lehrern an höheren Schulen neben der wissenschaftlichen auch eine pädagogisch-didaktische Vorbildung zu geben.¹⁾ Man gönne diesen Einflüssen Zeit und vertraue, daß die Schule ohne Aufgabe ihrer Bildungsziele und ihrer bewährten Verfassung durch organische Fortbildung und Umbildung ihrer Stoffe und Formen auch den Anforderungen einer neuen Zeit gewachsen sein werde. Und so freuen wir uns der schönen Schlußworte des Verfassers, der trotz allem doch auch dieser Hoffnung lebt: 'Wir dürfen nicht zweifeln, daß die würdige Erzieherin unserer Jugend aus dieser Bereicherung ihres Wirkungskreises nur neue Kraft und Befriedigung ziehen wird — ist sie doch in selbstloser Pflichttreue schon zahllosen Geschlechtern gewesen, was sie uns war und was sie in einem höheren und edleren Sinne dereinst den fernsten Enkeln sein wird: Die Mutter der Zukunft.'

1) Vgl. meine Abhandlung 'Zur Frage der Gymnasialseminare' im vorigen Heft dieser Zeitschrift. Auch in besonderer Ausgabe erschienen.

Ein Nachwort über hygienische Schulstatistik.

In einer Anzeige der Schriften von Kraepelin und Erb (Über die wachsende Nervosität unserer Zeit, Heidelberg 1893) in Uhligs 'Human. Gymnasium' V, 169 erklärt O. Jäger in Köln, er habe in einer 40jährigen Beobachtung an kleinen und großen Lehranstalten unter den Schulkrankheiten die 'Nervosität' sehr selten gefunden und könne eine Gegenrechnung aufstellen mit einer Anzahl von Fällen, 'wo es mit dem Nervenleben verzärtelter Haussöhne sich besserte, sobald sie das regelmäßige und man mag sagen, was man will, im ganzen sehr gesunde Leben einer großen öffentlichen Schule teilten.'

Die Aufstellung einer solchen Gegenrechnung, zu der auch andere Schulmänner Beiträge liefern könnten, würde ein verdienstliches Werk sein. Denn gegen die andere Beobachtung hinsichtlich der Zahl der nervösen Schüler würden die Statistiker mit ihren Zahlen anrücken. In Deutschland haben wir zwar noch keine durchgeführte Schulstatistik, aber man beruft sich auf die Untersuchungen des Auslandes. Der Stockholmer Physiologe Axel Key teilt in seinen 'Schulhygienischen Untersuchungen' (1889) mit, daß in Schweden die Kinder in den Oberklassen 11—12, ja bis zu 14 Stunden täglich arbeiten. Die Mädchen sind zu 36% bleichsüchtig und zu ungefähr 10% schief. Abgesehen von der Kurzsichtigkeit fand er in den Schulen Schwedens und Dänemarks, daß fast 40% der Kinder an chronischen Krankheiten leiden. Diese Erschöpfung und diesen Kräfteverfall der Kinder schreibt er der Überbürdung und den anstrengenden Schulaufgaben zu, mit denen sie gequält werden (Mosso S. 310). Der Schularzt und Professor der Hygiene an der Königl. Ungar. Staatsoberrealschule im V. Bezirk zu Budapest, Dr. Heinrich Schuschny, teilt in einem ganz kürzlich erschienenen Schriftchen 'Über die Nervosität der Schuljugend' (Jena bei G. Fischer, 1895) mit, daß an der genannten Anstalt in den unteren vier Klassen 46,4% der Schüler an nervösen Symptomen litten, und daß dieser Prozentsatz in den oberen 4 Klassen auf 57,0 stieg. Noch

ungünstiger ist das Ergebnis der Beobachtungen des Prof. Nesteroff in Moskau, welcher 216 Schüler eines dortigen Gymnasiums vier Jahre hintereinander im Auge behielt (Zeitschr. f. Gesundheitspflege, 1890 n. 6 S. 318, bei Mosso 317). Von 8% in den Vorbereitungsklassen stieg der Prozentsatz der mit nervösen Eigenschaften behafteten Schüler bis auf 67% in der obersten, der achten Klasse.

