

947

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen

R. Zander

Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit

Zweite Auflage



Verlag von B. G. Teubner in Leipzig

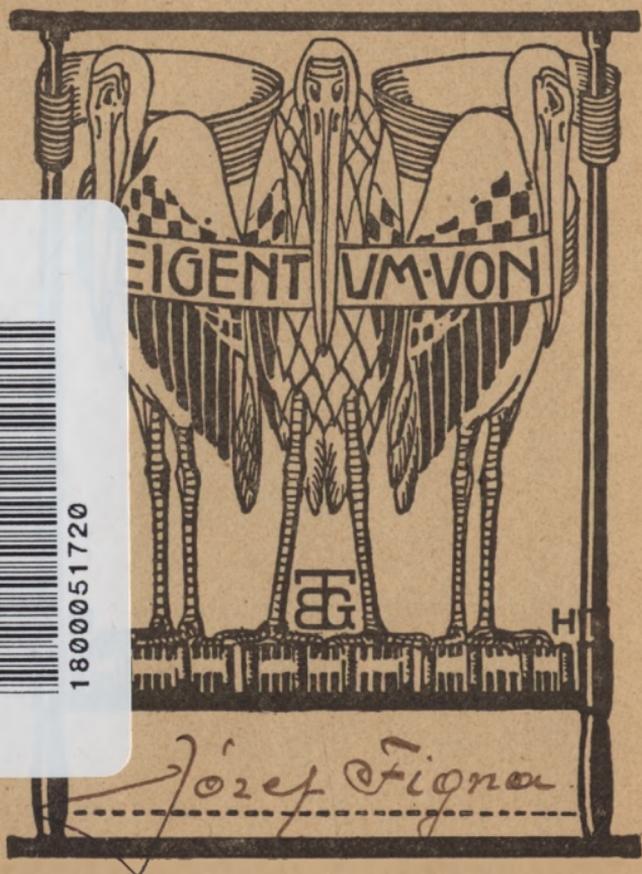
Vt 171630

XX 00 2005613



1800051720

Biblioteka Gł. AWF w Krakowie



Ein vollständiges Verzeichnis der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ befindet sich am Schluß dieses Bandes.

Die Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“

die nunmehr auf ein mehr denn zehnjähriges Bestehen zurückblicken darf und jetzt über 275 Bände umfaßt, von denen 60 bereits in zweiter bis vierter Auflage vorliegen, verdankt ihr Entstehen dem Wunsche, an der Erfüllung einer bedeutsamen sozialen Aufgabe mitzuwirken. Sie soll an ihrem Teil der unserer Kultur aus der Scheidung in Kasten drohender Gefahr begegnen helfen, soll dem Gelehrten es ermöglichen, sich an weitere Kreise zu wenden, dem materiell arbeitenden Menschen Gelegenheit bieten, mit den geistigen Errungenschaften in Fühlung zu bleiben. Der Gefahr, der Halb- und Unbildung zu dienen, begegnet sie, indem sie nicht in der Vorführung einer Fülle von Lehrstoff und Lehrsätzen oder etwa gar unerwiesenen Hypothesen ihre Aufgabe sucht, sondern darin, dem Leser Verständnis dafür zu vermitteln, wie die moderne Wissenschaft es erreicht hat, über wichtige Fragen von allgemeinstem Interesse Licht zu verbreiten. So lehrt sie nicht nur die zurzeit auf jene Fragen erzielten Antworten kennen, sondern zugleich durch Begreifen der zur Lösung verwandten Methoden ein selbständiges Urteil gewinnen über den Grad der Zuverlässigkeit jener Antworten.

Es ist gewiß durchaus unmöglich und unnötig, daß alle Welt sich mit geschichtlichen, naturwissenschaftlichen und philosophischen Studien befaße. Es kommt nur darauf an, daß jeder Mensch an einem Punkte sich über den engen Kreis, in den ihn heute meist der Beruf einschließt, erhebt, an einem Punkte die Freiheit und Selbständigkeit des geistigen Lebens gewinnt. In diesem Sinne bieten die einzelnen, in sich abgeschlossenen Schriften gerade dem „Laien“ auf dem betreffenden Gebiete in voller Anschaulichkeit und lebendiger Frische eine gedrängte, aber anregende Übersicht.

Freilich kann diese gute und allein berechnete Art der Popularisierung der Wissenschaft nur von den ersten Kräften geleistet werden; in den Dienst der mit der Sammlung verfolgten Aufgaben haben sich denn aber auch in dankenswertester Weise von Anfang an die besten Namen gestellt, und die Sammlung hat sich dieser Teilnahme dauernd zu erfreuen gehabt.

So wollen die schmalen, gehaltvollen Bände die Freude am Buche wecken, sie wollen daran gewöhnen, einen kleinen Betrag, den man für Erfüllung körperlicher Bedürfnisse nicht anzusehen pflegt, auch für die Befriedigung geistiger anzuwenden. Durch den billigen Preis ermöglichen sie es tatsächlich jedem, auch dem wenig Begüterten, sich eine kleine Bibliothek zu schaffen, die das für ihn Wertvollste „Aus Natur und Geisteswelt“ vereinigt.

Leipzig, 1909.

B. G. Teubner.

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung

wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens
13. Bändchen

Die Leibesübungen

und ihre Bedeutung für die Gesundheit

Von

Prof. Dr. R. Zander

Zweite Auflage

Mit 19 Abbildungen im Text und auf Tafeln



Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig 1904



5A

49

Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechts, vorbehalten.

796:61

Herrn
Professor Dr. G. Schwalbe

verehrungsvollst gewidmet

Vorwort zur ersten Auflage.

Die vorliegenden Vorträge habe ich an zehn Abenden im Oktober, November und Dezember 1898 in dem „Verein für fortbildende Vorträge“ zu Königsberg i. Pr. vor Damen und Herren, Turnlehrerinnen, Turnlehrern, Turnern, Sportleuten und Freunden der Leibesübungen gehalten. Da ich von verschiedenen Seiten um Veröffentlichung derselben gebeten bin, habe ich der Aufforderung des Herrn Verlegers, dieselben dem Drucke zu übergeben, Folge geleistet.

Von den zahlreichen Demonstrationen, durch die ich damals meine Vorträge erläutert habe, sind die wichtigsten durch Abbildungen ersetzt und dieser Arbeit beigegeben worden.

Die verwendete Literatur habe ich nur so weit genau zitiert, als es sich um Werke von allgemeinem Interesse für ein großes Publikum handelt, die außerdem nicht allzuschwer zu beschaffen sind. Von Publikationen, die erschienen sind, nachdem ich meine Vorträge gehalten hatte, sind einige, die ein größeres Interesse haben, z. B. das vortreffliche Werk von Dr. F. A. Schmidt: „Unser Körper. Handbuch der Anatomie, Physiologie und Hygiene der Leibesübungen“, Leipzig 1899, berücksichtigt worden.

Königsberg i. Pr. im August 1899.

R. Bander.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die erste Auflage dieser Vorträge hat zu meiner großen Freude durchweg eine so günstige und liebenswürdige Beurteilung gefunden, daß ich mich verpflichtet fühle, für die zweite Auflage die alte Anordnung beizubehalten.

Indes habe ich zahlreiche kleine Änderungen, Berichtigungen und Ergänzungen vorgenommen, die durch inzwischen veröffentlichte neuere Beobachtungen und Forschungen und durch die eigenen Erfahrungen notwendig gemacht sind. Durch Beifügung der Seitenzahlen in der Inhaltsübersicht und durch ein Sachregister habe ich das Buch für eine schnelle Orientierung über einzelne Fragen brauchbarer zu gestalten mich bemüht.

Königsberg i. Pr. im April 1904.

R. Bander.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung	1
Die Leibesübungen bei den Hellenen.	
Musische und gymnastische Erziehung (S. 2). Kampfspiele (S. 3). Kräftigung des Körpers mit Rücksicht auf den Krieg bei den Spartanern (S. 4). Harmonische Ausbildung von Körper und Geist bei den Athenern (S. 5) .	2—7
Die Leibesübungen in der Neuzeit.	
Guts Muths (S. 7). Fahn (S. 8). Schulturnen (S. 9). Turnen der Erwachsenen (S. 10). Pädagogisches Turnen und volkstümliche Übungen (S. 12). Bewegungsspiele (S. 13). Bewegungssport (S. 14). Wettkämpfe (S. 15). Militärische Erziehung (S. 19)	7—20
Nutzen der Leibesübungen.	
Soziale, ethische und hygienische Bedeutung der Leibesübungen	20—24
Das Wesen der Leibesübungen und die Wirkungen der Leibesübungen auf die einzelnen Organe des Körpers und auf den ganzen Körper.	
Einfluß der Leibesübungen auf die Muskulatur. Bau und Tätigkeit der Muskeln (S. 25). Ermüdung und Erholung (S. 28). Übung (S. 29). Kraft-, Dauer- und Schnelligkeitsübungen (S. 29). Wirkungen derselben auf die Muskulatur (S. 30). Höchstleistungen (S. 31). Geschicklichkeit (S. 37). Wert der gleichmäßigen Ausbildung der gesamten Muskulatur (S. 38). Schädliche Folgen übermäßiger Leibesübungen (S. 39)	25—41
Die Wechselbeziehungen zwischen Muskel- und Nervensystem. Unwillkürliche, willkürliche, koordinierte, mechanische Bewegungen (S. 42). Wirkungen der mechanisch ausgeführten Bewegungen, der Schnelligkeits-, Kraft- und Dauerübungen auf das Nervensystem (S. 42). Akute und chronische Überanstrengung des Nervensystems (S. 47). Wirkung der Koordinationsübungen auf das Nervensystem (S. 50). Deutsches u. schwedisches Turnen (S. 54). Wirkungen der Schlagfertigkeits- und Aufmerksamkeitsübungen (S. 56). Einfluß der Stimmungen und psychischer Vorgänge auf das Muskelssystem (S. 59). Einfluß der Ermüdung des Nervensystems, der Nervosität und Neurasthenie auf die Muskelarbeit (S. 61). Versuche, die körperliche Leistungsfähigkeit durch künstliche Anregungsmittel zu heben (S. 61). Wechsel von geistiger und körperlicher Arbeit (S. 69)	41—70

Der Einfluß der Leibesübungen auf das Skelettsystem. Knochen und Knochenverbindungen (S. 70). Einfluß der Leibesübungen auf die Beweglichkeit des Skeletts, auf die Knochen der Gliedmaßen und des Rumpfes (S. 72). Wirbelsäule (S. 72). Normale und fehlerhafte Körperhaltung und Einfluß der Leibesübungen auf dieselben (S. 73). Die seitliche Rückgratsverkrümmung und ihre Verhütung durch Muskelübungen (S. 75). Brustkorb (S. 77). Vergrößerung des Brustumfanges, Brustspielraumes und der Beweglichkeit des Brustkastens durch Dauer- und Schnelligkeitsübungen (S. 78). Korsett (S. 79). Schnürthorax (S. 79)	70—80
Der Einfluß der Leibesübungen auf den Stoffwechsel. — Wirkungen der Leibesübungen auf die Blutzirkulation. Blut (S. 81). Gefäßsystem (S. 82). Kreislauf (S. 83). Herzfunktion (S. 84). Blutdruck (S. 86). Blutzirkulation in Arterien, Kapillaren, Venen (S. 88). Folgen unzureichender Muskeltätigkeit für die Zirkulationsorgane: Stauungen in Venen und Kapillaren (S. 89), Erkrankungen der Arterienwand (S. 89), Schwäche der Herzmuskulatur (S. 90), Herzermüdung (S. 90), Herzer schöpfung (S. 91), Herzerweiterung (91), Herzkrankheiten (S. 92). Wirkung der Kraft-, Dauer- und Schnelligkeitsübungen (S. 93). Herz hypertrophie (S. 100). Übung des jugendlichen Herzens (S. 101)	81—102
Wirkungen der Leibesübungen auf die Atmung. Atmungsorgane (S. 103). Steigerung des Gaswechsels durch die Muskeltätigkeit (S. 107). Insuffizienz der Atmung bei ungewohnten körperlichen Anstrengungen (S. 108). Übung der Atmungsorgane (S. 108). Atemgymnastik (S. 109). Steigerung des Atembedürfnisses durch Muskeltätigkeit (S. 109). Wirkung von Dauer- und Schnelligkeitsübungen (S. 109). Ausbildung der Atmungsorgane der Jugend durch Laufen und Laufspiele (S. 112). Regeln für das Atmen, Nasenatmung, Haltung, Tiefatmen, vollkommenes Ausatmen (S. 113). Nachweis der Kräftigung der Atmungsorgane und Verbesserung der Atmung (S. 116). Einfluß der Kraftübungen auf die Atmung (S. 117)	102—118
Wirkungen der Leibesübungen auf den gesamten Stoffwechsel. Wesen des Stoffwechsels (S. 118). Anregung des Stoffwechsels durch Dauer- und Schnelligkeitsübungen, ungünstige Beeinflussung durch anstrengende Kraftübungen (S. 120). Steigerung des Stoffverbrauchs bei Ermüdung und Übermüdung (S. 120). Verringerung des Stoffverbrauchs durch Übung (S. 121). Kohlensäure und Harnstoff als Maß für den Stoffumsatz (S. 121). Auftreten von Eiweiß im Harn (S. 122). Nahrungsaufnahme (S. 123). Verdauung (S. 124). Nahrungs-	

	Seite
mittel (S. 125). Eiweißnahrung (S. 125). Gemischte Kost (S. 126). Zucker (S. 127). Die äußere Haut (S. 129). Wärmeproduktion (S. 130). Wärmeregulierung durch die Haut (S. 131). Hitzschlag (S. 132). Hautpflege (S. 133). Abhärtung (S. 133)	118—135
Der Einfluß der Leibesübungen auf den ganzen Körper (Zusammenfassung). Folgen des Mangels an Übungen (S. 135). Wirkungen von Kraft-, Dauer- und Schnelligkeitsübungen (S. 135)	135—136
Wahl der Leibesübungen	
mit Rücksichtnahme auf die Individualität und die verschiedenen Lebensalter	136—138
Die Leibesübungen der Frauen	
Sportlicher Betrieb der Leibesübungen.	
Wettkämpfe (S. 146). Trainieren (S. 146). Übertreibungen des Wertsportes (S. 150)	145—149
Sachregister	150—152

Übersicht über die Abbildungen.

	Seite		Seite
Griechisches Vasenbild Leibesübungen darstellend	2. 4. 5	Brustkasten einer mit einem Korsett bekleideten Person, Fig. 11 B	80
Oberflächliche Muskeln, Vorderansicht, Fig. 1, Tafel I.	24	Schema des Kreislaufes, Fig. 12	83
Oberflächliche Muskeln, Rückenansicht, Fig. 2, Tafel I.	24	Mikroskopisches Bild der Blutgefäße des Muskels, Fig. 13	88
Schematische Darstellung der Wirkungsweise des Muskels, Fig. 3 AB	26	Kehlkopfscingang und Stimmrinne im Kehlkopfspiegelbild, Fig. 14	103
Nervensystem des Menschen, Fig. 4	40	Atmungsorgane des Menschen, Fig. 15	103
Skelett, Vorderansicht, Fig. 5, Tafel II.	70	Lage des Zwerchfells, der Seitenwand des Brustkastens, der Leber und des Magens beim tiefen Einatmen u. beim tiefen Ausatmen, Fig. 16	104
Skelett, Rückenansicht, Fig. 6, Tafel II.	70	Stellung des weichen Gaumens beim Atmen und Schlucken, Fig. 17.	113
Die Gelenkbänder der rechten Hand, Handrücken, Fig. 7a	70	Die Lage der Organe in d. Mittelebene des Körpers, Fig. 18	123
Das linke Kniegelenk von vorn und innen, Fig. 7b	71	Mikroskopisches Bild der äußeren Haut, Fig. 19	130
Normalhaltung, Fig. 8	73		
Flacher Rücken, Fig. 9	74		
Runder Rücken, Fig. 10.	75		
Normaler Brustkasten, Fig. 11 A	80		

Bei allen Kulturvölkern ist gegenwärtig ein lebhaftes Interesse für Leibesübungen vorhanden, das anscheinend noch im Wachsen begriffen ist.

Eine Nation möchte es der anderen zuborton im Eifer für die körperliche Jugenderziehung. Überall werden von jung und alt mit Begeisterung die verschiedensten Arten von Leibesübungen und Sport getrieben.

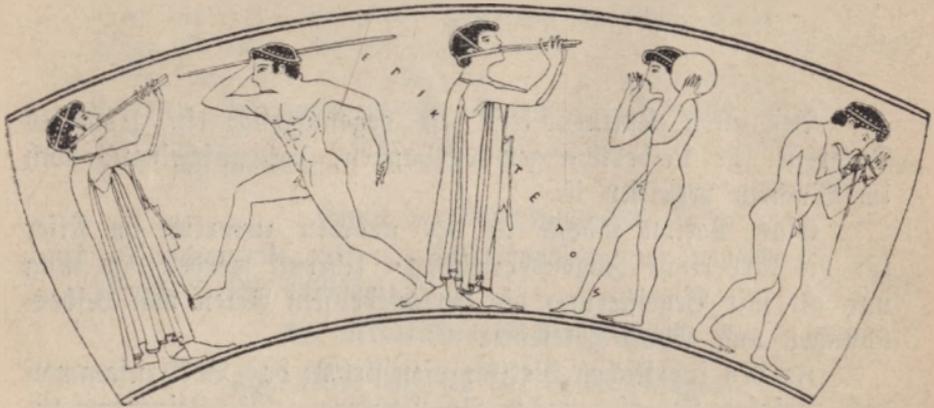
Zu den sportlichen Wettkämpfen strömt das Volk zusammen und verfolgt sie mit regster Anteilnahme. Die Zeitungen berichten aufs eingehendste und gewissenhafteste über den Verlauf der Regatten, Rennen und Wettkämpfe, und wird ein neuer Rekord*) erzielt, so meldet es der Telegraph überall hin, gleich als ob es sich um ein Weltreignis handele.

Zahllose Vereine haben sich die Pflege und Verbreitung der Leibesübungen zur Aufgabe gestellt, und der Staat und die Kommunen verwenden für diese Zwecke große Summen. In Vorträgen und Abhandlungen, in kurzen Broschüren und in dickleibigen Büchern wird für die Leibesübungen im allgemeinen oder für einzelne derselben eine Lanze gebrochen.

Alle Welt ist zur Überzeugung gelangt, daß die Jugend nicht nur geistig, sondern auch körperlich ausgebildet werden müsse, damit das heranwachsende Geschlecht den auf allen Gebieten des Lebens sich mehr und mehr steigenden Anforderungen gewachsen sei. Für die Erwachsenen aber stellen die Leibesübungen, wie man annimmt, die beste Erholung von der Berufstätigkeit dar und das beste Mittel gegen die in unserer schnelllebigen Zeit überhandnehmende Nervosität.

*) Rekord ist eine beglaubigte, bisher noch nicht übertroffene Leistung.

Griechisches Vasenbild Leibesübungen darstellend.



Flötenbläser, Speerwerfer, Diskuswerfer, Faustkämpfer (besiegt).

Die Leibesübungen bei den Hellenen.

Wir alle wissen aus der Schule, daß im alten Griechenland die Leibesübungen in hoher Blüte standen. Bei den Hellenen galt eine harmonische Entwicklung von Körper und Geist als Ziel der Erziehung. Der griechische Knabe lernte in der Schule Lesen und Schreiben, die Anfangsgründe des Rechnens, Gesang und Lyraspiel; gleichzeitig wurde er in der Palästra im Lauf, Ringen, Sprung, Wurf des Diskus und des Speeres unterwiesen. Die Jünglinge betrieben in den Gymnasien Leibesübungen.

Die Gymnasien waren Staatsanstalten, die in der Blütezeit des Hellenentums wahre Prachtbauten darstellten. Sie enthielten von Bäumen beschattete Plätze, Räume für die verschiedenen Übungen, Bäder, offene und gedeckte Bahnen, so daß sie in jeder Jahreszeit benutzt werden konnten. Der Kynosarges, eines der drei Gymnasien Athens, war so groß, daß das ganze attische Heer von 11000 Mann nach der Schlacht von Marathon darin Unterkunft fand. In den Säulenhallen, die das Gymnasium umschlossen, hielten Philosophen und Rhetoren ihre Vorträge. Hier versammelten sich Männer und Greise und lauschten den Worten der Weisen oder schauten den gymnastischen Übungen der Jünglinge zu und steigerten durch Zuspruch und Lob den Eifer der Wettkämpfenden.

Bei den Götterfesten wurden nicht allein die schönsten Früchte des Feldes und die besten Tiere der Herde zum Opfer dargebracht, man veranstaltete auch zu Ehren der Götter Kampfspiele. „Die Götter sind Freunde der Wettspiele“, sagt Plato. Solche Feste feierte man anfangs in jeder Stadt, und von nah und fern strömte das Volk herbei, um sich an den Spielen zu ergötzen. Vier Feste aber wurden zu großen Nationalfesten, das Fest des Zeus zu Nemea, das des Poseidon auf dem korinthischen Isthmus, die pythischen Spiele am Fuße des Parnax zu Ehren Apollon und das Fest des olympischen Zeus in der Ebene des Alpheios.

Die olympischen Spiele waren die besuchtesten und glänzendsten. „Wie das Quellwasser unter den Gaben der Erde das Beste ist, wie das Gold hervorglänzt unter den Besitztümern des Menschen, so sind die olympischen Spiele vor allen die herrlichsten, sie verdunkeln alle anderen, wie die Sonne am Himmelzelt durch ihren Glanz alle anderen Gestirne verdunkeln macht.“ So beginnt Pindar seine erste olympische Ode.

Die olympischen Spiele fanden in jedem vierten Jahre zu Anfang des Monats Juli statt. An ihnen beteiligten sich anfangs nur die nächsten Nachbarn der Eleer, aber schon seit dem sechsten Jahrhundert ganz Griechenland und die Kolonien.

In früherer Zeit wurde nur der Wettlauf geübt, allmählich aber kamen mehr und mehr Kämpfe hinzu, so daß das Fest auf fünf Tage ausgedehnt werden mußte. Am ersten Tage wurden die Kampfrichter und Kämpfer vereidigt. Am zweiten Tage wetteiferten die Knaben im Wettlaufe, Ringen und Faustkampf. Der dritte Tag führte die Männer in die Schranken. Der Kampf begann mit dem Dauerlaufe (Dolichos) von ca. $4\frac{1}{2}$ km, auf den der einfache Lauf (Stadion) von ca. 200 m und der doppelte Lauf (Diaulos) von ca. 400 m folgten. Daran schlossen sich das Ringen und der Faustkampf. Den Schluß bildete das Pankration, eine Verbindung von Ring- und Faustkampf. Am vierten Tage fanden zunächst Wagenrennen mit Biergespannen statt. Alsdann folgte das Pentathlon, der Fünfkampf, eine Zusammenstellung von Sprung, Diskuswurf, Speerwurf, Wettlauf und Ringen, und bot Gelegenheit, alle Teile des Leibes in vollster Leistungsfähigkeit zu zeigen. Der letzte gymnische Kampf war der Wettlauf in Waffen. Am fünften Tage wurden die Sieger mit einem aus den Zweigen

Griechisches Vasenbild Leibesübungen darstellend.



In der Mitte Faustkämpfer, daneben Lehrer,
rechts Springer mit Sprunggewicht,
links mit Ausmessen Beschäftigter.

des heiligen Ölbaumes gewundenen Kranze geschmückt und ihr Name, der Name ihres Vaters und ihrer Heimat durch des Herolds Stimme allem Volke feierlich verkündet.

Ein olympischer Sieg galt den Hellenen als das höchste irdische Glück. Chilon von Sparta, einer der sieben Weisen, soll vor Freude über den Sieg seines Sohnes gestorben sein. Die Namen der Sieger wurden aufgezeichnet, und die Dichter überlieferten ihren Ruhm der Nachwelt.

Durch die dauernde Beschäftigung mit den Leibesübungen wurden Gesundheit und Kraft, Gewandtheit und Ausdauer, Mut, Geistesgegenwart und Kriegstüchtigkeit bei den Hellenen in einem Maße entwickelt wie bei keinem anderen Volke. Dadurch wurden sie befähigt, sich der gewaltigen Übermacht der Perser bei Marathon, Salamis und Platää zu erwehren und andere gewaltige Kriegstaten zu vollbringen.

Bei den Spartanern wurden die Leibesübungen nur zu dem Zwecke getrieben, um den Körper für die Anstrengungen des Krieges vorzubereiten. Die Erziehung war eine rein gymnastische, ein wissenschaftlicher Unterricht unterblieb ganz. Gegen diese Einseitigkeit wandte sich Aristoteles mit den Worten: „Man darf darum nicht einen Staat für glücklich halten, weil er die Bürger waffenstark macht, um

Griechisches Vasenbild Leibesübungen darstellend.



Links Ringkämpfer, daneben Lehrer,
rechts mit Aufhacken des Bodens und
Messen Beschäftigte.

über die Nachbarn herrschen zu können, denn daraus erwächst ein großer Übelstand Die meisten Staaten jener Art halten sich nur so lange sie Krieg führen, gehen aber, sobald sie die Herrschaft erlangt haben, zugrunde. Sie verlieren nämlich, wie das Eisen, ihre Schärfe, sobald sie Frieden haben."

Plato forderte eine gleichmäßige Berücksichtigung von Körper und Geist bei der Erziehung: „Man soll weder die Seele ohne den Körper, noch den Körper ohne die Seele bewegen, damit beide sich gegenseitig abwehrend an Stärke gleich und gesund werden. Es muß also der, welcher die Wissenschaften treibt, oder mit Eifer eine andere Übung mittels der Denkkraft vornimmt, auch die Bewegung des Körpers hinzufügen, indem er der Turnkunst obliegt, und andererseits muß, wer den Körper mit Sorgfalt bildet, die Bewegungen der Seele dagegen hinzufügen, indem er der Musik und aller Liebe zu den Wissenschaften sich beleihtigt, wenn er mit Recht schön und in Wahrheit gut genannt werden soll.“ Eine einseitige Beschäftigung mit der Gymnastik hat nach Platons Ansicht Rohheit zur Folge, während einseitige musische Erziehung zur völligen Verweichlichung führt. Aus dem richtigen Verhältnis und dem harmonischen Zusammenwirken beider aber entstehen

die beiden Haupttugenden, Besonnenheit und Tapferkeit. Die Gymnastik gilt Plato auch als ein vorzügliches Mittel, der Sinnenlust entgegenzuwirken. „Der Sieg über die Sinnenlust aber ist der schönste, den die Jugend davontragen kann, denn diejenigen, welche die Lüste in ihrer Gewalt haben, führen ein glückliches Leben.“ „Jene, welche Leibesübungen treiben,“ sagt Lucian, „setzen ihre Ehre nicht ins Gemeine, kein Müßiggang verleitet sie zu ausgelassenem Mutwillen, sondern die fortwährende Beschäftigung mit jenen Übungen läßt ihnen keine Zeit hiezu.“

Xenophon weist darauf hin, wie sehr das Denkvermögen von der guten Beschaffenheit des Körpers abhängig ist.

Auch Aristoteles erkennt der Gymnastik die Macht zu, nicht nur den Körper kraftvoll und schön zu gestalten und ausdauernd für den Kampf und die Anstrengungen des Krieges zu machen, sondern auch den Geist zu kräftigen, rege zu erhalten und zu rastlosem Streben anzuspornen.*)

Diese Lehren haben nicht nur bei einzelnen oder in gewissen Ständen Anklang und Verwirklichung gefunden, sondern im ganzen griechischen Volke. Die edelsten und angesehensten Männer eilten von nah und fern auf den Kampfplatz. „Wer auch immer auf dem Gebiete der Philosophie, Geschichte, Dichtung in der klassischen Zeit sich unsterblichen Ruhm erworben oder im Felde herrliche Taten vollbracht hat, des Namen finden wir auch auf der Liste der Olympiakämpfer“ (Wickenhagen**)). Euripides erklärte für den vollkommensten Mann der Schöpfung denjenigen, der mit einer und derselben Hand die „Iphigenie schreibt und bei den olympischen Spielen sich die Siegeskrone auf das Haupt setzt“.

Die Beschäftigung mit der Gymnastik war im alten Griechenland ein Vorrecht der Freien; der großen Zahl der Sklaven war sie versagt. „Kein Sklave darf sich in einer Palästra salben oder Leibesübungen vornehmen“, bestimmt schon ein Gesetz des Solon.

So hoch Plato und Aristoteles, die hervorragendsten griechischen Pädagogen, die Gymnastik für alle Lebensalter

*) Vgl. P. Johann Baptist Egger, Begriff der Gymnastik bei den alten Philosophen und Medizivern Inaugural-Dissertation. Freiburg in der Schweiz 1903.

**) D. Wickenhagen, Antike und moderne Gymnastik. Wien 1891.

schätzten, so entschiedene Gegner der Berufszathletik und der einseitigen Betonung der Gymnastik in der Erziehung waren sie. Auch Staatsmänner und Krieger wie Epaminondas und Philopoimen wollten von der einseitigen, unschönen und unnützen Körperausbildung der Athleten, von der die geistige Kraft mehr gehemmt und unterdrückt als belebt werde, nichts wissen. Galen, der berühmteste Arzt des Altertums, nannte die Athletik eine heillose Kunst, weil sie die Menschen für die Arbeiten und Beschäftigungen des täglichen Lebens unbrauchbar, unwissend, aufgeblasen und frech mache und ihre Gesundheit zugrunde richte.

Je mehr die Berufszathletik an Verbreitung gewann, um so mehr verlor die Gymnastik die erzieherische Bedeutung, die sie in der Blütezeit des Hellenentums besessen hatte.

Die Leibesübungen in der Neuzeit.

Hellas ist untergegangen und mit ihm seine Gymnastik. Aber die Erinnerung daran blieb wach in den Kreisen derjenigen, die die griechische Literatur kannten und von diesen Kreisen aus wurde die gymnastische Erziehung neu belebt.

In der Dessauer Musterschule, dem Philantropin, führte Basjedow 1776 zum erstenmal die Gymnastik als Unterrichtsgegenstand ein. Von hier aus verpflanzte Salzmann die Gymnastik nach seiner Erziehungsanstalt zu Schnepfenthal und übertrug 1786 die Leitung derselben an Guts Muths. Dieser ist als der eigentliche Begründer des gymnastischen Jugendunterrichts zu bezeichnen. Seine „Gymnastik für die Jugend“ (1793) ist das erste Turnunterrichtsbuch der Welt, das durch die „Spiele zur Übung und Erholung des Körpers und Geistes für die Jugend, ihre Erzieher und alle Freunde unschuldiger Jugendfreuden“ (1796) in glücklicher Weise ergänzt wurde. Beide Bücher wurden durch Übersetzungen in der ganzen Welt verbreitet. In Schnepfenthal fanden sich fast täglich In- und Ausländer, Eltern und Erzieher, Leute jeden Standes ein, die den gymnastischen Übungen zuschauten, und in vielen Familien und einzelnen Anstalten wurden fortan diese Übungen mit Eifer betrieben. In Dänemark, dessen hochsinnigem Kron-

prinzen und damaligen Regenten Guts Muths seine „Gymnastik für die Jugend“ gewidmet hatte, fand die Gymnastik freudige Aufnahme. Bis 1803 waren bereits vierzehn gymnastische Anstalten entstanden, und von hier aus drang die Sache in die Landschulen. Die Regierung erteilte den Befehl, daß bei jeder Landschule ein Platz von 1200 Geviertellen für die Leibesübungen eingeräumt werden sollte. Die zweite ganz umgearbeitete Auflage der „Gymnastik für die Jugend“, in der Guts Muths seine zehnjährigen Erfahrungen beim Unterricht verwertet hatte,*) übergab er (1804) dem preussischen Unterrichtsminister mit den Worten: „Soviel scheint mir gewiß, daß man bei der Bildung des Menschen nicht bloß sein geistiges Wesen, sondern auch seinen physischen Teil im Auge behalten müsse, um das Ebenmaß der geistigen und leiblichen Kräfte, so viel als immer möglich, aufrecht zu erhalten.“

Die unglücklichen Kriege verhinderten in Preußen die Einführung der Leibesübungen in den Jugendunterricht.

Das Ziel, die Gymnastik zu einer allgemeinen Erziehungs- und Volkssache in Deutschland zu machen, erreichte Guts Muths nicht. Es blieb dies Jahn vorbehalten.

Jahn, der den Unterricht in der Gymnastik in Schnepfenthal kennen gelernt hatte, eröffnete im Frühjahr 1811 auf der Hasenheide bei Berlin den ersten deutschen Turnplatz, auf dem er bald 1400 Turner vereinigte. Das „Turnen“ — diesen Ausdruck führte Jahn statt „Gymnastik“ für die Leibesübungen ein — unterstellte er ganz den Zwecken des Vaterlandes, und, als am 3. Februar 1813 der König sein Volk zu den Waffen rief, zogen alle wehrhaften Turner ins Feld.

Nach den Freiheitskriegen begünstigte die Regierung zunächst die Turnerei, die sich zur Aufgabe stellte, die sittliche Kraft der Jugend zu heben und ihr Nationalgefühl zu kräftigen und in lebendiger Frische zu erhalten. An den Universitäten, in den Schulen wurde mit Eifer geturnt, überall wurden Turnplätze eröffnet. Aber schon 1819 wurden alle Turnplätze geschlossen, weil die Turnerei ganz ungerechtfertigterweise in den Verdacht der Staatsgefährlichkeit kam. Schwere Zeiten brachen über die Turnerei herein, aber sie hat sie glücklich überstanden.

*, In ihr wurde zum erstenmal auch für die weibliche Jugend planmäßige Leibeserziehung gefordert.

1836 machte Medizinalrat Lorinser in Oppeln in seiner Schrift „zum Schutze der Gesundheit in den Schulen“ auf das schreiende Mißverhältnis zwischen der geistigen Anstrengung und der Körperpflege in unserer Jugenderziehung aufmerksam. Diese Schrift erregte das Interesse des Königs Friedrich Wilhelm III., und es wurde in Preußen die Ausnahme des Turnens in den Schulunterricht gestattet. Durch eine Kabinettsordre vom 6. Juni 1842 erkannte Friedrich Wilhelm IV. die Leibesübungen als wesentlichen und unentbehrlichen Bestandteil der männlichen Erziehung an, und durch eine Verfügung des Kultusministers v. Eichhorn vom 7. Februar 1844 wurde in Preußen das Turnen ein integrierender Teil des öffentlichen Unterrichtes. Seitdem hat die Regierung in steigendem Maße das Turnen gefördert.

Es wird gegenwärtig in allen unseren Knabenschulen und in einer großen Zahl von Mädchenschulen geturnt und Turnlehrer-Bildungsanstalten sorgen für geeignetes Lehrpersonal.

Als Zweck und Aufgabe des Schulturnens bezeichnet der „Leitfaden für den Turnunterricht“, der seit 1895 in allen preussischen Schulen maßgebend ist, folgendes: „Das Turnen in der Schule soll durch zweckmäßig ausgewählte und wohlgeordnete Übungen die leibliche Entwicklung der Jugend fördern und die Gesundheit stärken, den Körper an eine naturgemäße schöne Haltung gewöhnen, die Kraft, Ausdauer und Gewandtheit des Körpers im Gebrauche der Gliedmaßen vermehren und dabei die Aneignung gewisser, im Leben vielfach nutzbarer Fertigkeiten, besonders auch mit Rücksicht auf den künftigen Wehrdienst im vaterländischen Heere, sichern; durch die ganze Art des Unterrichtsbetriebes, gleichzeitig mit der Steigerung der Gesundheit, Kraft und Geschicklichkeit des Leibes, wesentlich dazu mitwirken, Frische des Geistes, Vertrauen in die eigene Kraft und Entschlossenheit des Willens — Besonnenheit wie Mut — bei der Jugend zu wecken und zu fördern, sie aber auch an rasches Auffassen und genaues Ausführen eines Befehles zu gewöhnen und zu williger Unterordnung unter die Zwecke eines größeren Ganzen zu erziehen.“

Die körperliche Schulung, die unsere Jugend durch den Turnunterricht erfährt, ist wiederholt als unzureichend bezeichnet worden. Immerhin zeigte sich jedoch in den großen Kriegen von 1864 bis 1871 der gewaltige Vorsprung, den wir vor

unseren Feinden in der körperlichen Leistungsfähigkeit besaßen. In allen Ländern, Frankreich voran, hat man denn auch begonnen, das Versäumte nachzuholen.

In Frankreich wurde 1880 durch ein Gesetz der Turnunterricht für obligatorisch erklärt. In dem 1893 von dem französischen Unterrichtsministerium herausgegebenen Leitfaden für das Schulturnen heißt es: „In unserer Zeit, wo die Tätigkeit so fieberhaft, die Hirnarbeit so intensiv, die sitzenden Beschäftigungen so zahlreich sind, drängt sich uns die körperliche Erziehung als das einzige Mittel auf, bei den Menschen das Gleichgewicht der physiologischen Funktionen wiederherzustellen. In einem Lande, wie dem unsrigen, welches vielleicht noch auf lange Zeit zu einem beständigen 'Gewehr bei Fuß' verurteilt ist, erscheint sie als eine patriotische und heilige Notwendigkeit. In unseren Schulen schließlich wo der Knabe von so mancherlei Unterricht in Anspruch genommen und unter so vielerlei Formen in seinem Bedürfnis nach Tätigkeit gehemmt ist, ist sie das passende Heilmittel für die sogenannte Überbürdung, das notwendige Gegengewicht für eine geistige Arbeit, welche viele für übermäßig halten, wie auch zugleich die sicherste Basis jeder gesunden, mannhaften Erziehung. Aus diesem Grunde hat der Gesetzgeber sie unter die Unterrichtsmittel mit gleicher Berechtigung wie die intellektuelle und moralische Erziehung aufgenommen.“

Bei allen Kulturvölkern betreibt gegenwärtig die Jugend Leibesübungen, dem deutschen Vorbilde nacheifernd. Der Turiner Physiologe Professor Angelo Mosso, der bekanntlich kein Freund des „deutschen“ Turnens ist, würdigt die deutschen Bestrebungen für die physische Ausbildung der Jugend mit folgenden Worten: „Uns Ausländern liegt es ob, Deutschland den Tribut der Bewunderung zu zollen, den es sich um die Umgestaltung der körperlichen Erziehung erworben hat; es liegt uns ob, ihm unsere Dankbarkeit für die Wohltaten auszusprechen, die es durch sein Beispiel den anderen Nationen des Kontinents erweisen wird.“

Das Turnen der Erwachsenen kam vom Ende der dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts an wieder in Aufnahme. Es entstanden Turnvereine, die nach Jahnschen Prinzipien eingerichtet waren. Sie verbreiteten sich schnell über ganz Deutschland und ihre Feste gestalteten sich zu wahren Volksfesten. Da diese

Turnvereine im Jahre 1848 sich vielfach an den Bewegungen in demokratischem Sinne beteiligt hatten, wurden sie in der Folgezeit von den Regierungen zum großen Teile unterdrückt. Erst vom Jahre 1860 ab begann die Turnsache wieder aufzublühen. Der „Ruf zur Sammlung“, den Theodor Georgii und Kallenberg erließen, führte am Erinnerungstage der Schlacht bei Belle-Alliance, am 18. Juni 1860, über tausend Turner nach Koburg, die erfüllt von heißer Liebe zum Vaterlande und vom Glauben an eine bessere Zukunft in einfachster und bescheidenster Form den Bund der deutschen Turner schufen. Nun schossen die Vereine aus dem Boden wie die Pilze, so daß an dem dritten deutschen Turnfeste in Leipzig im Jahre 1863 bereits 20000 Turner teilnahmen. Es war das erste große deutsche Nationalfest.

Seitdem hat die deutsche Turnerschaft vor allem in den letzten drei Jahrzehnten, ein außerordentliches Anwachsen erfahren. Im Jahre 1903 gehörten zu ihr 7229 deutsche Turnvereine in 6104 Orten mit 728044 Angehörigen, von denen 356239 an den Turnübungen teilnahmen.

Die Liebe zum Turnen verbreitet sich in Frauenkreisen in neuerer Zeit in sehr bedeutendem Maße. Im Jahre 1903 turnten 30993 Frauen in 1093 Abteilungen.

Auch die deutschen Soldaten turnen sehr eifrig. Man hält beim Militär das Turnen für eines der wichtigsten Mittel der körperlichen Ausbildung.

In Deutschland turnt die Jugend, in Deutschland turnen hunderttausende Erwachsene, und wo Deutsche außerhalb der Heimat sich zusammenfinden, da entstehen sehr bald Turn- und Gesangsvereine. Der Deutsche liebt das Turnen ebenso wie das Singen.

Im Laufe der Zeit hat das Turnen mehrmals ein anderes Aussehen angenommen. Besonders bedeutungsvoll waren die Umänderungen, die Spieß einführte. In der Erkenntnis, daß das Turnen, wie es Guts Muths und Fahn lehrten, nicht für den Schulbetrieb geeignet ist, hat er dasselbe reformiert. Er griff auf Pestalozzi zurück. Dieser hatte als Grundlage einer körperlichen Erziehung der Jugend ein besonderes System von Übungen ausgebaut, die von den Bewegungsmöglichkeiten des Körpers in seinen Gelenken ausgingen und die er darum „Gelenkübungen“ nannte. Er erweiterte und vertiefte dieses

System und machte seine „Freiübungen“ zu einem wesentlichen Teile des Turnens. Die natürlichen Betätigungen des Gehens, Laufens, Springens, Werfens, die sogenannten volkstümlichen Übungen, die wegen ihres großen Einflusses auf Herz und Lungen besonders wichtig sind, traten im Gegensatz zu diesen Freiübungen und zu den Übungen an komplizierten Geräten zurück. Das Turnen wurde dem Gange des Klassenturnens eingefügt und mußte vielfach vom Turnplatz in die Turnhalle verwiesen werden, wodurch es an gesundheitlichem Werte erhebliche Einbuße erlitt. Das Gerätturnen entwickelte sich zum Kunstturnen.

Ein lebhafter Kampf zwischen den Anhängern der Spießschen und der alten Richtung entbrannte. Er scheint zugunsten der volkstümlichen Richtung entschieden zu sein. Die „neuen Lehrpläne“ von 1892 für die preußischen Schulen bestimmen: „Übungen im angewandten Turnen sind auf allen Stufen vorzunehmen, besonders ist der Lauf mit allmählicher Steigerung durchgehend zu üben, und zwar als Dauerlauf und als Schnelllauf.“ In dem preußischen Ministerialerlasse vom 15. März 1897 wird die Pflege der volkstümlichen Übungen innerhalb der höheren Schulen verlangt. In der Ausschußsitzung der deutschen Turnerschaft am 19. und 20. Juli 1896 in Köln fanden die Vorschläge zur Erweiterung des Turnens durch die Aufnahme von volkstümlichen Übungen allgemeine Zustimmung. Bei dem Wettturnen auf den deutschen Turnfesten hat jeder Wettturner je zwei vorgeschriebene und eine selbstgewählte Übung am Reck, Barren und Pferd und außerdem drei volkstümliche Übungen auszuführen. Die Gerätübungen werden, wenn sie vollkommen gelungen sind, mit fünf, die volkstümlichen Übungen dagegen mit zehn Punkten gewertet. Es wird also jedenfalls das Kunstturnen an den Geräten nicht bevorzugt.

Guts Muths und Jahn ließen ihre Turner auch schwimmen, Schlittschuhlaufen und Bewegungsspiele üben. Guts Muths führte in seinem Werke „Spiele zur Übung und Erholung des Körpers und Geistes für die Jugend, ihre Erzieher und alle Freunde unschuldiger Jugendfreunden“ 106 Spiele auf. „Ohne Turnspiel,“ sagte Jahn, „kann das Turnwesen nicht gedeihen, ohne Spielplatz ist ein Turnplatz gar nicht zu denken.“ Auch Spieß empfahl das Spielen. „Es sollten,“ sagte er, „unsere Kinder täglich zum Spiel geführt werden, wie zur Arbeit.“

Trotzdem kamen die Spiele bei den Turnern allmählich in Vergessenheit und erst neuerdings haben sie wieder eine weitere Verbreitung gefunden. In Braunschweig begann man 1872 das Turnen durch Spiele auf freien Plätzen zu ergänzen. Seit 1873 wurde hier auch für eine Eisbahn für die Schüler gesorgt. Das Interesse für die Spiele und das Verlangen nach Spielplätzen wurde nun auch an anderen Orten immer reger; Schulmänner, Ärzte, die Turnlehrerversammlungen, der von dem Amtsrichter Emil Hartwich gegründete „Zentralverein für Körperpflege in Volk und Schule“ forderten die Einführung der Jugendspiele in den Unterricht. Von weitgehendster Bedeutung aber wurde der Spielerlaß des Kultusministers v. Gopler vom 27. Oktober 1882. In demselben heißt es: „Es gibt schwerlich ein Mittel, welches wie das Spiel imstande ist, die geistige Ermüdung zu beleben, Leib und Seele zu erfrischen und zu neuer Arbeit fähig und freudig zu machen. Es bewahrt vor unnatürlicher Frühreise und blasiertem Wesen, und wo diese beklagenswerten Erscheinungen bereits Platz gegriffen, arbeitet es mit Erfolg an der Besserung eines ungesund gewordenen Jugendlebens.“

Der 1891 von E. v. Schenkendorff gegründete „Zentralausschuß zur Förderung der Volks- und Jugendspiele in Deutschland“ hat es sich zur Aufgabe gemacht, dem Spiele in freier Luft im Volks- und Schulleben Eingang zu verschaffen. Er hat für die Unterweisung in den Spielen bereits viele tausend Lehrer und Lehrerinnen ausbilden lassen. Den Bemühungen des Zentralausschusses ist es zu verdanken, daß die Spielbewegung weiteste Kreise ergriffen hat.

Die Spielbewegung ging von England aus, wo seit 30 bis 40 Jahren Spiele im Freien und Sport nicht nur von der Jugend, sondern auch von den Erwachsenen in einem Umfange betrieben werden, wie wir es uns kaum vorstellen können. Dr. Dedolph in Aachen*) meint, daß die Engländer den Übergang von einem ackerbautreibenden zu einem industriellen Volke darum glücklich überwunden haben, weil sie die Schädigungen der Volksgesundheit durch die Großindustrie durch

*) Dedolph, Die Bedeutung der Körperübungen, besonders der Volks- und Jugendspiele vom hygienischen und militärischen Standpunkte. Verhandlungen der Naturforscher-Versammlung zu Frankfurt a. M. 1896.

Körperübungen wenn auch nicht ganz beseitigten, so doch möglichst verminderten. Drüben, jenseits des Kanals, treibt tatsächlich das ganze Volk, jung und alt, arm und reich, mit wenigen Ausnahmen regelmäßig Leibesübungen auf den herrlichen ausgedehnten Spielplätzen, in den schönen Parks und Anlagen. Weder eine Anregung oder gar eine Anordnung von oben her hat — wie Viktor v. Woikowsky-Biedau in der Zeitschrift des Königlich preussischen statistischen Bureau's hervorhebt — stattgefunden, noch ist von seiten der Ärzte oder Hygieniker viel dazu getan, um die Leibesübungen so zu verbreiten. Die an Selbsthilfe gewöhnten Engländer fanden unter Anleitung der sogenannten Public school-man, die von ihrer Schulzeit her die Spiele kannten und liebten, sehr bald heraus, wie sie auf dem Spielplatze ihre körperliche und geistige Gesundheit fördern und sich ihre Arbeitstüchtigkeit möglichst lange erhalten konnten.