Wie sind solche Zahlen zu beurteilen? Einige dankenswerte Hinweise giebt Schuschny. Ein großer Teil der von ihm untersuchten Schüler gehört der israelitischen Bevölkerung an, welche nach dem Verfasser von den Nervenärzten als belastet angesehen wird. Ich kann nicht beurteilen, inwieweit dies zutreffend ist. Aber aus den weiteren Angaben darf man schliessen, daß eine große Zahl dieser Schüler der ärmeren Klasse angehört und schon frühzeitig in das Erwerbsleben hineingezogen wird. 'Häufig, sagt S. (S. 20), muß sich der Schüler den Schulbesuch durch Unterrichtserteilen ermöglichen, vielleicht auch seine Eltern unterstützen. Es giebt an unserer Schule Schüler, die täglich 3, sogar 4 Stunden Unterricht erteilen; wieder andere müssen im Geschäft ihrer Eltern thätig sein; ein Schüler unserer Anstalt steht um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr morgens auf, um seinem Onkel im Geschäft behilflich zu sein.' Ein anderer Hinweis bezieht sich auf das Verhältnis zwischen Alkoholenuss und Nervosität. 'Von unseren Schülern genießten zu Hause 47,7% geistige Getränke, meist Wein. Ich fand, daß der größere Teil derjenigen Schüler, die geistige Getränke genießten, an nervösen Symptomen leidet. Das Verhältnis derselben zu jenen Schülern, die geistige Getränke konsumieren, nervöse Symptome jedoch nicht aufweisen, ist 56,8:43,1, ein auffallender Konnex zwischen dem Genuss von geistigen Getränken und der Nervosität.' Schade, daß die Angabe über die außerhalb des Hauses genossenen Mengen alkoholischer Getränke nicht mit in die Berechnung aufgenommen sind. Nicht minder wichtig wäre es, das Verhältnis des Nikotingenusses zur Nervosität bei der Schuljugend zu untersuchen. Mir ist es zweimal begegnet, daß mir ein Schüler der Prima erklärte, er habe am vergangenen Tage die Schule versäumen müssen, da er sich durch starkes Cigarettenrauchen eine Nikotinvergiftung zugezogen. Rücksprache mit den Eltern ergab die Richtigkeit der Thatsache, aber die angeratene Einschränkung der häuslichen Rauchfreiheit — die Schule als solche kann nur das öffentliche Rauchen verbieten — hatte nur in einem Falle Erfolg. Sch. untersuchte auch die Schlafdauer der Schüler und fand, daß dieselbe gerade bei nervösen Schülern eine zu kurze sei. Über die häusliche Ernährung verbreitet er sich nicht, obgleich doch auch hierüber einige Anhaltspunkte leicht zu gewinnen waren. Die schulfreie Zeit findet unser Schularzt meist nicht richtig verwertet. 'Giebt

es wohl heute noch einen Mittelschüler, der nicht wenigstens ein Pariser Ehebruchsdrاما gesehen hätte? Und erst die Bücher und Zeitungen! Nur wenig Eltern sorgen für die körperliche Entwicklung ihrer Kinder. 'Zu einem Spaziergang in der Woche versteigen sich nur wenige. Ein verschwindend kleiner Bruchteil der Schuljugend besucht im Winter die Eisbahn, im Sommer die Schwimmschule.'¹⁾

Ich habe diese Mitteilungen Schuschnys, obwohl sie sich nicht auf deutsche Schulverhältnisse beziehen, nur angeführt, um anzudeuten, welche Schwierigkeiten die richtige Beurteilung und Verwertung des statistischen Materials bietet und welchen Mangel an Logik es verrät, die an den Schulkindern beobachteten körperlichen Störungen ohne weiteres auf die Einwirkung des Schullebens zurückzuführen.²⁾ Mosso bezeichnet es als eine bei diesen Untersuchungen sich als unüberwindlich erweisende Schwierigkeit, daß wir nicht sagen können, wieviele von den Knaben gesund und wieviele krank sein würden, wenn sie nicht zur Schule gingen (a. a. O. 313).

1) In gewissen Bevölkerungsschichten unserer großen Industriestädte mag ähnliches vorkommen, aber im ganzen ist es nach meinen an verschiedenen Schulen des mittleren Deutschland gemachten Erfahrungen nur ein kleiner Bruchteil, der nicht nach froher Bethätigung und Ausbildung der Körperkräfte im Freien ein gesundes Verlangen zeigte.