In den englischen Schulen spielt man im Sommerterm, der von Anfang Mai bis Ende Juli dauert, hauptsächlich Cricket, ein unserem deutschen Schlagball ähnliches, ungemein anziehendes Spiel, das große Gewandtheit, Selbstbeherrschung, rasche Entschlossenheit und andauernde Aufmerksamkeit erfordert und zu einsichtsvollem Zusammenspiele anregt. Neben Cricket wird in den meisten Schulen noch Lawn-Tennis gespielt. Im zweiten Schulterm von Oktober bis Weihnachten wird hauptsächlich Fußball getrieben, ein prächtiges Spiel für kühles Wetter, das alle Teilnehmer fortwährend in Atem erhält und Jugendlust, Kraft und Mut weckt und stärkt. Im dritten Term zwischen Neujahr und Ostern werden die sogenannten athletic sports geübt, Turnen, Boxen, Ringen, Fechten, Springen, Laufen und Schnellgehen. In allen drei Terms werden, wenn es die Witterung erlaubt, neben den angeführten Übungen verschiedene kleine Spiele, wie rounders, prisoners-base, fives, racket, hockey und golf gespielt. Gelegentlich wird auch ein größeres gemeinschaftliches Spiel, wie paper chase oder hare and hounds, eine Schnitzeljagd zu Fuß, ausgeführt. Die Hauptspiele der englischen männlichen Jugend sind Cricket und Fußball. In einem der beiden etwas Tüchtiges zu leisten gilt als Ehrensache und darum wird fast täglich geübt. Die hierdurch herbeigeführte kräftige Bewegung des ganzen Körpers in freier Luft trägt wesentlich dazu bei, die Jugend frisch und gesund zu erhalten.

Der Engländer vergißt das Spiel im Freien nicht, wenn er die Schulbank verläßt. Cricket und Fußball spielen auch die Erwachsenen, nicht etwa nur die vornehmen Leute, sondern auch der einfache Mann, der Städter sowohl wie der Landmann, der Fabrikarbeiter und Bergmann wie die Kaufleute, Beamten und Gelehrten. Die meisten englischen Damen besitzen im Lawn-Tennis eine hervorragende Gewandtheit. Auf dem Wasser sieht man überall Ruder- und Segelboote, auf den Landstraßen Radfahrer und Reiter. *)

Der Engländer sucht seine Erholung im Freien, nicht in dumpfiger Kneipe. Besonders eifrig betreiben die Studenten die Leibesübungen, und eine Hochschule wetteifert mit der andern in sportlichen Wettkämpfen. Das Achterrennen auf der Themse zwischen den Studenten von Oxford und Cambridge, ihre Fußball- und Cricket-matches, ihre athletischen Wettkämpfe sind Ereignisse, die ganz England interessieren.

Die Leibesübungen werden in England zumeist mit großer Leidenschaftlichkeit betrieben. Es beherrscht die Üben den das Streben, im Wettkampfe zu siegen. Das Ziel der Leibesübungen sind Höchstleistungen in denselben. Damit werden die Leibesübungen zum Sport.

Der sportliche Betrieb hat den Nutzen gehabt, daß die einzelnen Leibesübungen in technischer Beziehung aufs äußerste vervollkommnet wurden.

Von Engländern, die sich in Deutschland aufhielten, lernte man ihre Spiele kennen, und bald wurden einzelne dieser Spiele, wie z. B. Fußball, bei uns mit der gleichen Begeisterung, wie in England gespielt. Es entstanden kleinere und größere Vereinigungen und Vereine, in denen Bewegungsspiele gepflegt wurden. Das Lawn-Tennis hat in wenigen Jahren eine außerordentliche Verbreitung gefunden. Neben diesen beiden Spielen gewinnen in neuester Zeit auch andere englische Spiele, z. B. das Golfspiel, mehr und mehr an Boden.

Daß gerade die englischen Spiele solchen Anklang finden, erklärt sich zum Teil aus der Vorliebe der Deutschen für das Ausländische, zum Teil aber daraus, daß wir die Spiele mit vollkommen feststehenden Spielregeln überkommen haben, weshalb sie sich zu Wettspielen besonders eignen.

*) Vgl. H. Kaydt, Die Spiele in England. Jahrbuch für Volks- und Jugendspiele 1892.

Die zahlreichen und teilweise ganz vortrefflichen deutschen Spiele, die verschiedenen Ballspiele, Barlauf usw., werden neben Fußball auf zahlreichen Turnplätzen gespielt und werden auch in den Schulen wegen ihres hohen erzieherischen und gesundheitlichen Wertes geübt.

„Das im Freien mit rechter Lust getriebene Spiel macht,“ so besagt § 32 des Leitfadens für den Turnunterricht, „die Glieder geschmeidig, härtet ab gegen mancherlei Unbill, erhält der Jugend die natürliche Frische und bietet ihr Stunden höchsten Kraftgefühls und vollkommenen Wohlbefindens. Viele Spiele haben den Charakter von Kämpfen, in denen der Einzelne durch seine Leistung nur dann zum Siege beitragen kann, wenn er sich dem Zusammenspiel aller einfügt. Bei den meisten Spielen treten fast alle Augenblicke Wendungen ein, die einen entscheidenden Schlag herbeiführen können. Hier gilt es mit scharfen und wachsamem Sinnen den rechten Augenblick zu erspähen, um ihn nach kurzer Überlegung mit blitzschnellem Entschlusse zu benutzen. Oft führt aber auch, wo der Wagemut nichts ausrichtet, kluges Maßhalten und zähe Ausdauer zum Ziele. Durch Vereinsamung, durch Verzärtelung und Frühreise entstehen bei der Jugend nicht selten Unarten, an deren Beseitigung Elternhaus und Schule sich vergebens abmühen. Im Spiele aber werden Eigensinn, Dünkel, Rechthaberei und Gewalttätigkeit nicht geduldet, Schüchternheit, grämliches Wesen und manche andere Schwächen der Charakteranlage müssen weichen vor der gegenseitigen Erziehungsarbeit der Altersgenossen; selbst der geistig und leiblich Träge rafft sich mit der Zeit auf zu freudiger Tatkraft. Hier fügt jeder sich freiwillig den herkömmlichen oder den von der Gespielschaft vereinbarten Regeln, und indem so die Jugend Ziem und Schick, Gesetz und Recht kennen und achten lernt, rüstet sie sich auch im Spielen für die ernstesten Aufgaben des Lebens. Außerdem werden die reinen und harmlosen Freuden des Jugendspieles fürs ganze Leben eine Quelle der angenehmsten Erinnerungen.“

Der Zentralausschuß zur Förderung der Volks- und Jugendspiele in Deutschland, der sich um die Einführung der Spiele in die Schule durch seine energische Agitation und dadurch, daß er für die nötigen Lehrkräfte sorgte, schon so große Verdienste erworben hat, läßt neuerdings einheitliche Spielregeln für die Turnspiele feststellen. Er wird dadurch sicherlich für die

Verbreitung dieser Spiele, auch außerhalb der Schule, viel beitragen.

Die Spiele sind nach den Bestimmungen der preussischen Unterrichtsverwaltung ein Teil des Turnens. Der Turnunterricht in unseren Schulen soll aus Ordnungsübungen, Freiübungen, Gerätübungen und Turnspielen bestehen. Wenn einige begeisterte Vorkämpfer der Spielbewegung dem Schulturnen, wie es bisher geübt wurde, eine sehr geringe oder gar keine gesundheitliche Bedeutung beimessen, so ist es nötig, dem gegenüber hervorzuheben, daß dies ganz gewiß unrichtig ist. Der große erzieherische Wert des Schulturnens, seine nicht zu bezweifelnde große Bedeutung für die physische Ausbildung der Jugend lassen es wünschenswert erscheinen, daß neben den Spielen auch nach wie vor Ordnungs-, Frei- und Gerätübungen ausgeführt werden.

Daß man in anderen Ländern ebenso denkt, dafür mag ein Beispiel dienen. In dem von dem französischen Unterrichtsministerium herausgegebenen Leitfaden für das Schulturnen heißt es: Beide Methoden, das Turnen und die freien Spiele, „haben jede ihre Vorteile; aber jede für sich allein betrieben, reicht nicht aus, um das gesteckte Ziel zu erreichen, welches in der harmonischen Entwicklung aller physischen und moralischen Kräfte zur Erreichung praktischer Brauchbarkeit besteht.“

In England hat unser deutsches Turnen keinen Eingang gefunden, aber man treibt dort sehr viel die sogenannten volkstümlichen oder athletischen Übungen, das Laufen, Schnellgehen, Springen, Werfen, Gewichtheben, Ringen und zwar, wie alle Leibesübungen, sportmäßig. Der athletische Sport ist von England auch nach Deutschland gekommen und hat bereits außerhalb der Turnerschaft viele Anhänger gefunden.

Schwimmen, Eis- und Schneelauf, Fechten, Reiten, Rudern und Segeln sind in der ganzen Welt weit verbreitete Leibesübungen, die auch sehr viel sportmäßig betrieben werden.

Alle diese Leibesübungen sind an Verbreitung überholt worden durch die jüngste, durch das Radfahren. In wenigen Jahren ist das Velozipedfahren zu einem wichtigen Beförderungsmittel, zu einem der beliebtesten Sports, zu der am meisten geübten Leibesübung geworden. Man schätzt die Zahl der Radfahrer in Amerika auf zwei Millionen, in Frankreich auf nahezu zwei Millionen, in England auf eine Million, in Deutschland auf eine halbe Million und in Italien auf eine viertel

Million (Viejsendahl^{*)}). Augenblicklich scheint der Radfahrersport einen Stillstand, vielleicht sogar einen Rückgang erfahren zu haben. Das Automobil beginnt ihm den Rang streitig zu machen.

Zu der außerordentlich schnellen und weiten Verbreitung der Leibesübungen hat ohne Zweifel der sportgemäße Betrieb derselben mit seinen aufregenden und die Schaulust der Menge anreizenden und zur Racheiferung aufstachelnden Wettkämpfen wesentlich beigetragen. Es vergeht wohl kein Tag ohne solche Wettkämpfe. Es messen die Mitglieder der Vereine zunächst ihre Kräfte untereinander, dann mit denen anderer Vereine. Die Sieger kämpfen um die „Meisterschaft“ kleinerer oder größerer Bezirke; schließlich wird um die „Meisterschaft Europas“, ja um die „Meisterschaft der Welt“ gerungen. Staat und Behörden, Vereine und Sportenthusiasten unterstützen auf jede Weise diese Wettkämpfe.

Um die Meister der Leibesübungen aus der ganzen Welt an einer Stelle zum Wettkampfe zu vereinigen, bildete sich im Juni 1894 in dem Amphitheater der Pariser Sorbonne das internationale Komitee zur Erneuerung der olympischen Spiele. Im April 1896 fand in Athen das erste olympische Fest statt, im Juli 1900 in Paris das zweite; das dritte wird im Juli 1904 auf der Weltausstellung in St. Louis zur Ausführung kommen. Das Komitee hat 1897 auf dem Kongreß zu Havre über Pädagogik, Hygiene der Leibesübungen und Sport verhandelt und auf Vorschlag von Kómeny (Budapest) folgende bedeutungsvolle Resolution gefaßt: „Der Kongreß anerkennt und billigt als vornehmstes Ziel der Wiedergeburt der physischen Erziehung die harmonische Vereinigung der Gymnastik, der athletischen Übungen und der Spiele.“

Wenn wirklich nicht nur unserem deutschen Turnen, sondern auch den Bewegungsspielen und dem Sport eine so große erzieherische Wirkung und ein so segensreicher Einfluß auf die Gesundheit eigen ist, wie für jede dieser Leibesbewegungen von ihren Freunden behauptet wird, so sind alle Bestrebungen unterstützenswert, die auf die Vervollkommnung und Verbreitung der Leibesübungen hinzielen, die beitragen zur Beseitigung der Eifersucht und gegenseitigen Befehdung von Turnen, Spielen, Athletik und Sport.

^{*)} Karl Viejsendahl, Katechismus d. Radfahrersports. Lpz. 1897.

Der um die Verbreitung der Bewegungsspiele bei der deutschen Jugend hochverdiente Zentralausschuß zur Förderung der Volks- und Jugendspiele hatte in sein Programm nicht bloß die Förderung der Spiele aufgenommen, sondern er hat „das allgemeine Ziel im Auge, das Verständnis, das Interesse und den Sinn für Leibesübungen aller Art, als das natürlichste Heilmittel gegen die körperlichen Schäden der Zeit im deutschen Volke zu wecken und lebendig zu machen“ (E. v. Schenkendorff*). Um dieses Ziel zu erreichen, beschloß man Volksfeste zu schaffen, bei denen dem Volke Leibesübungen vorgeführt werden. An jedem Orte unseres Vaterlandes sollen solche Volksfeste in regelmäßiger Wiederkehr heimisch werden, auf daß ihr segensbringender Einfluß in das ganze Volk eindringe.

Bei einer Aufzählung der verschiedenen Methoden der körperlichen Erziehung und Ausbildung darf die militärische Erziehung nicht unerwähnt bleiben. Diese ist zwar eine Berufserziehung, doch stellen die körperlichen Übungen eines ihrer wichtigsten Erziehungsmittel dar.

Die Anforderungen, die der Krieg an die körperliche Leistungsfähigkeit der Soldaten stellt, sind so gewaltige, daß ihnen nur ausnahmsweise genügt werden könnte, wenn nicht im Frieden ununterbrochen daran gearbeitet würde, die körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern. Marschübungen, Laufen, Turnen, Bajonettfechten, Schießen, Baden und Schwimmen beschäftigen den Soldaten fast täglich für einen großen Teil des Tages. Der dauernde Aufenthalt im Freien, die gute Ernährung, die systematische Steigerung der Leibesübungen bewirken, daß der noch in der Entwicklung begriffene Körper des Soldaten sich kräftigt und einen hohen Grad von Ausdauer und Widerstandsfähigkeit erlangt.

Sehr bedauerlich ist es, daß die Freude an den Leibesübungen nicht, oder höchstens sehr selten zum Bewußtsein kommt. Der militärische Dienst erheischt es, daß alles nur auf Befehl geschieht. Die Leibesübungen werden nicht um ihrer selbst willen gepflegt, sie sind nur ein Mittel zu dem Zwecke, die militärische Leistungsfähigkeit zu vergrößern. Darum werden die Leibesübungen dem Soldaten auch nur selten zu einer lieben

*) E. v. Schenkendorff, Denkschrift über die Errichtung deutscher Nationalfeste. Leipzig 1897.

Gewohnheit, die er in das bürgerliche Leben mitnimmt. Sehr bald, nachdem der Soldat aus dem aktiven Dienst geschieden ist, geht wegen des Mangels an Übung ein großer Teil der erworbenen Kraft, Ausdauer und Widerstandsfähigkeit wieder verloren. Es ist dies ein Mangel der militärischen Erziehung, dem nur teilweise dadurch abgeholfen wird, daß die zur Reserve entlassenen Soldaten später noch ein oder mehrere Male zur Übung eingezogen werden.

Nutzen der Leibesübungen.

Die Vorteile, die aus regelmäßig und in richtiger Weise betriebenen Leibesübungen erwachsen, sind in mannigfacher Hinsicht von außerordentlicher Bedeutung. Einige Beispiele mögen dies erläutern.

Die Steigerung der Arbeitsfähigkeit infolge der Kräftigung der Muskeln, die größere Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse und andere Fährnisse des Lebens infolge der Abhärtung schaffen eine Überlegenheit, einen Vorsprung im Kampfe ums Dasein gegenüber dem Ungeübten.

Es ist gewiß sehr erfreulich, daß in unserer Zeit der Standesgegensätze viele Turn-, Spiel- und Sportvereine Jünglinge und Männer aus verschiedenen Berufsarten und Gesellschaftsklassen zusammensühren zur gemeinsamen Tätigkeit, zu gleicher Freude an den Übungen. Man lernt sich auch als Mensch kennen und schätzen; für Hastengeist ist hier kein Raum; hier verfolgt man nicht selbstliche Zwecke, sondern erfreut sich an den Übungen und dem, was man gemeinsam erreicht. Für den Ausgleich der Standesunterschiede haben solche Vereinigungen einen großen Wert und man kann nur wünschen, daß sie weiterhin gedeihen und sich mehren möchten.

Viele Leibesübungen führen ins Freie hinaus. Die veredelnde Freude an der Natur nimmt wieder zu, die dumpfe Sneipenluft verliert für die Freunde der Leibesübungen mehr und mehr an Reiz, was sowohl in gesundheitlicher, wie in sittlicher Hinsicht ein Gewinn ist.

Die erzieherische, Charakter bildende Bedeutung der Gymnastik, des Sportes und der Bewegungsspiele wird allgemein

gepriesen und mit Recht! Der Zaghafte gewinnt, wenn er die Kräfte seiner Muskeln erprobt hat, Selbstvertrauen, Entschlossenheit, Mut. Leibesübungen, die mit einer Gefahr verbunden sind, erzeugen Geistesgegenwart, Selbstbeherrschung, Selbstlosigkeit und Opfermut. Die gemeinsam betriebenen Spiele und Übungen erfordern freiwillige und zielbewußte Unterordnung und Verträglichkeit, sie schaffen Kameradschaftlichkeit und Freundschaften.

Plato verlangte von der Gymnastik, daß sie das Gefühl der Schönheit kräftige. Im deutschen Turnen wird auf die Haltung bei den Übungen seit jeher ein großes Gewicht gelegt. Beim Wettturnen wird eine gelungene aber nicht in vollendeter Haltung ausgeführte Übung nicht voll gewertet. „Die Ästhetik ist,“ wie Wickenhagen mit Recht betont, „die beste Schutzmauer gegen die mit wachsender Kraft so leicht sich verbindende Roheit.“

Die Bedeutung des Einflusses der Leibesübungen auf die Gesundheit ist nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, erst in neuerer Zeit erkannt und gewürdigt worden, sondern war bereits den Ärzten und Gelehrten des Altertums bekannt.

Von Herodikos von Selymbria (um 444 v. Ch.) wird erzählt, daß er die Gymnastik, deren wohlthätigen Einfluß er an sich selbst erprobt hatte, als Heilmittel gegen Krankheiten anwandte, freilich oft verkehrt und ungeschickt.

Sein berühmter Schüler Hippokrates, „der Vater der Medizin“ (460—377 v. Ch.), benutzte Leibesübungen nicht nur mit Erfolg zur Heilung von Krankheiten, sondern empfahl sie auch als Mittel zur Erhaltung der Gesundheit. Er wies darauf hin, daß sie im richtigen Verhältnis zur Körperbeschaffenheit und zum Lebensalter stehen und daß sie mit Rücksicht auf Ernährung, Witterung, Jahreszeit und Klima ausgeführt werden müssen, und warnte vor einem Übermaß.

Der Philosoph Plato (428—347 v. Ch.) hat vielfach betont, daß die Gymnastik und die Heilkunst die Aufgabe hätten, für den Körper Sorge zu tragen. Als ihr gemeinsames Ziel bezeichnete er die Wiederherstellung und Erhaltung der Gesundheit. Während die Heilkunst durch künstliche Mittel (Arzneien, chirurgische Eingriffe verbunden mit Diät) die Gesundheit zu gewinnen sich müht, sucht die Gymnastik dies auf

natürlichem Wege (Leibesübungen verbunden mit Diät) zu erreichen. Während die Heilkunde lediglich durch diätetische Mittel die Gesundheit zu erhalten strebt, fügt die Gymnastik dieser noch die Leibesübungen zu. Die Übertreibungen in der Gymnastik, wie sie besonders in der Berufsgymnastik oder Athletik ihm vor Augen traten, waren ihm verhaßt. Die Athleten sind, wie er sagte, zum Schlaf geneigt und von schwankender Gesundheit

Aristoteles, der Philosoph und Naturforscher (384—322 v. Ch.), hatte im wesentlichen die gleichen Ansichten von den Aufgaben und Wirkungen der Heilkunst und Gymnastik wie sein Lehrer Plato. Die Heilkunst bezeichnete er als Trägerin der Gesundheit, die Gymnastik als Trägerin des Wohlfleins. Auch er ist ein entschiedener Gegner der Übertreibung. Auf's nachdrücklichste empfahl er das richtige Maß bei Leibesübungen, weil sowohl die Übertreibungen derselben als auch ihr Mangel die Körperkraft zugrunde richten. Bis zum Alter der Mannbarkeit, riet er, nur leichtere Übungen anzuwenden und Zwangsdiät und Zwangsanstrengungen zu vermeiden, weil dadurch das Wachstum gestört werde.

Der berühmte alexandrinische Arzt Erasistratos (um 280 v. Ch.) verwarf die gymnastischen Übungen als Förderungsmittel der Gesundheit.

Im Gegensatz zu ihm maß Galen (131—203 n. Ch.), der das ganze ärztliche Wissen des Altertums umfaßte, den Leibesübungen einen sehr wichtigen Einfluß für die Erhaltung und teilweise auch für die Wiederherstellung der Gesundheit und Unterstützung der Heilkunst bei und zwar von der frühesten Jugend bis zum spätesten Greisenalter. Er traf seine gymnastischen Verordnungen stets auf Grund der Körperveranlagung. Er erzählt, wie er einen Knaben mit verbildetem Brustkorbe durch Atembewegungen, Singübungen und Anhalten des Atems geheilt, und wie er Leute, die früher beständig krank waren, durch Regelung der gymnastischen Übungen dauernd gesund gemacht habe. Er warnte eindringlich vor Übertreibungen, „denn die Beschaffenheit der Übungen nütze nichts, wenn in der Menge derselben gefehlt werde.“ „Vor allem solle bei Knaben nicht übertrieben werden, um die körperliche Entwicklung nicht hintanzuhalten.“ Als Zeit für die Übungen empfahl er die „in der Frühe vor dem Frühstück und unmittelbar vor

der Hauptmahlzeit oder nach vollständiger Verdauung.“ Er verfaßte eine besondere Schrift „über das Spiel mit dem kleinen Ball“, das er als beste Übung empfahl, weil es nicht bloß den Leib schule, sondern auch den Geist erheitere. In seiner Schrift „über die Erhaltung der Gesundheit“ empfahl er regelmäßige Spaziergänge und Reiten als gesundheitsfördernde Bewegungen.

Das ganze Mittelalter hindurch galt Galen als ärztliche Autorität, aber das, was er über den Nutzen der Leibesübungen gesagt, blieb unbeachtet. Erst die neueste Zeit schuf Wandlung.

Johann Peter Frank (1745—1821) war wohl der erste Arzt der Neuzeit, der nachdrücklich den Wert der Leibesübungen für die Gesundheit betonte. Er stellte die Einführung derselben in den Unterricht als eine Pflicht der Regierungen dar.*) Er redete auch dem Mädchenturnen das Wort und empfahl Jugendspiele (Ball schlagen), Schlittschuhlaufen, Schwimmen, Tanzen, Reiten, Fechten, Wettlaufen, Zielwerfen und Wanderungen.

In den letzten Jahrzehnten ist über die Bedeutung der Leibesübungen für die Gesundheit von Ärzten und Nichtärzten außerordentlich viel geredet und geschrieben worden. In medizinischen und pädagogischen Fachschriften, in Handbüchern, Zeitschriften und Broschüren, die einzelne Leibesübungen oder das Gesamtgebiet derselben behandeln, ist unzählige Male der segensreiche Einfluß der Leibesübungen behauptet worden. Andererseits ist aber von Ärzten wiederholt nachgewiesen, daß die Leibesübungen die Gesundheit schädigen, wenn sie im Übermaß ausgeführt werden. Die Gesundheit kann auch leiden, wenn die Leibesübungen unrichtig betrieben oder unter ungünstigen Verhältnissen ausgeführt werden. Eine Übung, die für den einen nützlich ist, kann für den anderen schädlich sein, weil die Menschen nicht gleich angelegt sind und weil die verschiedenen Arten der Übungen keineswegs in gleicher Weise die Organe beeinflussen.

Ist die Behauptung, daß Leibesübungen für die Gesundheit förderlich sind, auch nicht in jedem einzelnen Falle zu-

*) System einer vollständigen medizinischen Polizei. Mannheim 1779—1788 und 1812 und 1824.

treffend, so ist sie doch im allgemeinen richtig. Das hat die Erfahrung des täglichen Lebens zur Genüge bewiesen.

Einen geradezu glänzenden Erfolg hat in dieser Hinsicht der Militärdienst, der die männliche Jugend in einem Alter, in dem der Körper noch in kräftiger Entwicklung begriffen ist, zu andauernden Leibesübungen zwingt. Jedermann weiß, wie sehr die körperliche Kraft, Ausdauer und Widerstandsfähigkeit bei den jungen Leuten während der Dienstzeit anwachsen. Neben den moralischen Wirkungen, die der Militärdienst hat, ist die günstige Beeinflussung des Körpers der Soldaten ein nicht hoch genug anzuschlagender Vorteil der allgemeinen Militärpflicht.

Daß sich der Nutzen der Leibesübungen auch zahlenmäßig nachweisen läßt, dafür diene das folgende Beispiel. Dr. Schmid-Monard*) untersuchte in Halle 5100 Schüler und 3200 Schülerinnen auf Blutarmut, Bleichsucht, Kopfschmerz, Nervosität, Schlaflosigkeit, Appetitmangel, Verdauungsstörungen, Nasenbluten, chronische Bindehautentzündung und anormale Brechung der Augen. Die Zahl der Kränklichen beträgt in den Internatsbürger Schulen der Franckeschen Stiftung trotz der ungünstigen Wohnungsverhältnisse nur zwei Drittel von der in den Stadtschulen. In ersteren wird kein Nachmittagsunterricht erteilt und die Schüler treiben bis zu 75 Prozent Bewegungsspiele; von den Stadtschülern, die Nachmittagsunterricht erhalten und bei denen kein Spielzwang besteht, spielen nur 15 bis 30 Prozent. Ebenso sind auf den höheren Schulen unter den Sport treibenden Knaben nur halb so viel Kränkliche vorhanden wie unter den nicht Sport treibenden. Von den Mädchen der höheren Töchterschule im Alter von acht bis zwölf Jahren fährt bis zu einem Drittel Rad, von den dreizehn- bis vierzehnjährigen fast niemand. Unter den ersteren sind 20 bis 30 Prozent Kränkliche, unter den letzteren bis zu 60 Prozent.

*) Schmid-Monard, Die chronische Kränklichkeit in unseren mittleren und höheren Schulen. Bericht auf dem internationalen medizinischen Kongreß in Moskau 1897.



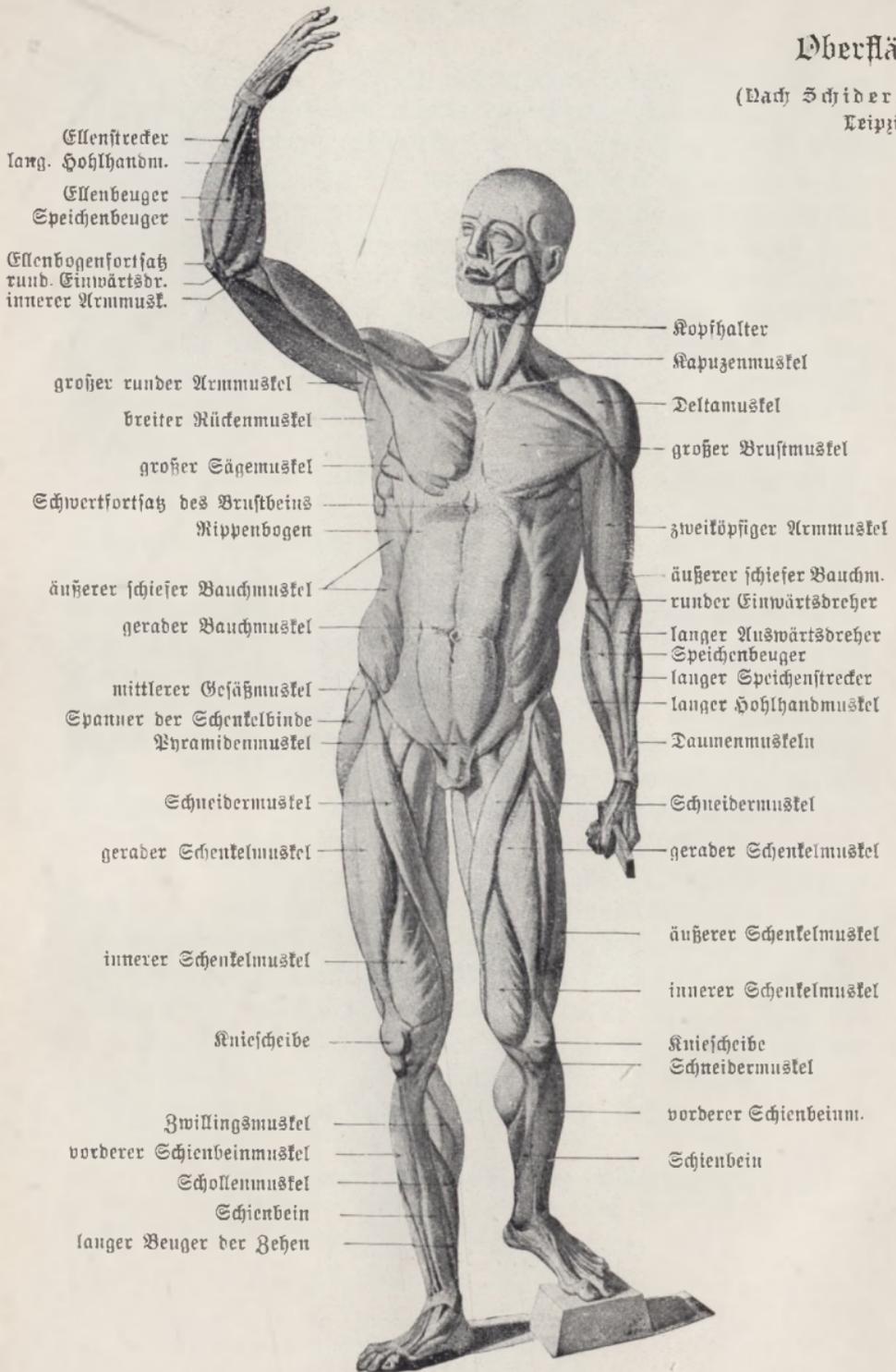


Fig. 1. Vorderansicht.

Muskeln.

Anatom. Handatlas.
 von J. C. G. Neumann & Co.)

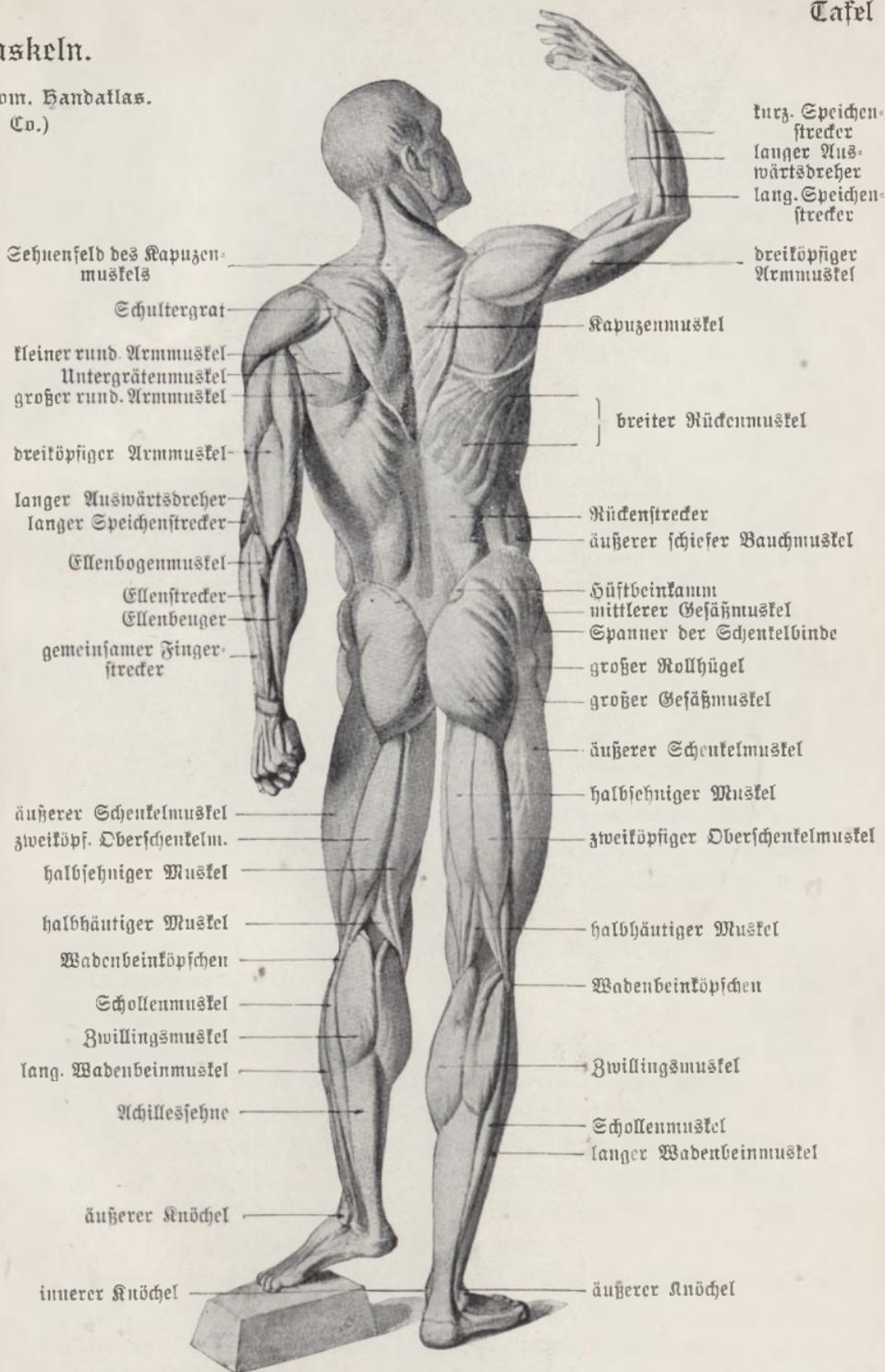


Fig. 2. Rückenansicht.



Das Wesen der Leibesübungen und die Wirkungen der Leibesübungen auf die einzelnen Organe des Körpers und auf den ganzen Organismus.

Wenn Leibesübungen unter gewissen Verhältnissen für die Gesundheit schädlich werden können, so ist es für jeden, der Leibesübungen ausführt, wünschenswert, diese Verhältnisse zu kennen, und für diejenigen, welche Leibesübungen lehren und leiten, und welche sich um Verbreitung derselben bemühen, ist es eine unabweißbare Pflicht, sich darüber Klarheit zu schaffen, was zu tun ist, damit die segensreichen Wirkungen der Leibesübungen eintreten, und was zu lassen und zu vermeiden ist, um Schädigungen fern zu halten. Dazu ist die Kenntniss des Wesens der Leibesübungen und ihrer Wirkungen auf die einzelnen Organe und auf den Körper notwendig.

Einfluß der Leibesübungen auf die Muskulatur.

Die Leibesübungen sind entweder Bewegungen der Teile unseres Körpers gegeneinander oder Bewegungen des ganzen Körpers. Alle Bewegungen werden durch Muskeln ausgeführt.

Die Muskeln oder, wie man sich populär ausdrückt, das Fleisch, umhüllen das Skelett und sind durch Sehnen an dasselbe angeheftet (s. Fig. 1 u. 2, Tafel I). Die Muskeln sind von feinsten Blutgefäßen, sogenannten Haargefäßen oder Kapillaren dicht durchsetzt und verdanken ihrem Blutreichtum die rote Farbe; die blutarmen Sehnen sind weiß.

Die Muskeln sind aus feinen Muskelfasern zusammengesetzt, die parallel aneinander gefügt sind. Zu jeder Muskelfaser tritt der Zweig eines Nerven, durch den ihr vom Gehirn oder Rückenmark Reize zugeleitet werden.

Alle Fasern, die einen Muskel zusammensetzen, werden gleichzeitig gereizt, und dieser Reiz löst in allen eine gleichzeitig ablaufende Formveränderung aus, die man Kontraktion nennt. Die Kontraktion besteht darin, daß jede Faser und deshalb auch

der ganze Muskel sich verkürzt und, nachdem ein gewisses Maximum der Verkürzung erreicht ist, zur ursprünglichen Länge wieder zurückkehrt. Während der Verkürzung tritt eine Dickenzunahme der einzelnen Fasern und des ganzen Muskels ein, die während der Verlängerung wieder schwindet (s. Fig. 3).

Durch die Verkürzung des Muskels werden die Skeletteile, an denen er angeheftet ist, einander genähert, es wird also eine Bewegung ausgeführt und eine mechanische Arbeit geleistet, die um so größer ist, je schwerer oder je stärker belastet der bewegte Teil ist und je ausgiebiger er bewegt wird. Je länger ein Muskel ist, um so höher vermag er ein Gewicht zu heben (Joh. Bernoulli), je dicker er ist, eine um so größere Last vermag er zu bewegen (Ed. Weber).

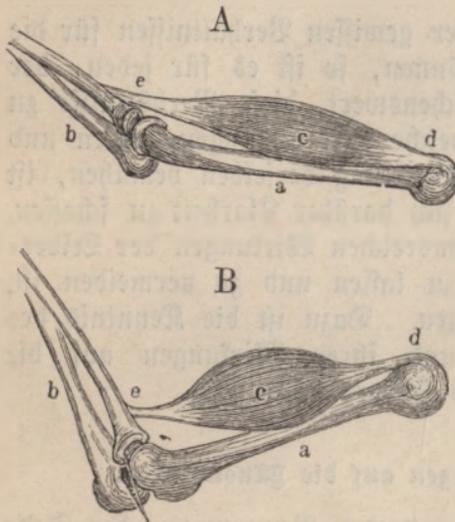


Fig. 3.

Schematische Darstellung der Wirkungsweise des Muskels. (Nach Ranke, der Mensch.)
a Oberarmbein. *b* Elle. *c* der zweiköpfige Armmuskel (schematisiert), in A in der Ruhe, in B kontrahiert. *d* sein Ursprung. *e* sein Ansatz an der Speiche.

Ein Muskel entfaltet seine Kraft erst voll und ganz, wenn er beim Beginn der Kontraktion etwas gedehnt ist. Das ist der Grund, weshalb wir zu kräftigen Bewegungen „ausholen“. Wollen wir aus dem Stand springen, so machen wir eine Kniebeuge und dehnen

dadurch die Streckmuskeln des Oberschenkels, mittels deren wir den Körper emporschleunigen. Wollen wir einen Stein schleudern, so führen wir den Arm nach hinten, um den großen Brustmuskel, der den Wurf auszuführen hat, zu dehnen.

Die Kontraktion des Muskels, die durch einen einmaligen Reiz ausgelöst wird, verläuft sehr schnell, und man spricht deshalb von einer „Muskelzuckung“.

Folgen zwei Reize so schnell aufeinander, daß der zweite Reiz wirkt, bevor der Muskel infolge des ersten Reizes das Maximum der Verkürzung erreicht hat, so entsteht eine stärkere Zuckung, der Muskel verkürzt sich stärker (Helmholz). Folgt

eine größere Anzahl von Reizen so schnell aufeinander, daß der Muskel zwischen den einzelnen Reizen nicht die Zeit hat, sich auszudehnen, so verharret der Muskel in der Verkürzung. Solche anhaltende Kontraktionen nennt man Tetanus. Alle Bewegungen, die wir ausführen, sind solche anhaltende Kontraktionen (Ed. Weber).

Die Muskeln vermögen nicht ununterbrochen zu arbeiten, weil sie „ermüden“.

Wenn wir die Arme seitwärts zur wagerechten Haltung heben und in dieser Stellung verharren, so tritt nach einiger Zeit eine Schwächeempfindung, dann eine unangenehme und schmerzliche Empfindung in den Armmuskeln ein; immer größere Willenskraft ist nötig, um die Arme horizontal zu halten. Das Gesicht rötet sich, Schweiß bricht aus, Stirnrunzeln und andere Mitbewegungen treten auf. Trotz der größten Anstrengung sinken schließlich die Arme herab. In gleicher Weise stellt sich die Ermüdung ein, wenn wir die Arme längere Zeit hindurch immer wieder und wieder zur senkrechten Haltung aufwärts heben. Die leichte Übung strengt nach einiger Zeit an, wird immer schwieriger, und endlich vermögen wir nicht mehr die Arme zu erheben. Halten wir bei diesen Übungen Hanteln in den Händen, so tritt die Ermüdung viel schneller ein und zwar um so früher, je schwerer die Hanteln sind.

Die Ursache der Ermüdung ist in einer Störung der Stoffwechselvorgänge in den tätigen Muskeln zu suchen.

Der Muskel hat einen sehr lebhaften Stoffwechsel. Aus dem Blute, das ihn reichlich durchströmt (s. Fig. 13), nimmt er die für seine Tätigkeit nötigen Substanzen, vor allem reichlich Sauerstoff auf. An das Blut gibt er Kohlensäure, die in ihm in großer Menge gebildet wird, und andere Stoffe, die giftig und lähmend auf ihn wirken, sogenannte Ermüdungsstoffe (Ranke, Mosso) ab.

In dem tätigen Muskel ist der Stoffwechsel sehr gesteigert. Das erhellt aus der sehr bedeutenden Vermehrung der Sauerstoffaufnahme und der Kohlensäureabgabe (Regnault und Reiset, Mateucci, Hermann u. a.). Den tätigen Muskel durchfließt eine etwa fünfmal so große Blutmenge, wie den ruhenden (Chaveau und Kaufmann).

Währt die Tätigkeit des Muskels nur kurze Zeit, so werden die Kohlensäure und die Ermüdungsstoffe durch den

Blutstrom fortgeschwemmt und der Muskel erholt sich schnell zu neuer Arbeit. Wenn er aber lange Zeit ohne Ruhepause tätig ist, so werden nicht schnell genug die Ermüdungstoffe fortgeschafft und ein Ersatz für das verbrauchte Material geliefert.

Die Ermüdung des Muskels ist fast immer mit einem schwer definierbaren Gefühl von Unbehaglichkeit, Druck, Ziehen und Schwere verbunden, das in wirklichen Schmerz übergeht. Dieses Gefühl schwindet, wenn der Muskel einige Zeit geruht und der Blutstrom die Ermüdungstoffe weggeführt hat. Wird die Arbeit aber trotz dieses Gefühls fortgesetzt, so kann sich der Schmerz bis zur Unerträglichkeit steigern und die Fortsetzung der Arbeit unmöglich machen. Der Muskel bleibt alsdann oft tagelang schmerzhaft, heiß, geschwollen und funktionsunfähig; ja es kann sich sogar Fieber einstellen. Wer Reitunterricht genommen hat, kennt die Schmerzen in den Anziehermuskeln der Oberschenkel, die sich nach den ersten Unterrichtsstunden einstellen. So treten auch bei ungewohntem Turnen, Fechten, Tanzen, Schlittschuhlaufen, Radfahren und anderen Übungen Schmerzen in den am meisten angestregten Muskelgruppen auf.

Die Ermüdung der Muskeln kann lange hinausgeschoben werden, wenn die Arbeit öfters durch kurze Ruhepausen unterbrochen wird, wenn sie auf viele Muskeln verteilt wird und wenn diese Muskeln nicht mit ganzer Kraft zu arbeiten gezwungen werden. Das Gehen ist eine solche Arbeit. Ein gesunder Mensch kann stundenlang gehen, ohne etwas von Müdigkeit zu spüren. Auch das Radfahren auf ebener Straße ist eine wenig anstrengende Bewegung. Schließlich aber stellt sich auch beim Gehen oder beim Radfahren nicht nur in den Muskeln, welche die Arbeit ausführen, Ermüdung ein, sondern auch eine Ermüdung des ganzen Körpers.

Nach übermäßig lang ausgedehnten Fußmärschen, Rad- und Ruderfahrten, Bergsteigen beobachtet man Unlust zu Bewegungen, gedrückte reizbare Stimmung, Schwäche und Beschleunigung des Pulses, Appetitmangel, Schlaflosigkeit und sonstige Zeichen einer allgemeinen Ermüdung. Es können mehrere Tage vergehen, bis alle diese Erscheinungen vollkommen geschwunden sind.

Wird den ermüdeten Muskeln Ruhe gegönnt, so erholen sie sich allmählich. Die Ermüdungstoffe werden hinausgespült,

das verbrauchte Material wird ergänzt und die alte Leistungsfähigkeit stellt sich wieder ein. Je hochgradiger die Ermüdung war, um so länger währt es, bis die Erholung vollständig ist.

Wenn die Arbeit wieder aufgenommen wird, bevor die Muskeln sich vollkommen erholt haben, so tritt die Ermüdung schneller ein, als wenn die Muskeln ganz frisch sind; es ist also die Leistungsfähigkeit der ermüdeten Muskeln verringert.

Eine Arbeit, die uns anfangs sehr anstrengt und schnell ermüdet, können wir, nachdem wir sie öfters ausgeführt haben, leicht und ohne zu ermüden verrichten. Die Muskeln werden kräftiger und ausdauernder, wenn wir sie regelmäßig jeden Tag in Tätigkeit versetzen und sie eine allmählich größer werdende Arbeit verrichten lassen, wenn wir sie „üben“.

Die Vergrößerung der Arbeit kann in verschiedener Weise zustande gebracht werden. Wir können beispielsweise die Armmuskeln dadurch kräftiger machen, daß wir täglich eine bestimmte Anzahl von Übungen mit Hanteln ausführen, anfangs mit leichten, nach einiger Zeit mit immer schwereren; wir können das gleiche Ziel aber auch dadurch erreichen, daß wir eine täglich wachsende Anzahl von Übungen mit den leichten Hanteln ausführen.

Nach dem Wesen der Arbeit teilt man die Leibesübungen in Kraftübungen und Dauerübungen ein.

Kraftübungen nennt man solche Leibesübungen, bei denen eine Last einmal oder einige wenige Mal bewegt, oder eine kürzere oder längere Zeit gehalten wird. Diese Last kann die des eigenen Körpers oder eine fremde Last sein.

Dauerübungen nennt man diejenigen Übungen, bei denen eine bestimmte Bewegung sehr oft in gleicher Weise wiederholt wird.

Zu den Kraftübungen gehören die meisten Gerätübungen und ein Teil der Freiübungen des Turnens, das Fechten, viele Übungen der athletischen Sports, wie Springen, Werfen, Gewichtheben, Steinstoßen, Ringen.

Zu den Dauerübungen gehören Marschieren, sportmäßiges Gehen, Laufen, Bergsteigen, Schwimmen, Radfahren, Rudern.

Jede Kraftübung erfordert eine verhältnismäßig große Arbeitsleistung von kleineren oder größeren Muskelgruppen.

Bei den Dauerübungen wird die Einzelbewegung ohne

besonderen Kraftaufwand ausgeführt; sie wird aber häufig wiederholt.

Folgen die Einzelbewegungen sehr schnell aufeinander, so spricht man von Schnelligkeitsübungen. Je schneller diese Bewegungen ausgeführt werden, um so mehr Kraft erfordern sie. Bei Wettkämpfen im Laufen, Schwimmen, Rudern, Radsahren erreichen die Kämpfer die Schnelligkeit durch Aufwand ihrer ganzen Kraft. Die Schnelligkeitsübungen werden damit zu Kraftübungen.