2) S. erwähnt unter den Ursachen der Überbürdung auch das an den Ung. Mittelschulen durchgeführte Fachlehrersystem, nach welchem fast jeder Lehrgegenstand in einer jeden Klasse von einem besondern Lehrer vertreten wird. In einer Staatsoberschule in Budapest arbeiten in der untersten Klasse in 9 verbindlichen Lehrfächern 8 verschiedene Lehrer, oder 'Professoren' wie man dort großartig sagt, in der obersten 11 Lehrer in 11 Lehrfächern. Der genannte Schularzt macht hierüber sehr verständige Bemerkungen. Man kann bei diesem System — es herrscht auch in Österreich, wengleich nicht in so krasser Übertreibung — den erziehenden Zweck der Schule nur schwer verwirklichen. In Deutschland unterrichtet in der Regel jeder Lehrer zugleich in einer Gruppe verwandter Fächer und in jeder Klasse hat der Haupt- oder Klassenlehrer, in Österreich 'Klassenvorstand', nicht nur selbst die größte Zahl der wöchentlichen Stunden zu erteilen (in Bayern sogar alle mit Ausnahme von Mathematik und Naturlehre), sondern soll auch durch stete Fühlung und Verständigung mit den neben ihm arbeitenden Kollegen die organische Einheit des Klassenunterrichts und der Zucht zu sichern, namentlich auch die Häufung der häuslichen Aufgaben zu verhindern suchen. Gleichwohl sind gewisse, dem Fachlehrertum anhaftende Übelstände auch an deutschen Schulen noch zu finden. Wenn man z. B. für den Religionsunterricht Geistliche anstellt, die im übrigen Unterricht nicht vertreten sind, oder einseitige Neusprachler für die modernen Sprachen. Auch in Mathematik und Naturlehre macht sich das Bestreben des Spezialisten, für seinen Fachgegenstand die geistige Kraft der Schüler rücksichtslos in Anspruch zu nehmen, nicht selten fühlbar. Ein Übelstand ist auch die neuerdings beliebte Trennung des geschichtlichen Unterrichts vom geographischen. Dem fachwissenschaftlichen Gesichtspunkt ist wieder einmal der pädagogische geopfert worden.

Gleichwohl wird die Einführung einer planmäßig betriebenen allgemein durchgeführten schulhygienischen Statistik auch bei uns in Deutschland auf die Dauer nicht abzuweisen sein. Sie wird, recht betrieben, bis zu einem befriedigenden Grade die verschiedenartigen Umstände, welche das körperliche Befinden der Jugend unseres Volkes während der Jahre des Schulbesuchs beeinflussen, aufklären können und dadurch das Material bieten für eine Untersuchung der Wechselwirkung zwischen den Mafsregeln der Schule und den Einflüssen des häuslichen Lebens. Erst dann wird auch die leidige Überbürdungsfrage einer wissenschaftlichen Lösung fähig sein. Derjenige deutsche Staat würde sich um das Ganze ein hohes Verdienst erwerben, welcher mit der Durchführung einer solchen Statistik den Anfang machte. Ich berühre kurz einige der wichtigsten Gesichtspunkte. Eine Kommission wäre zu bilden aus Ärzten, Schulmännern und Verwaltungsbeamten. In derselben müfste vertreten sein der Hygieniker und der Psychiater der Landes- oder Provinzialuniversität, mehrere praktische Schulmänner und der oberste Schulbeamte; dieser als Vorsitzender. In einer Reihe gemeinschaftlicher Sitzungen würde die Kommission den Plan einer schulhygienischen Statistik ausarbeiten. Der eigentlichen Statistik müfste vorausgehen eine genaue Darstellung der physikalischen und der hygienischen Verhältnisse eines jeden Schulortes, sowie der Lage, Bauart und der hygienischen Einrichtungen einer jeden der Statistik zu unterwerfenden Schulanstalt, ebenso der Lehrverfassung, Lehrer- und Schülerzahl, der Unterrichtszeiten, der bestehenden Ruhepausen u. s. w. Die Grundlage der hygienischen Statistik der Schüler müfste die bei der Aufnahme regelmäßig durchgeführte ärztliche Untersuchung aller angemeldeten Zöglinge sein. Dieselbe muß in der Hand eines hygienisch durchgebildeten Arztes liegen und sich auch auf Gewicht, Körpergröfse, Ernährungszustand, Pulskurve und Blutdruck, überstandene Krankheiten, fehlerhafte Anlagen und ähnliche Verhältnisse, die nur der Fachmann richtig und vollständig anzugeben vermag, erstrecken. Georg Hirth (a. a. O.) bezeichnet es mit Recht als einen Fehler, dafs für die Aufnahme der Kinder nur das Alter maßgebend ist, nicht auch der ärztlich bezeugte normale Gesundheitszustand. Die Kinder der aufgenommenen Generation sind, womöglich von dem Arzt, der die erste Untersuchung vorgenommen hat, jährlich mindestens einmal aufs neue zu untersuchen, das Ergebnis der Untersuchung ist in die betreffende statistische Tabelle, welche sich auf die Feststellung der körperlichen Verhältnisse bezieht, einzutragen. Daneben aber müfste notwendig eine besondere Tabelle angelegt werden über die hygienischen Lebensverhältnisse eines jeden Schülers (Ernährung, Schlafdauer, Arbeits- und Schlafstelle mit Rücksicht auf Luft-raum, Licht, Wärme, Benutzung der Freizeit u. s. w.). Erst die gleichmäßige