Kraftübungen haben auf die Muskeln eine andere Wirkung wie Dauerübungen.

Kraftübungen erzeugen, wenn sie längere Zeit hindurch ausgeführt werden, und wenn die bewegte Last allmählich vergrößert wird, eine Zunahme der Kraft der geübten Muskeln. Aus dem Altertum wird berichtet, daß der Athlet Milon von Kroton einen vierjährigen Stier auf der Schulter durch die ganze Rennbahn getragen und dann durch einen Faustschlag getötet habe. Zu dieser Kraftleistung soll er sich in der Weise vorbereitet haben, daß er das Tier, als es noch ein Kalb war, zu tragen begann und es weiterhin, bis es erwachsen war, täglich trug. Die geübten Muskeln nehmen erheblich an Dicke zu. Der Oberarm erwachsener Männer hat einen Umfang von durchschnittlich 28 cm (Krause); bei dem zwanzigjährigen Petersburger Athleten Georg Hackenschmidt hat der gestreckte Oberarm einen Umfang von 39 cm, der gebeugte von 43 cm, bei dem Athleten Luz von 40,5 bezw. 46 cm. Eine so gewaltige Muskulatur kann freilich nicht jeder durch Übung erlangen. Die Muskulatur entwickelt sich bis zu einer individuell sehr verschiedenen Höchstgrenze und macht dann Halt. Auf dieser Höhe erhält sich die Entwicklung und Leistungsfähigkeit nur so lange, als die Übungen fortgesetzt werden. Hören die Übungen auf, so geht ein Teil der Kraft verloren.

Durch Dauerübungen wird die Ermüdbarkeit der Muskeln vermindert. Bei dem Ungeübten stellt sich bei Dauerübungen sehr bald das Gefühl ein, als wenn es unmöglich wäre, die Bewegungen noch weiter auszuführen. Gelingt es uns, dieses Gefühl zu überwinden, so vermögen wir die Bewegungen noch eine Zeitlang fortzusetzen. Bei jeder neuen Übung wird dies Ermüdungsgefühl weiter hinausgerückt, weil die Muskeln ausdauernder geworden sind. Die Muskeln werden fester und nehmen auch an Dicke zu, wenn auch nicht in so hohem Grade

wie infolge von Kraftübungen. Kolb*) fand bei den Rennmannschaften des Berliner Ruderklubs den Umfang des Oberarms zwischen 26 und 33 cm schwankend. Der Umfang der Wade ist beim erwachsenen Mann durchschnittlich 37 cm (Krause). Kolb fand ihn bei den bekannten deutschen Rennfahrern Achenbach (Hamburg), Lehder, Titel, Siemens, Walker (Berlin) 37, 35, 40, 39, 39 cm.

In welchem hohen Maße die Leistungsfähigkeit der Muskeln durch Übung gesteigert werden kann, soll an einigen Beispielen gezeigt werden.

Sage und Geschichte berichten von zahlreichen körperlichen Leistungen, die uns märchenhaft erscheinen. Was dichterischer Phantasie entsprungen ist, was absichtlich übertrieben wurde, was der Wahrheit entspricht, ist nicht in jedem Falle festzustellen.

Die Annahme, daß die jetzt lebenden Menschen weniger kräftig als ihre Vorfahren sind, daß im Gefolge der fortschreitenden Kultur eine zunehmende körperliche Degeneration des Menschengeschlechts sich eingestellt hat, ist weit verbreitet, aber trotzdem nicht richtig. Wenn die Erinnerung an Taten, die eine gewaltige Körperkraft und Ausdauer erforderten, durch Jahrhunderte hindurch wachgeblieben ist, so spricht dies dafür, daß solche Taten etwas Ungewöhnliches waren und weit über die Leistungen der Menge hinausgingen. Auch heutzutage kommen vereinzelt Leute vor, die aus Wunderbare grenzende Leistungen zustande bringen, deren Kraft und Ausdauer weit über die der Mitmenschen hinausragt.

Pausanias erzählt, daß ein Priester, Biton, als die Argailer Opfer für Zeus in Nemea brachten, aus denselben einen Stier auf die Schulter genommen und zum Altar getragen habe.

Hueppe**) hat darauf aufmerksam gemacht, daß die Stiere, die Milo und Biton getragen haben sollen, wohl nicht 400 bis 500 kg gewogen haben wie unser Mastvieh, sondern höchstens ein Gewicht von 250 bis 300 kg hatten, da sie sicherlich der seit alters in Griechenland heimischen kleinen Rinderjorte angehörten.

*) George Kolb, Beiträge zur Physiologie maximaler Muskelarbeit besonders des modernen Sports. Berlin.

**) Hueppe, Über antike und moderne Athletik. Allgemeine Sportzeitung von Victor Silberer in Wien 1899.

Der vor einigen Jahren verstorbene Hamburger Athlet Karl Abs, den man für den kräftigsten Mann seiner Zeit hielt, hob 1882 ein fünf- bis sechsjähriges Pferd von etwa 400 kg Gewicht und trug es ungefähr 20 Schritte weit. Jagen-dorfer hob einige Zeit später kleine Elephanten und ein in Gurten befindliches Pony mit einer Hand, ja sogar mit einem Finger. Georg Lettl aus Pfarrkirchen (Bayern) trug 600 kg 10 bis 15 Schritte weit.

Wie schwer die Felsblöcke waren, welche die alten Helden und Athleten erhoben und geschleudert haben sollen, weiß man nicht. In den Wettkämpfen unserer modernen Athleten wird das Gewicht, das gehoben wird, genau abgewogen und die Länge des Wurfs genau abgemessen.

Hans Steyrer in München hob mit einem Finger 268 kg, Georg Lettl mit beiden Händen 800 kg 10 cm hoch, W. B. Curtis in Newyork mittels einer auf dem ganzen Körper verteilten Tragbandvorrichtung 1469,18 kg und Louis Cyr in London mit dem Rücken 1668,8 kg.

Im Steinstoßen und Werfen ist der deutsche Amateur-Athlet Ludwig Luz in Hamburg gegenwärtig unübertroffen. Er stößt einen 16,6 kg schweren Würfel von Stein oder Eisen, der mit beiden Armen zur Schulter erhoben wird, mit einer Hand 8,45 m und mit Anlauf 9,80 m weit von sich, einen 45 kg schweren Würfel 3,90 m weit.

Aus dem Altertum wird von dem Krotoniaten Phayllos berichtet, daß er den Diskus 95 Fuß weit schleuderte. Bei den olympischen Spielen zu Athen im Jahre 1896 wurde der 2 kg schwere Diskus vom Standbrett aus 29,15 m weit geworfen. Luz wirft den $5\frac{1}{2}$ kg schweren Diseus 29 m, den 2 kg schweren 36,2 m weit. In den Meisterschaftswettkämpfen des Amateurathletenverbandes an den Universitäten Oxford und Cambridge im Jahre 1895 warf der erste Sieger einen 7,25 kg schweren Hammer mit ca. 1 m langem Stiel 40,5 m und eine gleich schwere Kugel 13,5 m weit.

Die Kraft der Beinmuskeln offenbart sich am besten im Sprung. Im Jahre 1886 sprang Premierleutnant v. Dresky in voller Uniform mit einer fünf Pfund schweren Hantel in jeder Hand von einem kaum federnden Sturmlaufbrett aus 23 Fuß oder 7,2 m weit, und 1854 der englische Berufsathlet Howard zu Chester 9 m weit. Den besten reinen

Weitsprung machte 1898 Newborn; er sprang 7,5 m weit. Der Athlet Phayllos aus Kroton soll in Delphi mit Zuhilfenahme von Sprunggewichten (Halteren) einen Sprung von 55 Fuß oder 16,35 m gemacht haben. Hueppe hat nachgewiesen, daß dieser Sprung nicht ein einfacher Sprung war, wie z. B. D. H. Jaeger*) meinte, sondern ein Dreisprung, d. h. ein Weitsprung, der sich aus zwei Sprungschritten und einem Sprung zusammensetzt. Diese Leistung ist in der Neuzeit nahezu erreicht worden: J. Young sprang 1861 15,02 m und Bourrows 1882 15,09 m, trotzdem beide die schwierigere Art des englischen Dreisprunges ohne die erleichternden Sprunggewichte ausführten. Der Weltrekord für den Hochsprung ist 1,97 m (Sweeney in Newyork 1895), für den Stabhochsprung 3,58 m (Dickinson 1891). 1881 übersprang Page eine 2,23 m hohe und 1884 Atkinson eine 2,28 m hohe Planke mit Aufstützen beider Hände.

Bedeutende Kraftleistungen sind zu allen Zeiten angestaut worden. Hinsichtlich der Menge der geleisteten Arbeit stehen jedoch auch die gewaltigsten Kraftleistungen erheblich hinter Dauerübungen zurück, die uns gar nicht besonders hervorragend erscheinen.

Wenn ein $1\frac{1}{2}$ Zentner schwerer Mann an einem Tage 6 Meilen auf ebener Straße zurücklegt, was keine nennenswerte Leistung ist, so hat er, wenn man mit Weissbach annimmt, daß das Gehen in der Ebene $\frac{1}{12}$ der Arbeit erfordert, wie das senkrechte Steigen, eine mechanische Arbeit von 281250 kgm**) verrichtet. Die gleiche Arbeit wäre es, wenn man einen Zentner 5625 mal 1 m hoch gehoben hätte.

Unter den Dauerübungen hat das Marschieren die größte Bedeutung trotz der Eisenbahnen und trotz des Fahrrades. Als Leibesübung wird der Marsch viel geübt. Distanzmärsche von großer Ausdehnung sind an der Mode. Der am 26. Juni 1898 ausgeführte Tagesfernmarsch der Radler-Vereinigung in der Berliner Turnerschaft ist eine sehr überraschende Leistung, da von den 23 Teilnehmern zehn die Strecke von 15 deutschen Meilen

*) Otto Heinrich Jaeger, Die Gymnastik der Hellenen. Neue Bearbeitung. Stuttgart 1881. S. 233—263.

**) Es ist üblich, die Arbeitsleistung in Kilogrammmetern (kgm) auszudrücken, d. h. durch die Kraft, die 1 kg 1 m hoch zu heben vermag.

in weniger als 18 Stunden, der erste Sieger in 14 Stunden 11 Minuten zurücklegten. 1902 führte Karl Mann den Fernmarsch Dresden-Berlin in 26 Stunden 58 Minuten aus.

Von allerhöchster Bedeutung ist der Marsch für das Militär. Der Wert der Heere beruht in erster Reihe auf ihrer Marschtüchtigkeit und deshalb wird auf deren Ausbildung so viel Mühe und Zeit verwandt. Die höchste Marschleistung in der Kriegsgeschichte führte der Konsul Claudius Nero mit dem römischen Heere 207 v. Chr. aus.*) Von Canusium in Süditalien, wo er dem Hannibal gegenüberstand, zog er heimlich mit 6000 Fußsoldaten und 1000 Reitern dem Hasdrubal entgegen, der seinem Bruder von den Alpen her zu Hilfe eilte. Bei Sena gallica besiegte er diesen und kehrte dann sofort nach Canusium zurück. In zwölf Tagen, ohne einen einzigen Ruhetag, machte das römische Heer zweimal den 45 Meilen langen Weg, marschierte also durchschnittlich täglich $7\frac{2}{3}$ Meilen.

Die Arbeitsleistung beim Marschieren wächst um so mehr, je steiler der Weg ist. Beim Bergsteigen, das als Leibesübung sich gegenwärtig einer ganz außerordentlichen Beliebtheit erfreut, werden häufig gewaltige Arbeitsmengen geleistet. Fick und Wislicenus**) berechneten die bei einer in $5\frac{1}{2}$ bis 6 Stunden ausgeführten Besteigung des 1956 m hohen Faulhorns geleistete Arbeit des 66 kg schweren Fick auf 319274 kgm, die des 76 kg schweren Wislicenus auf 368574 kgm.

Auch im Dauerlauf sind von alters her gelegentlich sehr große Wegstrecken zurückgelegt worden. Der athenische Herold Pheidippides überbrachte, als 490 v. Chr. das Perserheer sich der griechischen Küste näherte, diese Nachricht in zwei Tagen von Athen nach dem 30 Meilen entfernten Sparta. Von dem Plataer Euchidas wird berichtet, daß er an einem Tage 25 deutsche Meilen lief und dann tot zu Boden sank. In dem Pariser 24 Stunden-Fußwettlaufen im August 1898 siegte der 41 Jahre alte Fleury mit 171 km 763 m. Der leistungsfähigste Läufer der jüngsten Zeit war wohl der Berliner Fritz Käpernick, der in England sechs Tage und

*) Vgl. Dr. Zurboujen, Militär-Wochenblatt vom 4. Mai 1898.

**) Vierteljahresschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft X, 1865.

sechs Nächte, während deren er mit kurzen Ruhepausen stets auf den Füßen blieb, lief und weit über 100 deutsche Meilen zurücklegte.

Das Schwimmen als Dauerübung kann in bezug auf die Größe der Arbeitsleistung mit dem Marschieren und Laufen nicht verglichen werden. Doch sind hin und wieder ganz bedeutende Leistungen im Dauerschwimmen zustande gebracht worden. Die griechische Sage erzählt, daß Leander aus Liebe zur Venuspriesterin Hero allnächtlich den Hellespont durchschwamm, geleitet von der Leuchte auf dem Turme von Sesiüs, und daß er in einer stürmischen Nacht, als die Fackel erlosch, sein Grab in den Wellen fand. Das Durchschwimmen des Hellespont ist keine bemerkenswerte Leistung: am 3 Juli 1810 durchschwamm ihn Lord Byron in 1 Stunde 10 Minuten.

Die neuere Zeit kennt ganz andere Leistungen im Schwimmen. Rittmeister Eugen Baron Forgatsch und Hans Angeli, Mitglied des I. Wiener Amateur-Schwimmklubs, schwammen in 6 Stunden 55 Minuten ohne Unterbrechung die 61 km lange Strecke von Wien nach Preßburg. Kapitän Webs schwamm über den Kanal von Dover nach Calais. Der Engländer Frank Holmes, der vor kurzem dasselbe Wagnis wiederholte, wurde nach neunstündigem Schwimmen kurz vor seinem Ziel durch Nebel gezwungen, das Unternehmen aufzugeben.

Dauerrudern über eine Strecke von 56 km hat der Verein Berliner Touren-Ruderer seit 1892 regelmäßig auf seinem Jahresprogramm. Die kürzeste Zeit, in der diese Strecke durchrudert wurde, ist bis jetzt 5 Stunden 34 Minuten.

Der neueste Sport, das Radfahren, hat Dauerleistungen erzielt, die sowohl hinsichtlich der zurückgelegten Strecken, als auch hinsichtlich der Zeitdauer kaum noch zu überbieten sein dürften.

Im Jahre 1892 machte Graf Starhemberg den Distanzritt von Wien nach Berlin, eine Strecke von 582,50 km, in 71 $\frac{1}{2}$ Stunden. Im folgenden Jahre legte Joseph Fischer den gleichen Weg in 31 Stunden 21 Minuten auf dem Rade zurück und erwies damit die Überlegenheit des Rades über das Pferd. Für die 590,4 km lange Strecke von Mailand bis München brauchte Fischer später sogar nur 29 Stunden 30 Minuten 32 Sekunden, und Lehr durchfuhr die noch 20 km längere

Strecke von Basel bis Cleve in der noch kürzeren Zeit von 23 Stunden.

Der Pariser Huret gewann am 8. September 1898 den großen Berliner Preis im 24-Stunden-Radrennen mit 829 km.

Es sind bereits 3-, 6- ja 12-Tage-Rennen abgehalten worden. Im Zwölfstage-Fahrenrennen der Damen in London im Dezember 1896 ging Miß Dutrieux mit 1263,636 km als Siegerin hervor. Der aus Sachsen stammende Newyorker Karl Miller, der Sieger des Sechstagerennens in Newyork, siegte in dem 72-Stunden-Rennen zu Paris am 23. August 1898 mit 1812 km. Seine Arbeitsleistung betrug nahezu 3 Millionen kgm.

Durch Übung wird aber nicht nur die Kraft und die Ausdauer der Muskeln gesteigert, sondern es kann auch ein hoher Grad von Schnelligkeit erzielt werden.

In dem deutschen Heere wird 1 km zurückgelegt bei gewöhnlichem Marsch in 10 Minuten 58 Sekunden, beim Sturm-marsch in 10 Minuten 25 Sekunden, beim Lauffschritt in 5 Minuten 42 Sekunden. In dem französischen Heere wird 1 km zurückgelegt bei gewöhnlichem Marsch in 11 Minuten 6 Sekunden, im pas accéléré in 9 Minuten 52 Sekunden, im Sturm-marsch in 9 Minuten 6 Sekunden, im Lauffschritt in 6 Minuten 50 Sekunden. Neuerdings hat man in Frankreich einen Gilmarsch versucht, der bei geringer Muskelanstrengung eine Geschwindigkeit von 8 Minuten 40 Sekunden für 1 km haben soll. Beim „Schnellgehen“, wie es in den athletischen Klubs geübt wird, kommt man in kürzerer Zeit vorwärts. Englische „Geher“ legen 1 km bequem in 5 Minuten zurück. Perkins (1874) gebrauchte für 1 km nur 3 Minuten 57 Sekunden.

Die Rekords für Laufen sind 45,7 m in 5,50 Sekunden, 68,5 m in 7,75 Sekunden, 91,4 m in 9,25 Sekunden, 201,0 m in 21,20 Sekunden, 402 m in 47,75 Sekunden, 804 m in 1 Minute 53,40 Sekunden, 1609 m in 4 Minuten 12,75 Sekunden, 3218 m in 9 Minuten 11,50 Sekunden, 6436 m in 19 Minuten 25,40 Sekunden, 12872 m in 40 Minuten 45,75 Sekunden, 25744 m in 83 Minuten 14 Sekunden (F. A. Schmidt*).

*) F. A. Schmidt, Unser Körper. Handbuch der Anatomie, Physiologie und Hygiene der Leibesübungen. 2. Aufl. Leipzig 1903. S. 504.

Die besten Leistungen im Schwimmen der Mitglieder deutscher und österreichischer Schwimmvereine in den Jahren 1891—1896 waren: 50 m in $36\frac{3}{5}$ Sekunden, 75 m in 1 Minute 4 Sekunden, 100 m in 1 Minute 17 Sekunden, 150 m in 2 Minuten $15\frac{3}{5}$ Sekunden, 200 m in 3 Minuten $9\frac{3}{5}$ Sekunden, 500 m in 9 Minuten $4\frac{1}{5}$ Sekunden, 1000 m in 17 Minuten 15 Sekunden, 7500 m in 57 Minuten 16 Sekunden usw.

Beim Wettrudern wird eine Strecke von 2000 m in 7 Minuten 25 Sekunden zurückgelegt. Beim Wettrudern zwischen den Universitäten Oxford und Cambridge wurde 1893 eine über eine deutsche Meile lange Strecke in 18 Minuten 47 Sekunden durchfahren.

Ganz ungeheuer große Geschwindigkeiten sind mit dem Fahrrad erzielt worden. Der Franzose Bonhours fuhr bei mehrstündiger Fahrt durchschnittlich pro Stunde 44 km, der Engländer Vinton 45 km. Der Deutsche Zimmermann durchfuhr eine Strecke von $\frac{1}{2}$ km mit einer Geschwindigkeit von 50 km pro Stunde und eine Strecke von $\frac{1}{6}$ km mit einer Geschwindigkeit von 61 km pro Stunde. Der junge Franzose Taylor legte die englische Meile (1524 m) in 1 Minute $32\frac{3}{5}$ Sekunden zurück. Ein Sextuplett (Sechsfüßer) fuhr eine halbe englische Meile mit dem schnellsten Zuge Amerikas (80 km pro Stunde) um die Wette.

Die Vorteile der Muskelübung sind damit nicht erschöpft, daß sie in so hohem Maße die Kraft, Ausdauer und Schnelligkeit steigern. Durch Übung wird nicht nur die Quantität der Arbeit gesteigert, sondern es gewinnt auch die Qualität derselben. Der Ungeübte strengt seine Muskeln viel mehr an, als nötig ist; er benutzt auch Muskeln, die für die Ausführung der Arbeit nicht notwendig sind; er arbeitet also mit viel zu großem Kraftaufwand und die Bewegungen erscheinen ungeschickt. Durch Übung lernt man mit wenig Muskeln und mit einem Mindestmaß von Anstrengung, also sparsamer arbeiten. Durch Übung werden die Bewegungen geschickt.

Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Geschicklichkeit sind wertvolle Eigenschaften. Ein jeder kann dieselben durch fleißiges Üben seiner Muskeln erwerben. Es gehört dazu aber, daß die Übungen längere Zeit hindurch regelmäßig fortgesetzt werden. Es kommt ferner darauf an, daß die Übungen richtig gewählt werden.

Wer nur Kraftübungen treibt, macht dadurch seine Muskeln noch nicht zu Dauer- und Schnelligkeitsleistungen fähig. Wer nur die Beinmuskeln kräftigt, behält schwache Arme, und wer nur die Arme übt, dessen Beine werden den Dienst versagen, wenn sie Ungewohntes leisten sollen.

Es gibt Leibesübungen, bei denen nur einzelne Muskelgruppen, und solche, bei denen der größte Teil des Muskeln tätig ist. Übungen der letzten Art verdienen den Vorzug. Rudern und Schwimmen gehören zu denjenigen Leibesübungen, welche ziemlich gleichmäßig die Muskeln des Rumpfes und der Gliedmaßen in Anspruch nehmen. Das Radfahren strengt hauptsächlich die Beinmuskeln an. Radfahrer sollten, um die Armmuskeln zu kräftigen, Hantelübungen ausführen oder Keulen schwingen oder fechten.

Das deutsche Turnen hat sich die Aufgabe gestellt, durch verschiedenartige Übungen eine gleichmäßige Ausbildung der gesamten Muskulatur zu erreichen. Es wechseln Kraftübungen mit Dauerübungen und mit Schnelligkeitsübungen; es wechseln Armübungen mit Beinübungen und Rumpfübungen. Es ist wiederholt dem Turnen vorgeworfen worden, daß die Kraftübungen bevorzugt würden, und daß man die natürlichen Bewegungen, das Gehen, Stehen, Laufen und Werfen gegenüber den zum großen Teil unnatürlichen Gerätübungen vernachlässige.

Gewiß ist es sehr wichtig, daß die genannten natürlichen Bewegungen oder volkstümlichen Übungen eifrig betrieben werden. Daneben haben aber auch Übungen ihre Berechtigung, die solche Muskelgruppen kräftigen, welche im täglichen Leben von geringerem Werte zu sein scheinen. Die nicht vorauszufehenden Zufälligkeiten des Lebens können auch an diese Muskeln gelegentlich Anforderungen stellen, denen sie ungeübt nicht gewachsen sind.

„Es fehlt unserer Jugend hauptsächlich an einer kräftigen Armmuskulatur“, behauptete vor einigen Jahren mit Recht ein erfahrener Turnpädagog.*) Es ist darum richtig, wenn beim Turnunterricht gerade für die Kräftigung dieser Muskeln Sorge getragen wird. Die Beinmuskeln werden durch Stehen,

*) v. Kobilinski, Die Mitwirkung des Hauses an der körperlichen Ausbildung unserer Schüler. Zeitschrift für Turnen und Jugendspiel. 7. Jahrg. Nr. 15. 1898.

Gehen, Laufen, Treppensteigen u. a. von jedermann täglich geübt. Bei zahlreichen Menschen ist dagegen die Anstrengung der Armmuskeln im Beruf sehr gering oder fehlt ganz.

Außerdem wird fast bei jeder Berufstätigkeit der rechte Arm stärker als der linke in Anspruch genommen. Darum haben Übungen, die beide Arme gleichmäßig kräftigen, gewiß eine große Bedeutung. Die Armübungen des volkstümlichen Turnens und der Athletik, das Ballwerfen, Ballschlagen, Diskus- und Gewichtwerfen, das Steinstoßen usw., strengen hauptsächlich den rechten Arm an; die Übungen an den Armgeräten, an Reck, Barren, Schaukelringen, Kletterstangen, Tauen usw. kräftigen beide Arme gleichmäßig und sind deshalb sehr wichtig.

In England und Amerika, wo man für das deutsche Turnen keine Sympathie hegt, hat man in neuerer Zeit angefangen, durch systematische Übungen mit Hanteln oder Keulen die Sportübungen zu ergänzen.

Ob das Ziel, die Armmuskeln und zwar die Muskeln beider Arme gleichmäßig zu kräftigen, durch Übungen an Reck und Barren oder durch Hanteln und Keulenschwingen erreicht wird, ist natürlich gleichgültig.

Ebenso falsch wie es ist, einseitig durch Kraftübungen an Geräten die Arme zu stärken, ebenso falsch ist es, die volkstümlichen Übungen so sehr zu bevorzugen, wie es von verschiedenen Seiten verlangt worden ist. Der Zweck der Leibesübungen ist es weder, Gipfelturner am Reck und Barren zu bilden, noch ungewöhnliche Leistungen im Laufen und Werfen zu erzielen, sondern eine sichere Herrschaft über die ganze Muskulatur zu gewinnen.

Wenn einzelne Muskelgruppen verhältnismäßig zu schwach sind, so sollten sie vornehmlich, aber nicht ausschließlich geübt werden. Haben sie die nötige Kraft erlangt, so höre man damit auf, sie weiter zu bevorzugen.

Werden einzelne Muskeln oder Muskelgruppen durch Berufsarbeit oder durch einseitige Leibesübungen bedeutend mehr in Tätigkeit versetzt als die übrigen, so hypertrophieren sie auf Kosten dieser und zuungunsten des Ebenmaßes in Gestalt und Bewegung. Ein bekanntes Beispiel von Berufshypertrophie sind die Oberarme der Schmiede. Bei Athleten findet man öfters die Muskulatur des Oberkörpers und der Arme ganz

gewaltig ausgebildet und die Beinmuskulatur schwächlich. Hochgradig ausgeprägt war dies beispielsweise der Fall bei dem sogenannten Muskelmann Maul vom Fichtelgebirge. Von dem Oberkörper und den Armen, deren ungewöhnlich starke Muskeln wie an einem anatomischen Präparat dalagen, haben wir in der Königsberger Kunstakademie einen Gipsabguß angefertigt; die Beinmuskeln waren so schwach, daß sie zu Studienzwecken nicht verwertbar waren.

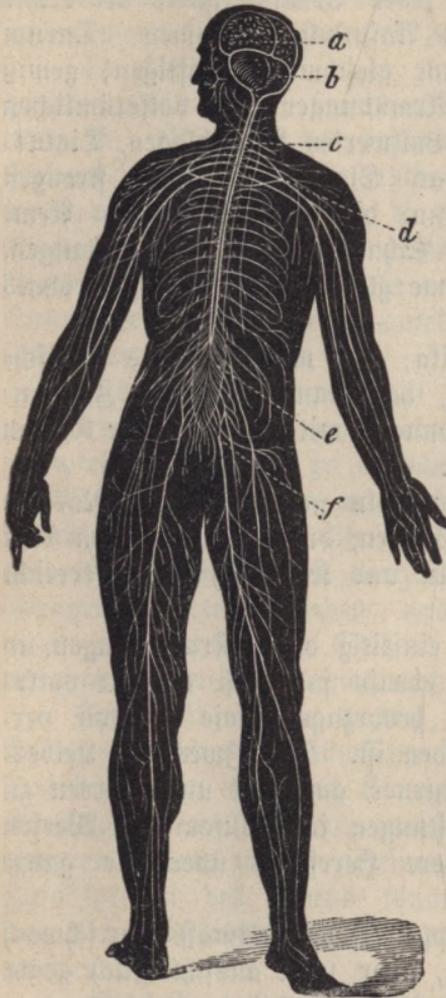


Fig. 4. Nervensystem des Menschen.
(Nach Bail, Leitf. d. Zoologie.)

a Großhirn. b Kleinhirn. c Rückenmark.
d, e, f Nerven.

Einseitige übermäßige Ausbildung einzelner Muskelgruppen auf Kosten der anderen ruft, wie Kolb*) hervorhebt, den „athletischen“ Eindruck hervor. Eine gleichmäßige Ausbildung der Gesamtmuskulatur, auch die hochgradigste, zerstört durchaus nicht die weiche Harmonie der Körperformen. Bei dem Athleten Abs trat kein Muskel besonders hervor. Ein Laie, ja vielleicht mancher Anatom, der diese Körperformen unbefangen nackt gesehen hätte, würde, wie Kolb bemerkt, kaum auf den Gedanken gekommen sein, dies sei der stärkste Mann der Erde.

In der bildenden Kunst hat man sehr häufig ungewöhnliche Kraft durch Darstellung mächtiger Muskelmassen zum Ausdruck zu bringen versucht. Der farnesische Herkules und in noch höherem Maße der sogenannte Knollenmann des Kupfer-

*) l. c. S. 70.

stechers Holz stellen die Muskeln nicht nur in einer unnatürlichen Massenhaftigkeit, sondern auch in einem Krampfzustand dar. Diese wulstigen, gedunsenen Formen sind nicht natürlich, also auch nicht schön.*)

Wenn die Muskelkraft auch vornehmlich durch Kraftübungen gesteigert wird, so sollten diese Übungen doch nicht ausschließlich betrieben werden, sondern mit Dauer- und Schnelligkeitsübungen abwechseln. Geschieht das nicht, so nimmt mit zunehmender Kraft die Unbeholfenheit zu, wie man das oft bei sehr starken Leuten zu sehen bekommt. Vom Athleten Luz wird berichtet, daß er nicht imstande sei, seine Hände weit genug zum Rücken zu bringen, um die Hosenträger hinten anzuknöpfen; die Fleischmassen der Schenkel hindern ihn, beim Sitzen die Beine übereinander zu schlagen; Rücken ist ihm nur bei gespreizten Knien möglich (F. A. Schmidt**).

Daß Muskelübungen, wenn sie im Übermaß betrieben werden, schädlich wirken können, ist eigentlich selbstverständlich. Überanstrengung kann Entzündung der Sehnscheiden und der Muskeln veranlassen und der Grund für lang andauernde Gebrauchsunfähigkeit der erkrankten Teile werden. Solche Muskelentzündungen bilden wohl auch bisweilen den Ausgang für fortschreitende Muskelentartungen und Nervenerkrankungen.

Die Wechselbeziehungen zwischen Muskel- und Nervensystem.

Auf die Abhängigkeit der Muskelthätigkeit von dem Nervensystem (s. Fig. 4) ist schon vorher hingewiesen worden. Jede Muskelkontraktion wird durch einen Reiz ausgelöst, der vom Gehirn oder Rückenmark aus dem Muskel durch einen Nerven zugeleitet wird. Ist diese nervöse Bahn an einer Stelle unterbrochen, so wird der Muskel nicht mehr erregt und geht zugrunde. Die Ursache des Unterganges ist die Untätigkeit. Der Muskel erleidet das gleiche Schicksal, wenn seine Kontraktion mechanisch verhindert ist, wenn z. B. das Gelenk, auf das er wirkt, durch Krankheit oder durch einen Verband unbeweglich gemacht ist.

*) Vgl. C. Langer, Anatomie der äußeren Formen des menschlichen Körpers, Wien 1884.

***) l. c. S. 152.

Die Erregung der Muskeln erfolgt entweder unabhängig von unserem Willen oder unter dem Einfluß desselben. *)

Berühren wir zufällig einen heißen Gegenstand mit dem Finger, so ziehen wir unwillkürlich den Finger zurück. Durch die Hitze werden die Empfindungsnerven des Fingers erregt, die Erregung pflanzt sich nach dem Rückenmark fort und bewirkt dort die Erregung von Bewegungsnerven, welche die Kontraktion der Armmuskeln auslöst, wodurch der Finger von dem heißen Gegenstand weggezogen wird. Diesen Vorgang bezeichnet man als Reflex. Das Zurückziehen des Fingers ist eine reflektorische, eine unwillkürliche Bewegung.

Die Erregung der Empfindungsnerven durch die Hitze wird gewöhnlich auch nach dem Gehirn fortgeleitet und erzeugt dafelbst das Bewußtsein, daß der Finger einen heißen Gegenstand berührt. Wir empfinden den Schmerz des Verbrennens. Diese Empfindung weckt die Erinnerung daran, daß kaltes Wasser diesen Schmerz lindert und wir tauchen deshalb den verbrannten Finger schnell in ein Gefäß mit Wasser. Das Eintauchen des Fingers ins Wasser ist eine von unserem Willen beabsichtigte, eine willkürliche Bewegung.

Wir können aber auch trotz des Schmerzgeföhles den Finger mit dem heißen Gegenstand in Berührung lassen, wenn wir zeigen wollen, daß wir für Schmerz unempfindlich sind. Wir verhindern das Zustandekommen der Reflexbewegung. Man nennt dies eine Reflexhemmung.

Die Bewegungen, welche bei den Leibesübungen ausgeführt werden, sind beabsichtigt, willkürlich. Unter dem Einfluß des Willens entstehen im Gehirn die Reize, welche sich durch die Nerven zu den Muskeln fortpflanzen und die Kontraktion auslösen. Der Willensakt, der die Kontraktion veranlaßt, ist eine Arbeit des Gehirns. Die Arbeitsleistung des Gehirns wächst mit der Zahl der Erregungen, die es den Muskeln zusendet.

Eine einzelne Kontraktion erfordert nur eine Erregung, alle Bewegungen, die wir ausführen, sind aber, wie vorher gezeigt wurde, sogenannte tetanische oder anhaltende Bewegungen

*) Vergl. H. Zander, Vom Nervensystem, seinem Bau und seiner Bedeutung für Leib und Seele im gesunden und kranken Zustande. „Aus Natur und Geisteswelt“, 48. Bd. Leipzig. B. G. Teubner 1903.

und kommen dadurch zustande, daß in schneller Aufeinanderfolge dem Muskel eine große Zahl von Erregungsreizen vom Gehirn zugesandt wird. Es sind etwa zwanzig Erregungen in einer Sekunde nötig (Helmholtz).

Auch die Kraft, mit der der Muskel sich kontrahiert, wächst mit der Zahl der Erregungen.

Durch stärkere Reize wird ein Muskel schneller zur Kontraktion veranlaßt als durch schwächere.

Es ist daher die Leistung des Gehirns um so größer, je länger die Kontraktionen anhalten, je größer die durch die Muskeln bewegte Last ist, und je schneller die Bewegungen ausgeführt werden.

Sehr bedeutungsvoll ist es, daß der ermüdete Muskel nur durch starke Reize erregt wird; darum ist das Arbeiten in der Ermüdung ganz besonders angreifend.

Bei fast allen Bewegungen, die wir ausführen, spielt neben der Muskelarbeit die Schwerkraft eine Rolle. Entweder wirkt sie erschwerend oder erleichternd. Wenn wir in der Hand einen schweren Gegenstand z. B. eine Hantel halten, und nun den Unterarm bis zur Wagerechten erheben, so leisten die Beugemuskeln des Oberarms eine größere Arbeit, als wenn die Hand leer ist, und ihre Arbeit wächst mit dem zunehmenden Gewicht der Hantel. Die Schwerkraft wirkt in entgegengesetztem Sinne wie die Beugemuskeln und erschwert ihre Tätigkeit. Die Streckung des Unterarms tritt ein, wenn die Streckmuskeln sich verkürzen. Sie kommt aber auch zustande, wenn der Unterarm der Schwerkraft überlassen wird, d. h. wenn die ihr entgegenwirkenden Beugemuskeln außer Tätigkeit gesetzt werden. Der Unterarm sinkt um so schneller herab, je schwerer das von der Hand gehaltene Gewicht ist. Die größte Schnelligkeit erhält diese Bewegung, wenn die Schwerkraft durch die Zusammenziehung der in gleicher Richtung wirkenden Streckmuskeln unterstützt wird. Heben wir den ganzen Arm mit einer schweren Hantel in der Hand seitlich zur Wagerechten, so wird das Gleichgewicht des Körpers gestört und wir beugen, um es wieder herzustellen, den Rumpf nach der entgegengesetzten Seite. Dabei wird eine große Anzahl von Muskeln in Tätigkeit versetzt.

Bei unseren Bewegungen sind fast immer mehrere, oft viele Muskeln gleichzeitig beteiligt. Entweder wirken diese

Muskeln gemeinsam, um eine bestimmte Bewegung zustande zu bringen, und heißen dann Synergeten, oder sie haben entgegengesetzte Wirkung und werden dann Antagonisten genannt. Beuger und Strecker, Anzieher und Abzieher, Einwärtsroller und Auswärtsroller, Schließer und Erweiterer sind entgegengesetzt wirkende Muskeln.

Aus der wechselnden Weise, in der das Zusammenarbeiten dieser Muskelgruppen stattfindet, ergeben sich sehr verschiedene Bewegungsformen. Eine Bewegung erfolgt sehr schnell, wenn die in gleichem Sinne arbeitenden Muskeln zu kraftvoller Zusammenziehung veranlaßt werden und die entgegengewirkenden Muskeln untätig bleiben. Eine solche Bewegung ist so ausgiebig, als das Gelenk, in dem sie stattfindet, es zuläßt. Sie kann einen fühlbaren Ruck erzeugen. Bei jedem tüchtigen Wurf verspüren wir diese Erschütterung im Arm. Wenn zwei in entgegengesetzter Richtung wirkende Muskelgruppen sich mit gleicher Kraft verkürzen, so kommt keine Bewegung zustande, sondern das Gelenk wird festgestellt und der Körper oder die Gliedmaße verharret in dieser „*Haltung*“. Verkürzen sich die Muskeln einer Gruppe fortgesetzt, während in der entgegengesetzt wirkenden die Zusammenziehung langsam nachläßt, so vollzieht sich die Bewegung in langsamem Zuge. Solche Bewegungen erfolgen glatt und gleichmäßig und genau, weil sich die Muskeln zu beiden Seiten des Gelenks anspannen. Wenn schnelle Bewegungen mit Sicherheit ausgeführt werden sollen, so müssen neben den Muskeln, die in der Richtung der Bewegung arbeiten (kraftgebende Muskeln), die entgegengesetzt wirkenden regelnd und zügelnd (mäßigende Muskeln) in Tätigkeit treten. In Wirklichkeit sind bei allen beabsichtigten Bewegungen stets mehrere Muskeln tätig, die sich gegenseitig unterstützen und hemmen. Das Gehirn hat nicht nur zu allen diesen Muskeln die Erregungsreize zu schicken, es müssen auch diese Reize in richtiger Reihenfolge wirken und in der Stärke genau abgestuft sein. Die gleiche Aufgabe hat es auch zu erfüllen bei den unbeweglichen *Haltungen*, die durch Muskeleinfluß hergestellt werden. Diese koordinierende Tätigkeit des Gehirns ist um so schwieriger, je verwickelter eine Bewegung ist.

Alle, auch die einfachsten, Bewegungen nehmen die koordinierende Tätigkeit des Gehirns in Anspruch und müssen erlernt werden. Das junge Kind ist anfangs nicht imstande, den

vorgehaltenen Gegenstand sofort zu erfassen; es greift mehrmals an demselben vorbei, bis es ihn erreicht. Erst nach wiederholten Versuchen gelingt es ihm, auf dem kürzesten Wege zum Ziel zu kommen. In gleicher Weise wird später das Sitzen, das Stehen und Gehen, das Laufen, das Hüpfen und Springen durch fortgesetztes Üben erlernt. Ebenso entwickelt sich auch später die Fähigkeit, bisher nicht ausgeführte Bewegungen zustande zu bringen.

Führen wir eine noch nicht geübte Bewegung aus, so schätzen wir zunächst das Kraftmaß, das für die Ausführung nötig ist. Es ist ein Zufall, wenn die Schätzung sogleich richtig ausfällt. Entweder schätzen wir das Kraftmaß zu gering, und dann mißlingt die Bewegung, oder aber wir schätzen es zu hoch — und wir tun dies in der Regel —, um sicher zu gehen. Es werden anfangs auch immer Muskeln mit benutzt, die für die Ausführung der Bewegung überflüssig und bedeutungslos sind. So lange ein Übermaß von Kraft auf die Bewegung verwandt wird, so lange unnötige Mitbewegungen von Muskeln stattfinden, erscheint die Bewegung schwerfällig, unbeholfen, ungeschickt. Durch Übung lernt man, den Kraftaufwand auf das richtige Maß beschränken. Die Bewegung, die uns anfangs anstrengte, führen wir nun mit Leichtigkeit aus. Haben wir gelernt, die unzweckmäßigen Mitbewegungen zu unterdrücken, so erscheinen die Bewegungen geschickt. „Unter Geschicklichkeit versteht man,“ nach Wickenhagens Definition der Geschicklichkeitsübungen*), „die Fähigkeit, eine Leistung unter dem denkbar geringsten Kraftaufgebot zu verrichten. Geschicklichkeit ist Kräftersparnis.“

Wird eine Bewegung häufig wiederholt, so entsteht im Gehirn ein bleibendes Erinnerungsbild des ganzen komplizierten Innervationsvorganges. Es ist dann nicht eine besondere Willensstätigkeit erforderlich, um die Muskeln in richtiger Zahl, Reihenfolge und Stärke zu erregen. Es genügt, die Ausführung der Bewegung zu wollen, und sie erfolgt in richtiger Weise. Wenn wir eine Bewegung so lange geübt haben, daß wir sie „mechanisch“ auszuführen vermögen, so ist die Tätigkeit des Gehirns auf ein Mindestmaß beschränkt.

*) S. Wickenhagen, Turnen und Jugendspiele. Ein Leitfadens für die körperliche Erziehung in höheren Schulen. München 1898. S. 19.

„Daß die nervösen Prozesse sich in mechanische umwandeln, ist ein Glück für uns. Infolge dieser Disposition des Nervensystems wird eine große Ersparnis der nervösen Kraft erzielt. Der wichtigste Dienst wird gewissermaßen in der oberen Etage verrichtet, nämlich an der Oberfläche der Hirnwindungen. Hier werden die schwierigsten Entscheidungen getroffen. Sind diese im obersten Stockwerke vielemale nacheinander wiederholt, so wird die Arbeit allmählich im unteren erledigt, ohne daß erst von oben die nötigen Befehle einzuholen sind. Die Geschäfte werden dann unwillkürlich und mit einem geringeren Verbrauch von Energie ausgeführt“ (Mosso*).

Die meisten Bewegungen des täglichen Lebens kommen zustande, ohne daß wir die einzelnen Innervationsvorgänge mit Bewußtsein und Überlegung ausführen. Sie können sich schließlich mit gänzlichem Ausschluß des Willens vollziehen. Während des Gehens kann man schlafen. Wer gewöhnt ist, täglich einen bestimmten Weg zu gehen, vermeidet, auch wenn er in Gedanken versunken auf den Weg gar nicht achtet, doch die Hindernisse desselben, wählt die richtige Straße und gelangt zum Ziel. Der sinnlos Betrunkene findet in der Regel den Heimweg. Jeder Radfahrer weiß, daß die Beine „ganz von selbst“, ganz unwillkürlich die Treibbewegungen ausführen, nachdem er lange Strecken zurückgelegt hat.

Marchieren, Bergsteigen, Radfahren und andere Dauerbewegungen gehen zu Anfang des Weges weniger gut von statten als nach der ersten halben oder ganzen Wegstunde. Es wird durch die Bewegung im Nervensystem eine Erregung erzeugt, die die Trägheit des Nervensystems unterbricht. Ist dies geschehen, so geht die Arbeit ruhig vor sich. „Unser Körper gleicht jenen komplizierten und schwerfälligen Maschinen, bei denen es immer einer gewissen Zeit bedarf, um sie in Gang zu setzen“ (Mosso**).

Die Bewegungen des täglichen Lebens und Leibesübungen, die wir vollkommen „beherrschen“, erfordern für gewöhnlich von dem Nervensystem keine großen Leistungen; wenn sie aber mit großer Schnelligkeit oder mit einem großen Aufwand von Kraft ausgeführt werden, so wirken sie angreifend.

*) Angelo Mosso, Der Mensch auf den Hochalpen. Leipzig 1899. S. 114.

**) l. c. S. 115.

Wettübungen im Schnellgehen, Laufen, Radfahren, Rudern, Schwimmen, bei denen es sich darum handelt, in kürzester Zeit eine bestimmte Strecke zurückzulegen, erfordern eine sehr starke Willensanstrengung; das Gehirn muß starke Reize in schnellster Aufeinanderfolge entsenden, um möglichst schnelle Muskelkontraktionen zu erregen.

Auch alle reinen Kraftübungen, wie Springen, Ringen, Bewegen schwerer Lasten, wirken in hohem Maße angreifend auf das Nervensystem, weil die starken Erregungsreize, die zu den Muskeln gesandt werden müssen, einen großen Verbrauch nervöser Kraft verursachen.

Im Gegensatz zu den Schnelligkeits- und Kraftübungen stellen die Dauerübungen an die nervöse Tätigkeit sehr geringe Anforderungen, wenn sie automatisch, wenn sie mechanisch ausgeführt werden. Bei übermäßiger Dauer aber führen sie zu einer hochgradigen Ermüdung und schließlich zu einer lange anhaltenden Erschöpfung des Nervensystems.

Als erstes Zeichen der nervösen Überanstrengung macht sich ein abnormer Erregungszustand bemerkbar.

Mosso*) erzählt, daß Reisende und Führer, die an stürmischen Tagen den sehr ermüdenden Aufstieg nach der 4560 m über dem Meere gelegenen Hütte Königin Margerita auf dem Monte Rosa ausführten, in einem so erregten Zustande ankamen, daß sie berauscht zu sein schienen. Ein sonst ernster Professor schoß Burzelbäume, warf sich mit ausgebreiteten Armen auf den Rücken, lachte und schwakte, so daß Mosso um seinen Zustand besorgt war.

Nach körperlichen Anstrengungen pflegt sich, wenn dieselben Ermüdung herbeigeführt haben, ein ruhiger, fester Schlaf einzustellen. War die Anstrengung aber eine übermäßige, so kann man wegen der Erregung des Nervensystems selbst bei hochgradigstem Müdigkeitsgefühl nicht einschlafen.

Leibesübungen erzeugen eine heitere fröhliche Stimmung, falls sie nicht bis zur Übermüdung getrieben werden. Nach übermäßigen Anstrengungen aber sind Leute, die sonst stets freundlich, ruhig und gemäßigt sich benehmen, mürrisch, unhöflich, aufbrausend.

Die abnorme Erregbarkeit des Nervensystems kann sich bis

*) l. c. S. 117.

zu Irrsinnsanfällen steigern, wie es sich bei der sechstägigen Wettfahrt für Radsfahrer in Newyork und bei der dreitägigen in Paris gezeigt hat.

Gewöhnlich folgt auf die Periode der mehr oder weniger starken nervösen Erregung eine Herabsetzung derselben. Die Empfindlichkeit der Sinnesorgane, des Auges, des Ohres, des Gefühls, nimmt ab, das Überlegungsvermögen und das Gedächtnis vermindern sich bei übergroßer nervöser Ermüdung. Schließlich stellt sich ein Zustand völliger Gleichgültigkeit ein. Mosso*) hat diesen Zustand an sich selbst beobachtet. „Ich erinnere mich,“ erzählt er, „daß ich die Führer einmal inständig bat, mich doch auf dem Schnee liegen zu lassen. Die Einwände und Drohungen seitens meiner Kollegen, die mich schließlich mit Gewalt wieder auf die Beine brachten, erschienen mir als eine Grausamkeit. Ich versprach ihnen weiter zu gehen, wenn sie mich nur noch wenige Minuten lang ausgestreckt liegen lassen wollten. In jenem Moment empfand ich keine Todesangst, der Tod schien mir sogar eine Erlösung.“ Mosso hält diesen Zustand der völligen Gleichgültigkeit gegen sich und andere für eine der hauptsächlichsten Ursachen der Alpenunfälle.