Berücksichtigung der in beiden Tabellen niedergelegten Thatsachen würde eine ausreichende Grundlage gewähren für die Beurteilung der Frage, wie das Schulleben auf die körperliche Entwicklung der Jugend einwirkt. Freilich könnte eine Statistik dieser Art nur allmählich zur Durchführung gelangen. Man würde am zweckmäßigsten mit einzelnen Schulorten beginnen, besonders in Universitätsstädten, weil hier die erforderlichen ärztlichen und pädagogischen Hilfskräfte am leichtesten zu finden sind.

Schon die planmäßig und nach ausreichenden Gesichtspunkten durchgeführte Statistik eines einzigen Ortes würde wertvolle Ergebnisse für die allgemeine Beurteilung der schulhygienischen Frage liefern. Wahrscheinlich würde eine solche Statistik es einleuchtend machen, daß nicht in erster Reihe die Ansprüche der Schule, d. h. der nach den wissenschaftlichen Grundsätzen der psychologischen Pädagogik geleiteten Schule, es sind, welche die geistige und körperliche Gesundheit unserer Jugend bedrohen. Erst da können die Ansprüche der Schule Gefahr bringen, wo die normalen Lebensbedingungen, die sie voraussetzen muß, nicht erfüllt sind. Diese Verhältnisse aber können und dürfen nicht den Maßstab abgeben für die Ansprüche der Schule, für die Bemessung der Bildungsziele. Das deutsche Volk hat nun einmal ein höheres Maß geistiger Arbeit zu verrichten, wenn es sich im Wettkampf mit anderen Nationen, die durch geographische Lage und natürlichen Reichtum bevorzugter sind, kraftvoll behaupten will. Ohne anstrengende Geistesarbeit aber läßt sich die Jugend nicht schulen und üben zu der Arbeit, welche die höheren Berufsgebiete fordern. Durch Herabsetzung der Bildungsziele, durch weitgehende Nachgiebigkeit gegen den verzärtelten Nachwuchs gewisser bereits im Entartungsprozeß befindlicher Volksbestandteile steigern wir die unserem Volkstum drohenden Gefahren und treiben es dem Verfall entgegen.

Eins aber ist auch ohne Statistik zweifellos. Je mehr Volksleben und Volkssitte zur Einfachheit, Anspruchslosigkeit und inneren Gesundheit zurückkehren, umso mehr wird auch die Schule im stande sein ein gesundes Geschlecht zu erziehen. Nur wenn die Bildner der Jugend selbst das sind, was diese dereinst werden soll, kann ihr Wirken erfolgreich sein. Bildner aber sind nicht nur die Lehrer an den Schulen, sondern alle, deren Beispiel der Jugend vor Augen steht. Darum beginne ein jeder mit sich selbst. Die Selbsterziehung der Erwachsenen ist der beste Zuchtmeister der Jugend. Wenn wir aber selber nur predigen und andern die Arbeit überlassen, so werden wir aus dem fehlerhaften Zirkel, in dem sich die Gegenwart bewegt, gar nicht oder nur durch schwere Katastrophen herausgelangen.



Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhanfes.







KOLEKCJA
SWF UJ

A.

271

Biblioteka Gl. AWF w Krakowie



1800052958