Kolb**) sah niemals nervöse Störungen nach kurzen, einmaligen, wenn auch noch so großen Anstrengungen beim Rudern. „Selbst wenn man auf einem Rennen besinnungslos zusammenbricht, so vergeht dieser Zustand im Laufe der nächsten Stunden vollständig, nervöse Insuffizienz tritt nicht ein.“ Dagegen beobachtete er nervöse Beschwerden nach lange anhaltenden, nicht besonders anstrengenden Rudertouren, die im Verlauf von zwölf bis achtzehn Stunden zu einer vollständigen Ermüdung geführt hatten. „Bei allen solchen Anstrengungen,“ sagt er, „merkt man die Anstrengung erst dann, wenn man bereits in den verwünschten Zustand hineingeraten ist. Es stellt sich ziemlich spät ein eigentümliches Gefühl der Ermattung ein, welches allerdings erlaubt, sich bis zu einem mittleren Grade anzustrengen, jede größere Arbeit aber erregt Übelkeit, Schwindel. Man ist in diesem Zustande noch stundenlang, meilenweit zu rudern imstande. Ja, es macht sogar zuletzt eine mäßige Be-

*) l. c. S. 123.

**) l. c. S. 87. 88.

wegung den Zustand erträglicher. Endlich ist die Erschöpfung doch so groß, daß man aufhört. Leider liegt dieser Zeitpunkt gewöhnlich nicht im Willen des Einzelnen, sondern des Zufalles, welcher bald früher bald später ein Obdach erreichen läßt. Damit fängt die Unannehmlichkeit aber erst an. Der Appetit und Durst sind entweder sehr gesteigert oder bis zum Ekel vermindert. Zwingt man sich trotzdem, etwas zu genießen, so kommt es oft zum Erbrechen. Trotz großer Müdigkeit tritt kein ordentlicher Schlaf ein, sondern man verfällt in einen fieberhaften Halbschlummer, aus welchem man durch allerlei nervöse Zuckungen und Zwischenfälle geweckt wird Am anderen Morgen sind die meisten Beschwerden geschwunden, lästig ist hauptsächlich noch das Schwindelgefühl, welches dem bei akuter Alkoholvergiftung so gefürchteten Drehtater außerordentlich gleicht. Nach einem kalten Bade oder kalter Douche und folgender leichter Bewegung schwindet dies bald und es stellt sich dann etwas Appetit ein. Nach der Mahlzeit folgt ein intensives Schlafbedürfnis, nach dessen Befriedigung nur noch ein allgemeines Berschlagensein an die überstandene Maximaltour erinnert."

Außer dieser akuten Form nervöser Insuffizienz, die durch übermäßig ausgedehnte Dauerübungen zustande kommt, gibt es auch eine chronische Form, die in Sportkreisen allgemein bekannt und gefürchtet ist, das sogenannte „Übertrainiertsein“.

Wenn das Training — so nennt man die systematische Vorbereitung des Körpers zu Höchstleistungen der Muskeln durch regelmäßige tägliche Leibesübungen und eine streng geregelte Lebensweise — über eine gewisse Zeit hinaus ausgedehnt wird, so stellt sich bei den Trainierenden eine psychische Änderung ein. „Es verfällt,“ nach den Beobachtungen von Kolb*), „diesem Vorgang jeder, jeder ohne Ausnahme wird mehr oder weniger nervös. Es äußert sich dies je nach dem Temperament durchaus verschieden, der eine wird witzig, der andere lacht sehr viel, ein anderer kann sich über nichtsagende Dinge so ärgern, daß er Tisch und Stühle umwirft, dieser wird hinterlistig und boshaft, der wird zärtlich, kurz jeder ändert für kurze Zeit seine Konstitution derart, daß sich seine Charaktereigenschaften entsprechend seinem Temperament akkumulieren.“

*) I. c. S. 90.

Weiterhin steigert sich die Nervosität zu einer Neurasthenie oder Nervenschwäche.

„Benommenheit des Kopfes, Herzklopfen, Mattigkeit, bald Appetitlosigkeit, bald Eßgier, Schlaflosigkeit, Nachtschweiß, große Gereiztheit im Verkehr, unangenehme auffallende Abmagerung machen sich bei der Mannschaft bemerkbar, welche schließlich zu gar keiner Muskelarbeit mehr imstande ist und auf Monate in ihrer Leistungsfähigkeit gestört ist“ (Gusti*).

Unser Gehirn beherrscht wohl die Koordination aller derjenigen Bewegungen, die wir täglich oder doch sehr häufig ausführen, vollkommen, aber die Zufälligkeiten des Lebens fordern von uns gelegentlich Bewegungen, die wir noch nicht ausgeführt haben. Für solche nicht vorauszu sehende Möglichkeiten kann man sich natürlich nicht durch Übung vorbereiten. Indes kann die koordinierende Tätigkeit des Gehirns durch geeignete Übungen gesteigert werden.

Wohl die wichtigsten Aufgaben für die koordinierende Tätigkeit unseres Gehirns sind die Bewahrung des Gleichgewichts und die Herstellung des verlorenen Gleichgewichts.

Wenn wir frei, d. h. ohne uns zu stützen oder anzulehnen stehen, so befindet sich unser Körper in sehr labilem Gleichgewicht, weil die Unterstützungsfläche klein ist und der Schwerpunkt verhältnismäßig hoch darüber liegt. Nach den Untersuchungen von Braune und Fischer***) liegt der Schwerpunkt des stehenden Körpers in dem unteren Bauchabschnitt, etwas unterhalb und vor dem oberen Rande des Kreuzbeins, senkrecht über der Verbindungslinie der Mittelpunkte der beiden Hüftgelenke. Beim Stehen in der Grundstellung, bei der sich die Fersen berühren und die Fußspitzen auswärts gerichtet sind, genügt eine ganz geringe Beugung des Rumpfes, um das Gleichgewicht zu stören. Durch Muskel-tätigkeit muß die Störung korrigiert werden, wenn wir nicht fallen wollen.

Das ruhige Stehen in der Grundstellung ist, besonders wenn es in strammer Haltung ausgeführt wird, wie auf das

*) Otto Gusti, Katechismus des Ruders- und Segelsports. Leipzig 1898, S. 66.

**) W. Braune und D. Fischer, Über den Schwerpunkt des menschlichen Körpers mit Rücksicht auf die Ausrüstung des deutschen Infanteristen. Abhandlung der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. XV. Bd. Nr. VII. Leipzig 1889.

Kommando „stillgestanden“, für die Muskulatur überaus anstrengend. Wickenhagen bezeichnet es*) als die „erste, wichtigste und schwierigste Übung des ganzen Unterrichtsystems“.

Im Vergleich mit der Grundstellung ist der Stand mit gespreizten Beinen erheblich sicherer und weniger anstrengend. Deshalb wird beim Kommando „rührt euch“ diese Stellung als Erholung eingenommen.

Andererseits werden die Anforderungen an die Muskeln, die das Gleichgewicht des Körpers erhalten, also hauptsächlich an die Rumpfmuskeln, in erheblichem Maße gesteigert, wenn die Unterstüßungsfläche verkleinert wird, wie z. B. beim Stehen auf einem Fuße oder beim Stehen auf den Zehen, oder wenn die Unterstüßungsfläche uneben oder gar schwankend ist.

Beim geraden Sitzen ohne Stütze, bei dem der Körper auf den beiden Sitzhöckern ruht, ist die Arbeit der Muskeln, die das Gleichgewicht bewahren, beträchtlich geringer, weil der Schwerpunkt des sitzenden Körpers der Unterstüßungsfläche erheblich näher liegt, als der des stehenden. Aber die Arbeit der Muskeln ist doch so groß, daß sich früher oder später Ermüdung einstellt.

Beim Gehen und bei anderen Bewegungen, bei denen die Last des Körpers abwechselnd auf dem linken und rechten Bein ruht, wird natürlicherweise durch Muskelthätigkeit der Schwerpunkt des Körpers in entsprechender Weise hin und her geschoben. Eine Ermüdung der Rumpfmuskeln tritt hier viel weniger schnell ein, weil eine ununterbrochene Thätigkeit einzelner Muskeln wie beim Stehen und Sitzen nicht nötig ist.

Beim Gehen auf Geröll, beim Überschreiten eines Baches auf einem Baumstamm, beim Betreten eines schwankenden Balkens, beim Passieren eines schmalen Felsgrates ist es besonders schwierig, das Gleichgewicht zu bewahren. Die Anstrengungen der Rumpfmuskeln, um das Gleichgewicht zu erhalten, kann man dadurch unterstützen, daß man die Arme balancierend seitwärts streckt. Der Akrobat benutzt auf dem Seil gewöhnlich eine Balancierstange, durch die er noch ausgiebiger als durch die Arme die Gleichgewichtsbewegung unterstützen kann.

Jede Last, die wir tragen, verschiebt den Schwerpunkt unseres Körpers und bürdet den Rumpfmuskeln Arbeit auf. Wer

*) Turnen und Jugendspiele S. 22.

die Last vorn trägt, hält den Körper zurückgebengt; ist der Rücken belastet, so wird der Körper vorgebengt; wird die Last auf einer Seite getragen, so neigt sich der Körper nach der anderen Seite und der unbelastete Arm wird seitlich gehoben und dadurch das Balancieren unterstützt. Eine erhebliche Erleichterung gewährt es, wenn die Last vorn und hinten oder links und rechts gleichmäßig verteilt ist, so daß sie sich selbst das Gleichgewicht hält*). Das Tragen der Last auf dem Kopfe ist darum so schwierig, weil der Schwerpunkt dabei noch weiter von der Unterstüßungsfläche abgerückt wird. Es ist aber eine vortreffliche Übung für die Rumpfmuskulatur und bewirkt eine schöne gerade Haltung.

Die Erhaltung des Gleichgewichts und die Herstellung des verlorenen Gleichgewichts sind äußerst komplizierte Vorgänge, die sich zusammensetzen aus der Empfindung der Störung des Gleichgewichts und den dadurch hervorgerufenen Bewegungen, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Die Empfindungsnerven unterrichten das Gehirn über den Kontraktionszustand der Muskeln und über die Lage der Teile des Körpers. Wenn das Gehirn erkannt hat, daß das Gleichgewicht gestört ist, so sendet es zu denjenigen Muskeln, welche die Störung auszugleichen vermögen, blitzschnell Erregungsreize. Daß die Fähigkeit, das Gleichgewicht zu bewahren, von dem Nervensystem abhängig ist, wird dadurch bewiesen, daß bei verschiedenen Krankheiten des Nervensystems die Kranken nicht das Gleichgewicht zu bewahren vermögen. Es spricht ferner dafür, daß viele vollkommen gesunde Menschen von dem sogenannten Schwindelgefühl befallen werden, wenn sie rasch fahren, wenn sie sich rasch drehen, wenn sie von Höhen in die Tiefe blicken. Durch Übung kann das Schwindelgefühl beseitigt werden.

*) In sehr zweckmäßiger Weise wird das sehr schwere Gepäck von unserer Infanterie getragen. Die Tornisterriemenschnallen werden an die beiden vorn auf dem Leibriemen befestigten Patronentaschen gehakt; die große schwere dritte Patronentasche ist hinten unter dem Tornister angebracht; der Mantel wird um den Tornister herumgelegt und das Kochzeug wird auf seiner hinteren oberen Kante getragen; das Schanzzeug hängt neben dem Seitengewehr. Durch diese gleichmäßige Verteilung des Gepäcks ist erreicht, daß der Schwerpunkt nur wenig verlegt wird und daß der Soldat ohne übergroße Anstrengung eine solche Last zu tragen vermag.

Goethe, der während seiner Straßburger Studentenzeit von keiner Höhe herunterblicken konnte, ohne von Schwindel befallen zu werden, schildert in Wahrheit und Dichtung (II. Teil, IX. Buch), wie er sich hiervon befreite: „Ich erstieg,“ sagt er, „ganz allein die höchsten Gipsel des Münsterturms und saß in dem sogenannten Hals unter dem Kopf oder der Krone, wie man's nennt, wohl eine Viertelstunde lang, bis ich es wagte, wieder heraus in die freie Luft zu treten, wo man auf einer Platte, die kaum eine Elle im Geviert haben wird, ohne sich sonderlich anhalten zu können, stehend das unendliche Land vor sich sieht, indessen die nächsten Umgebungen und Bieraten die Kirche und alles, worauf und worüber man steht, verbergen. Es ist völlig, als wenn man sich auf einer Montgolfière in die Luft erhoben sähe. Dergleichen Angst und Qual wiederholte sich so oft, bis der Eindruck mir ganz gleichgültig ward, und ich habe nachher bei Bergreisen und geologischen Studien, bei großen Bauten, wo ich mit den Zimmerleuten um die Wette über die freiliegenden Balken und über die Gesimse des Gebäudes herlief, ja in Rom, wo man eben dergleichen Wagstücke ausüben muß, um bedeutende Kunstwerke näher zu sehen, von jenen Vorübungen großen Vorteil gezogen.“

Alle Leibesübungen, die eine schnelle und wohl koordinierte Tätigkeit der Rumpfmuskeln befördern, machen den Körper gewandt und fähig, auch unter schwierigen Verhältnissen das Gleichgewicht zu bewahren oder wiederherzustellen. Sie sind deshalb auch ein Hauptmittel gegen das Schwindelgefühl.

Derartige Übungen bezeichnet man als „Gleichgewichtsübungen“. Zahlreiche Frei- und Gerätübungen sind Gleichgewichtsübungen für den Stand, z. B. die tiefe Kniebeuge, alle Übungen im Behenstand und auf einem Fuße, das Aufsteigen oder Aufspringen auf die festen oder schwankenden Schwebestangen und die verschiedenen Standübungen auf diesen. Auch die Ballspiele gehören dahin. Gleichgewichtsübungen für den Sitz sind die verschiedenartigen Formen des Sitzes und Sitzwechsels auf der Reckstange, das Reiten, das Radfahren. Ganz vortreffliche Gleichgewichtsübungen sind das Stelzengehen, das Schlittschuh- und Schneeschuhlaufen. Das Gehen auf der festen und schwankenden Schwebestange ist eine sehr nützliche Übung. Das Ersteigen einer Leiter ohne Stütze der Hände ist eine gute, wenn auch nicht ungefährliche Gleichgewichts-

übung. Der beim Militär so viel geübte langsame Schritt ist nicht nur als Vorübung für den Marsch, sondern auch als eine der wirksamsten Gleichgewichtsübungen sehr wertvoll.

Unser deutsches Turnen ist eine ausgezeichnete Schule der Koordination. Das Spießsche Turnsystem hat die Koordinationsübungen systematisch nach allen Seiten ausgebildet. Wir gelangen durch diese Übungen in den Besitz einer großen Anzahl von koordinierten Bewegungsformen. Diese haben für das praktische Leben zum Teil keine Bedeutung, sie steigern aber, wie man annimmt, auch für unbekanntere Bewegungen die Koordinationsmöglichkeit und führen somit zu einer sicheren Beherrschung des Körpers. „Der nach deutscher Art durchturnte jugendliche Leib hat,“ wie Emil du Bois-Reymond in seiner berühmten Rede „über die Übung“*) sagt, „den ungemainen Gewinn, daß er wie ein tüchtig geschulter Mathematiker mit Methoden für jedes Problem, mit bereiten Bewegungsformen für jede Körperlage versehen ist.“

Im Ausland ist über unser deutsches Turnen vielfach recht ungünstig geurteilt worden. In Schweden, wo Pehr Henrik Ling (1776—1831) die moderne Heilgymnastik schuf, die auch gegenwärtig von deutschen Ärzten hochgeschätzt und viel angewandt wird, und wo in der Erziehung der Gymnastik ein weiter Raum gewährt wird, hat man eine starke Abneigung gegen das deutsche Turnen und behauptet, es sei mehr Akrobatik als Gymnastik. Auch hervorragende Kenner der Leibesübungen wie Angelo Mosso, Fernand Lagrange und G. Demeny haben neuerdings sehr absprechend über das deutsche Turnen sich geäußert. Offenbar ist man aber im Auslande durch die Schaustellungen der Turnvereine zu dieser Ansicht gebracht worden und unterscheidet nicht zwischen unserm Schul- und Vereinsturnen. Daß in vielen Vereinen ein zu großes Gewicht auf Gipfelübungen an den Geräten gelegt wird, ist bekannt, und selbst begeisterte Freunde des deutschen Turnens haben gegen dies Zuviel warnend die Stimme erhoben. Vor einem Jahrzehnt hat Mosso**) dem schwedischen Turnen nachgerühmt, daß es sich durch Einfachheit und Natur-

*) Emil du Bois-Reymond, Über die Übung. Berlin 1881.

**) Angelo Mosso, Die körperliche Erziehung der Jugend. Übersetzt von Johanna Glinzer. Hamburg und Leipzig 1894.

lichkeit der Bewegungen und durch Bezugnahme auf Physiologie und Hygiene vor dem deutschen Turnen auszeichne.

Der Streit darüber, ob dem deutschen oder dem schwedischen Turnen der Vorrang gebühre, ist ein halbes Jahrhundert alt. Er besteht seit der Zeit, da die von Rothstein gemodelte Ling'sche Gymnastik in das preußische Heer eingeführt wurde und auch in die preußischen Schulen einzudringen suchte. Das Ling-Rothstein'sche System bezweckte hauptsächlich eine gleichmäßige Ausbildung der Muskulatur und suchte diese dadurch zu erreichen, daß es die einzelnen Muskeln oder Muskelgruppen bestimmte veränderbare Widerstände aktiv oder passiv überwinden ließ. Es verwarf die für das deutsche Turnen so kennzeichnenden Geräte Reck und Barren grundsätzlich aus physiologischen Gründen. Gegen diese wandte sich Emil du Bois-Reymond*). Er zeigte, daß es nicht bloß darauf ankäme, daß die Muskeln kräftig wären, sondern vielmehr darauf, daß sie in richtiger Koordination arbeiteten. Darum wäre „das schwedische Turnen gerichtet“. Kurz vorher hatte bereits der Berliner Turnrat (Dr. Ed. Ungerstein, Dr. H. F. Maßmann und Dr. F. Voigt) der gesamten Turnerschaft Deutschlands das Festhalten an dem Jahn-Giselen-Spieß'schen Turnen mit warmen Worten an das Herz gelegt in den beiden Denkschriften „die Turnkunst und die Wehrverfassung im Vaterlande“ (1860) und „die deutsche Turnkunst und die Ling-Rothstein'sche Gymnastik“ (1861). Das deutsche Turnen ging siegreich aus dem Kampfe hervor. In unseren Schulen wird ausschließlich nach deutscher Art geturnt und auch das militärische Turnen hat sehr viel von dem deutschen Turnen übernommen. Seit jener Zeit ist besonders in den Kreisen der deutschen Turnlehrer die Meinung weit verbreitet, daß die schwedische Schulgymnastik sehr geringwertig und dem deutschen Turnen außerordentlich unterlegen sei. F. A. Schmidt**), der vor 5 Jahren das schwedische Schulturnen sehr eingehend in Stockholm studiert hat, weist mit Recht darauf hin, daß

*) Emil du Bois-Reymond 1) Über das Barrenturnen und die sogenannte rationelle Gymnastik. 2) Herr Rothstein und der Barren 1862.

**) Ferd. Aug. Schmidt, Die Gymnastik an den schwedischen Volksschulen. Mit 40 Abb. Sonderabdruck aus der Monatschrift für das Turnwesen. Berlin 1900. Gaertners Verlag.

das absprechende deutsche Urteil sich nicht auf eine ausreichende Kenntnis des heutigen schwedischen Turnens stütze, das in vielen wesentlichen Punkten nicht dem entspricht, was Rothstein bei uns einführen wollte.

Im schwedischen Turnen wiegen die langsamen Bewegungen vor, namentlich wird das Verharren in Stellungen, die nur durch Muskelanstrengung aufrecht zu erhalten sind, häufig geübt. Im deutschen Turnen überwiegen die kurzen, schwinghaften und schnellenden Bewegungen. Im schwedischen Turnen wird der Ausbildung und Kräftigung der Rumpfmuskulatur ein größeres Gewicht beigelegt als im deutschen Turnen. Das Schwingen in Stütz und Hang, das im deutschen Turnen einen so großen Raum einnimmt, fehlt dem schwedischen Turnen so gut wie ganz.

Unzweifelhaft muß eine richtige Leibeserziehung nicht nur die schnellen und schnellsten, sondern auch die langsamen Bewegungen und Haltungen üben.

Im Leben kommt es gar nicht selten vor, daß wir ganz plötzlich und unvorbereitet koordinierte Bewegungen ausführen müssen. Wenn wir über ein Hindernis stolpern und nicht zu Fall kommen wollen, wenn wir einem herabfallenden Stein ausweichen wollen, dann gilt es ohne den mindesten Verzug sofort die richtigen Bewegungen zu machen.

Bei solchen und ähnlichen unerwartet eintretenden Ereignissen müssen wir blitzschnell die äußeren Umstände erkennen und beurteilen, den rechten Entschluß fassen und die geeignete Bewegung richtig ausführen.

Das schnelle Erkennen, Beurteilen und Entschließen bezeichnet man als „Geistesgegenwart“, die schnelle Ausführung des Entschlusses als „Schlagfertigkeit“. Durch Übung kann man beide Eigenschaften erwerben und steigern. Körperübungen, die diesem Zwecke dienen, nennt man „Schlagfertigkeitssübungen“. Zu ihnen gehören das Fechten, Ringen und Bogen, viele Lauf- und Ballspiele, wie Lawn-Tennis, Fußball-, Torball- (Cricket), Schlagball-, Faustball-, Schleuderball-, Tamburinballspiel.

Fechten, Ringen und Bogen sind für das Nervensystem besonders darum so anstrengend, weil während der ganzen Dauer der Übung gespannteste Aufmerksamkeit nötig ist, um dem Gegner eine Blöße abzufehen und um sich gegen die unbekanntenen Angriffe des Gegners zu verteidigen. Dazu kommt noch, daß die

einzelnen Bewegungen aufs schnellste und teilweise mit dem Aufgebot der ganzen Kraft ausgeführt werden müssen.

Auch bei den Lauf- und Ballspielen „gilt es, über den Gegner unter Ausnutzung der jeweiligen augenblicklichen Lage des Kampfes einen Vorteil zu erringen oder einen erfolgreichen Angriff unwirksam zu machen. Es gilt im Spiel das Ziel zu erreichen, dem Gegner auszuweichen, den dahinsausenden Ball bald geschickt zu schlagen, oder zu fangen, den im Fluge enteilenden Gegner mit dem Ball zu treffen usw.“ (F. A. Schmidt)*). Gleich dem Fechten und Ringen üben deshalb diese Spiele die Geistesgegenwart, die Schlagfertigkeit und die Schnelligkeit der Innervation der Muskeln; sie sind aber trotzdem lange nicht so anstrengend für das Nervensystem wie jene, weil es nicht nötig ist, die Aufmerksamkeit ununterbrochen anzustrengen. Auf Augenblicke, die vollste Aufmerksamkeit erfordern, folgen Erholungspausen und so wird eine übermäßige Anstrengung der Nerven vermieden.

Wie sehr jede Muskeltätigkeit anstrengt, die eine ununterbrochene Aufmerksamkeit erfordert, weiß jeder. Selbst eine an und für sich leichte Arbeit kann hochgradig ermüdend wirken, wenn sie dauernde Aufmerksamkeit verlangt. Wenn die Straßen mit Glatteis bedeckt sind, ermüdet ein kurzer Gang, weil wir beständig darauf achten müssen, daß die Füße nicht ausgleiten und wir das Gleichgewicht verlieren. Ein Weg über einen von Geröll bedeckten Abhang ist äußerst anstrengend.

Derjenige, welcher beim Bergsteigen vorangeht, ermüdet viel stärker als die Nachfolgenden, weil seine Aufmerksamkeit in höherem Maße angestrengt ist.

Der Nutzen des „Wegmachens“ bei Radwettkfahrten besteht darin, daß dem Wettfahrer der ganze Energievorrat erhalten bleibt, der ihm in anderem Falle durch Anspannung der Aufmerksamkeit verloren gehen würde.

Den „Ordnungsübungen“ des deutschen Turnens und den „Reigen“ ist oftmals der Vorwurf gemacht worden, daß sie in zu hohem Maße die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, den Körper dagegen wenig oder gar nicht kräftigen. Hueppe sagt

*) F. A. Schmidt, Die Leibesübungen nach ihrem körperlichen Übungswert dargestellt. Ein Grundriß der Physiologie des Turnens für Turnlehrer, Turnwarte und Freunde der Leibesübungen. Lpz. 1893. S. 67.

in seinem Handbuch der Hygiene*) von den Ordnungsübungen: „Diese verlangen die gespannteste Aufmerksamkeit und eine große Anstrengung des Erinnerungsvermögens. Diese Übungen haben für die Entwicklung und Kräftigung des Körpers gar keinen Wert, sondern sind geradezu wegen der Überanstrengung des Gehirns körperlich sehr schädlich. . .“ „Leiblicher Übungswert wohnt ihnen,“ nach der Ansicht von Dr. F. A. Schmidt**), „nur in geringem Grade inne, und beschränkt sich eben auf jene Art von Koordinationübung, welche als eine Vorstufe des Drills sich kennzeichnet. Bei Kindern aber, welche geistig in der Schule angestrengt werden, sind diese Übungen nichts als eine weitere Belastung der Hirntätigkeit; ja in Turnstunden, denen eine Anzahl von anstrengenden Schulstunden vorausging, also mit Schülern betrieben, welche mehr oder weniger schon geistig ermüdet und abgesehen sind, führen die Aufmerksamkeitsübungen leicht zu einer hygienisch verwerflichen Überlastung von Gehirn und Nerven der Schüler!“

Es ist nicht zu leugnen, daß die Ordnungsübungen und die Reigen und in erhöhtem Maße vielleicht noch die schnell wechselnden zusammengesetzten Freiübungen mit langatmigen Kommandos nicht unerhebliche Anforderungen an die Aufmerksamkeit der Übenden stellen. Von erzieherischem Standpunkte aus aber sind sie schwer zu entbehren.

Wickenhagen***) faßt die Zwecke der Ordnungsübungen in die Worte: „Sie sollen der Turnerschlar Einheitlichkeit und Deutlichkeit verschaffen und bilden die Schule der Zucht.“ Jahn†) nennt die Ordnungsübungen des Turnens „Kriegsübungen“. „Sie bilden,“ sagt er, „wenn auch ohne Gewehr, männlichen Anstand, erwecken und beleben den Ordnungssinn, gewöhnen zur Folgsamkeit und zum Aufmerken, lehren den einzelnen, sich als ein Glied in ein großes Ganzes fügen. Eine wohlgeübte Kriegerschar ist ein Schauspiel von der höchsten Einheit der Kraft und des Willens. Jeder Turner soll zum Wehrmann reifen, ohne verdrillt zu werden.“

*) Ferdinand Hueppe, Handbuch der Hygiene. Berlin 1899. S. 427.

**) Die Leibesübungen 2c.

***) Turnen und Jugendspiele S. 28.

†) Vorbericht zur Deutschen Turnkunst. Eulers Ausgabe von Jahns Werken Bd. II, 1. S. 9.

Ich kann denen nicht zustimmen, welche diese Übungen ganz beseitigen wollen.

Es erscheint mir ganz gerechtfertigt, wenn der Leitsaden für den Turnunterricht in den Preussischen Volksschulen als Grundsatz feststellt, daß jede Turnstunde Ordnungs-, Frei- und Gerätheübungen umfassen soll. Wenn der Lehrer allzu komplizierte Aufmerksamkeitsübungen vermeidet, wenn er sie nicht zu lange ausführen läßt, wenn er sie nach vorausgegangenem anstrengenden wissenschaftlichen Unterricht auf den Schluß der Stunde legt, dann werden auch diese Übungen gewiß Nutzen stiften.

Da die Muskeltätigkeit in so hohem Maße von dem Nervensystem abhängig ist, so wird die Leistungsfähigkeit der Muskeln durch alle diejenigen Umstände, welche das Nervensystem ungünstig oder günstig beeinflussen, durch psychische sowohl als physische herabgesetzt oder erhöht.

Es ist allgemein bekannt, daß wir eine Arbeit leicht und mühelos ausführen, wenn wir heiter gestimmt sind, daß uns die gleiche Arbeit schwer wird und schnell ermüdet, wenn wir uns in trüber Stimmung befinden.

Eine Fußwanderung wirkt weniger ermüdend bei schönem sonnigen Wetter als bei unfreundlichem. Wir bleiben viel länger frisch beim Wandern in einer schönen Landschaft mit wechselvollen großartigen oder lieblichen Bildern als in einförmiger, oder Ebene. Die Freude an der Natur erzeugt in jedem gesunden Menschen eine fröhliche, heitere Stimmung, die die Anstrengungen vergessen läßt.

In anregender Unterhaltung, bei fröhlichem Geplauder erscheint uns der Weg nur halb so lang.

Ein lustiges Wanderlied, eine schöne Marschmusik lassen das Gefühl der Ermüdung lange nicht aufkommen. Die Musik ist das beste Mittel, um die fröhliche Stimmung bei ungünstigem Wetter und beim Wandern durch eine reizlose Landschaft zu erhalten.

Angst und Schrecken wirken lähmend auf die Muskeln, so daß die Kniee schlottern und die Beine wanken. Der Zorn macht den einen unfähig zu kraftvollem Handeln, dem anderen verleiht er Kräfte, wie er sie in ruhigem Zustande niemals besitzt. Der Selbsterhaltungstrieb in Lebensgefahr erzeugt bisweilen Muskelleistungen von einer Kraft und Ausdauer, wie sie sonst ganz unmöglich sind. Der Ehrgeiz veranlaßt die

Menschen, die allerhöchste Willenskraft zu entwickeln. Der Ehrgeiz ist auch die wichtigste Triebfeder für das Zustandebringen von körperlichen Höchstleistungen. Krankhaft wird er, wenn er dazu verführt, Leben und Gesundheit aufs Spiel zu setzen, wie das leider häufig geschieht.

Die Leistungsfähigkeit der Muskeln wird vorübergehend oder für längere Zeit herabgesetzt durch Ermüdung und unzureichende Ernährung des Nervensystems. .

Ermüdung des Nervensystems stellt sich nach jeder körperlichen und geistigen Arbeit ein, die eine Zeitlang gedauert hat. *) Durch körperliche Arbeit wird sie früher als durch geistige bewirkt. Das wichtigste Zeichen der Ermüdung ist ein fortschreitendes Sinken der Arbeitsleistung und eine Verschlechterung der Arbeit. Ein weiteres Zeichen der nervösen Ermüdung ist die Herabsetzung der Aufmerksamkeitsspannung. Durch seelische Einflüsse, durch Willensenergie und durch künstliche Mittel kann der Eintritt der Ermüdung wohl für kurze Zeit aufgehalten, aber nicht beseitigt werden. Die Arbeitsdauer kann verlängert werden, wenn die Arbeit durch Ruhepausen unterbrochen wird. Die Ruhepausen bringen Erholung, nicht nur wenn man vollkommene Ruhe einhält, sondern auch wenn man leichte Beschäftigungen vornimmt, wie unterhaltende Lektüre, einfache Spiele, Plaudern, kleine Spaziergänge, durch welche die Einförmigkeit der Arbeit unterbrochen wird. Schließlich aber stellt sich doch Ermüdung ein und zwingt zur Beendigung der Arbeit. Durch Ruhe wird die Ermüdung beseitigt, am vollkommensten durch die Ruhe, welche der Schlaf gewährt (Kraepelin**).

Die Arbeit der nervösen Organe steigert den Stoffverbrauch in ihnen. Da das Verbrauchte während der Arbeit nicht schnell genug ersetzt werden kann, so erschöpft sich der Energievorrat, so ermüdet das Nervensystem. Es bedarf der Ruhe, um das Verbrauchte zu ersetzen, um den nötigen Energievorrat wieder aufzuspeichern. Ist der Körper ausreichend ernährt, so vollzieht sich dieser Ersatz vollkommen. Ist bei regelmäßiger Wiederkehr der ermüdenden Tätigkeit die Erholung stets eine vollkommene, so wächst die Leistungsfähigkeit des Nervensystems

*) H. Zander, Körperliche und geistige Arbeit. Populär-wissenschaftlicher Vortrag über das Wesen, die Bedeutung und die Hygiene der Arbeit. Königsberg i. Pr. 1903.

***) E. Kraepelin, Zur Hygiene der Arbeit. Jena 1896.

und es ermüdet weniger schnell als anfangs, es wird durch Übung leistungsfähiger. Ist die Erholung aber eine unvollkommene, so ermüdet das Nervensystem vor der Zeit.

Besteht fortdauernd ein Mißverhältnis zwischen den Leistungen des Nervensystems und der Erholung, so entwickeln sich chronische Funktionsstörungen, die „Nervosität“, und in schwereren Fällen die „Neurasthenie“*).

Nervösen und neurasthenischen Personen sind alle Leibesübungen, die an das Nervensystem hohe Anforderungen stellen, also Kraftübungen, Schnelligkeitsübungen, Schlagfertigungsübungen, Konzentrationsübungen nicht zu empfehlen. Dagegen sind Dauerübungen wie Gehen, Laufen, Bergsteigen, Schwimmen, Radfahren usw., falls sie nicht übermäßig lange ausgedehnt werden, für sie nützlich, weil sie die Ernährungsverhältnisse verbessern.

Um die Müdigkeit zu beseitigen oder ihren Eintritt hinauszuschieben, um die Muskeln zu ganz besonderen Leistungen zu befähigen, werden künstliche Anregungsmittel aus dem Bereich des Arzneischazes und der Genussmittel sehr viel benutzt. Diese Mittel erzeugen in den nervösen Organen vorübergehend Reizzustände, die eine gesteigerte Tätigkeit derselben zur Folge haben, führen aber schließlich alle mehr oder weniger verhängnisvolle Wirkungen herbei, die einen früher, die anderen später.

Das am häufigsten benutzte Anregungsmittel war und ist der Alkohol. Nach den Untersuchungen von Professor E. Destrée**) erhöht der Alkohol anfangs die Leistung der Muskeln, sowohl der ermüdeten als auch der nicht ermüdeten. Diese günstige Wirkung erfolgt unmittelbar nach dem Genuß, ist aber nur von momentaner Dauer. Später wirkt der Alkohol ausgesprochen lähmend. Dadurch wird der anfänglich anregende Einfluß wieder bei weitem ausgeglichen, so daß die Gesamtsumme der Arbeitsleistung nach Genuß von Alkohol kleiner ist als ohne denselben.

Die schädliche Wirkung des Alkohols auf die Muskelleistungen hat man in Sportkreisen längst erkannt. Es ist ein allgemein anerkannter Grundsatz, daß der Alkoholgenuß während der Vorbereitung zu Wettkämpfen und während der Wett-

*) R. Zander, Vom Nervensystem usw. I. c. S. 125.

**) E. Destrée, Der Einfluß des Alkohols auf die Muskelleistung. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie 1898. Bd. III. S. 98—100.

kämpfe selbst auf ein geringes Maß herabzusetzen oder ganz zu vermeiden ist.

Gusti*) gestattet einer Rudermannschaft, die an demselben Tage ein zweites Rennen fahren muß und ihrer Jugendkraft nicht genug Schneidigkeit zutraut oder schon übertrainiert ist, vor der Abfahrt ein Glas Sekt.

Der berühmte französische Radsfahrer Terront**) empfiehlt, vor kurzen Fahrten Champagner oder Tee mit Zitronensaft zu nehmen.

Der deutsche Meisterfahrer August Vehr***) verwirft während einer großen Distanzfahrt Alkohol ganz und gar. Vor dem Beginn der letzten Kilometer, aber nicht früher, kann man, nach Lehrs Meinung, ohne Schaden ein Glas Champagner trinken, „denn dieses kräftigt und frischet alle Lebensgeister wieder auf“. Trinkt man den Champagner schon früher, so wird man „abfallen und gänzlich untauglich werden“.

Der Alkohol betäubt, wie Hueppe†) sehr richtig hervorhebt, das Ermüdungsgefühl und wirkt wie eine Peitsche auf das ermüdete Pferd. In Ausnahmefällen, wenn es gilt, ein wichtiges Ziel um jeden Preis zu erreichen, wird man die Alkoholpeitsche anwenden dürfen, wird freilich dabei riskieren, das Herz zu schädigen und die Sicherheit der Ausführung zu beeinträchtigen. Am besten verzichtet man bei der Ausführung von Leibesübungen ganz auf den Alkoholgenuß.

Die Wirkung von Morphinum, Campher, Digitalis, Koffein und Kokain hat Kolb ††) an sich selbst und an anderen Sport-

*) Gusti, Katechismus des Ruder- und Segelsports. Leipzig 1898.

**) L. Baudry de Saunier, Mémoires de Terront, sa vie, ses performances, son mode d'entraînement revus et mis en ordre. Paris. Terront, bekannt durch seinen Sieg in dem 1000 Kilometer-Rennen in der Maschinenhalle zu Paris am 24. bis 26. Februar 1893, bei dem er zwei Tage und zwei Nächte (41 Stunden 58 Minuten $42\frac{1}{2}$ Sekunden) ohne zu schlafen im Sattel blieb, gehört noch heute zu den ersten Meisterfahrern der Landstraße.

***) C. Fressel, Dr. med. Der Radsfahrer-Sport vom technisch-praktischen und ärztlich-gesundheitlichem Standpunkte. IV. Aufl. Neuwied und Leipzig 1898. S. 188.

†) Ferdinand Hueppe, Körperübungen und Alkoholismus, Vortrag, gehalten in der Eröffnungssitzung des IX. Internationalen Kongresses gegen den Alkoholismus am 15. April 1903 in Bremen. Berlin 1903.

††) l. c. S. 94—98.

leuten geprüft. Er erklärt auf Grund seiner Wahrnehmungen alle diese Arzneistoffe für wertlos während der maximalen Arbeit und hält dies für ein Glück, weil sonst binnen Jahr und Tag alle Rennmannschaften der Erde morphium- oder kokain-süchtig wären. Das Kokain, das aus den Blättern des südamerikanischen Strauches Koka gewonnene Alkaloid, fand Kolb dagegen bei mittlerer Muskelarbeit und bei tagelangen Dauertouren außerordentlich wirksam.

Von den Südamerikanern werden Kokablätter gekaut, um die Körperkraft zu heben. Der Genuß der Blätter soll das Hungergefühl stillen, die Schläfrigkeit verschenken, körperliche Strapazen erleichtern, heiter und arbeitslustiger machen. Koka-pillen, Koka-wein und andere Koka-präparate sind von Sportleuten viel benutzt worden. Vor dem Genuß der Koka in jeder Form, vor allem aber des Kokains ist aufs dringendste zu warnen. Der wiederholte Gebrauch des Kokains führt zur Kokainsucht, die für gefährlicher als die Morphin-sucht gilt und auf die Magen-nerven, das Gehirn und Rückenmark, das Herz usw. geradezu zerrüttend wirkt (Harnack*).

Fressel**) empfiehlt auf Grund von Beobachtungen an sich selbst aufs wärmste die Samen des im Niger- und Kongo-gebiete heimischen Kolabaumes als Anregungsmittel bei Ermüdungs- und Erschöpfungszuständen. Die Neger Mittelafrikas sollen nach dem Kauen einer frischen Kolanuß im größten Sonnenbrand 80 km zurücklegen können. Von französischen Offizieren wurde gelegentlich einer im Jahre 1888 ausgeführten Besteigung des 2302 m hohen Carrigon die anregende Wirkung der Kola erprobt.

Die etwa kastaniengroßen Kolasamen oder Kolanüsse enthalten ebenso wie Kakao Theobromin (Kolanin) und außerdem das in Tee und Kaffee enthaltene Koffein als wirksame Bestandteile und sind deshalb diesen anregenden Genußmitteln an die Seite zu stellen. Koffein und Theobromin wirken in mäßigen Mengen genossen anregend auf das Nervensystem, in großen Mengen genossen erzeugen sie dagegen ein heftiges Angstgefühl in der Herzgegend, Bittern der Glieder, Kopfschmerz, Ohren-

*) E. Harnack, Artikel „Coca, Cocain“ in der Bibliothek der gesamten Medizinischen Wissenschaften. 14. Lieferung 1893.

**) l. c. S. 236.

laufen, Delirien, Schlaflosigkeit und andere Reizerscheinungen des Nervensystems und beeinträchtigen die Herz- und Lungentätigkeit. Die Genußmittel, welche diese Alkaloide enthalten, Kaffee, Tee, Kakao, Schokolade wirken in gleichem Sinne, wenn auch selbstverständlich viel schwächer.

Kraepelin*) behauptet, daß alle zur Bekämpfung der Ermüdung verwendeten Arzneien und Genußmittel (Alkohol, Morphinum, Koka, Kaffee, Tee) „verhängnisvolle Wirkungen“ herbeiführen.

Gusti**) warnt davor, starken Kaffee vor der Ruderwettfahrt zu trinken, „da durch den Kaffee das Herz für Muskelarbeit zu erregbar gestimmt wird“.

Lehr***) rät auf Distanzfahrten etwas Schokolade zu nehmen, wenn sich Hunger einstellt. Die Schokolade ist als hungerstillendes und belebendes Kräftigungsmittel allgemein bekannt und beliebt. Sie enthält etwa 50 Proz. Zucker und diesem großen Zuckergehalt kommt wohl die kräftigende Wirkung in erster Reihe zu. Der Zucker besitzt nämlich die Fähigkeit, die Ermüdung der Muskeln hinauszuschieben und die ermüdeten Muskeln schnell wieder leistungsfähig zu machen. Diese Wirkung beruht aber nicht darauf, daß die Erregbarkeit des Nervensystems gesteigert wird wie durch Alkohol, Kaffee, Tee, Kakao, Kola usw., sondern darauf, daß der Zucker sehr schnell die bei der Muskelarbeit verbrauchten Stoffe zu ersetzen vermag. Auf die große Bedeutung des Zuckergenusses für Leibesübungen werde ich später näher eingehen.

Wenn die nervösen Organe, vor allem das Gehirn, durch Leibesübungen mehr oder minder stark ermüdet werden, und wenn andererseits die körperliche Leistungsfähigkeit in so hohem Maße von der Leistungsfähigkeit des Nervensystems abhängig ist, so liegt die Frage nahe: bieten die Leibesübungen wirklich nach geistiger Arbeit eine Erholung, steigern Leibesübungen die Fähigkeit des Gehirns für geistige Arbeit, ist es tatsächlich für die Gesundheit am zuträglichsten, wenn körperliche und geistige Arbeit miteinander wechseln?

Bekanntlich wurden und werden diese Fragen fast allgemein in bejahendem Sinne beantwortet.

*) l. c.

**) l. c. S. 64.

***) C. Freffel, Der Radfahrer-Sport u. S. 188.

Auf dem zweiten deutschen Kongreß für Volks- und Jugendspiele in München im Jahre 1896 bekannte sich v. Ziemßen in seiner Rede über die „Bedeutung der Bewegungsspiele in freier Luft für die deutsche Jugend“*) als Anhänger der Ansicht, daß für das angestrengte Nervensystem Leibesübungen die beste Erholung sind. Er sagte: „Welcher Art ist denn nun, so fragen wir, die beste Methode der Erholung, das zuverlässigste Korrelativ gegen die Überbürdung des Gehirns? Die Antwort lautet: Die Erfrischung und Erholung des angestrenkten Nervensystems wird am besten durch körperliche Arbeit bewirkt; die körperliche Arbeit muß an die Stelle der geistigen treten; die Glieder müssen sich rühren, während der Kopf ausruht.“

Mit dieser Ansicht des berühmten Klinikers, die in weitesten Kreisen als richtig gilt, scheint das Ergebnis der Untersuchungen von Mosso, Keller, Bettmann, Kraepelin u. a. in Widerspruch zu stehen. Durch verschiedene Methoden, die den objektiven Nachweis der Ermüdung der Muskeln und des Nervensystems ermöglichen, wiesen diese nach, daß nach anstrengender Geistestätigkeit die Leistungsfähigkeit der Muskeln herabgesetzt ist, daß die Geistesarbeit schwerer von statten geht, wenn ihr ermüdende Muskelübungen vorangegangen sind, daß die durch Geistestätigkeit erzeugte Ermüdung durch Leibesübungen nicht beseitigt, sondern gesteigert wird.

Die Erfahrung des täglichen Lebens lehrt, daß zahlreiche Menschen sich von angestrenzter geistiger Arbeit am besten durch leichte Körperübungen, wie einen Spaziergang, eine Radfahrt usw. erholen. Die Schüler treiben nach Schluß der Schule instinktiv Leibesübungen. Die Ermüdung infolge der mehrstündigen geistigen Arbeit hindert sie nicht, nach dem Schlusse des Unterrichts sofort sich aufs lebhafteste zu tummeln und in Kämpfen mit den Genossen die Muskeln in Tätigkeit zu setzen. Gesunde Kinder ergehen sich nach Schluß der Schule und nach Beendigung der Arbeit am liebsten in Bewegungsspielen und finden in diesen auch anerkanntermaßen die beste Erholung.

Daß Leibesübungen, die nach Beendigung der geistigen Beschäftigung ausgeführt werden, erholend wirken, trotzdem sie von dem Gehirn eine erneute Arbeitsleistung verlangen, erklärt

*) Zeitschrift für Schulgesundheitspflege Bd. 10. 1897.

sich daraus, daß sie andere Gehirnteile in Anspruch nehmen wie die Geistestätigkeit, und daß jene daher sich ausruhen und erholen können. Die Muskeltätigkeit beschleunigt die Erholung, weil sie den Blutumlauf schneller macht und daher die ermüdeten Hirnteile häufiger von sauerstoffhaltigem Blute durchströmt werden.

Leibesübungen, die das Gehirn wenig in Anspruch nehmen, also in erster Reihe Dauerübungen, die automatisch ausgeführt werden, üben nach angestrenzter Geistestätigkeit eine erholende Wirkung auf das Gehirn aus, falls sie nicht zu schnell und zu lange betrieben werden. Alle das Gehirn angreifenden Übungen sollten nach anstrengender Geistestätigkeit unterbleiben. Es geschieht das leider oft nicht, und statt des erhofften Vorteils entsteht eine Überbürdung des Gehirns, und bei häufiger Wiederholung entwickeln sich nervöse Funktionsstörungen.

Daß die Geistesarbeit durch vorausgehende Leibesübungen nicht ungünstig beeinflusst wird, beweist die Erfahrung, daß viele Gelehrte und Leute, die Zimmerarbeit zu verrichten haben, vor dem Beginn des Tagewerkes einen Morgenspaziergang oder eine kurze Radfahrt machen oder Zimmergymnastik treiben.

Das Gehirn vermag besser zu funktionieren, da es infolge der beschleunigten Blutzirkulation besser ernährt wird. Selbstverständlich werden anstrengende oder bis zur Ermüdung des Gehirns fortgesetzte Leibesübungen die folgende Geistesarbeit nicht verbessern.

Viele Menschen unterbrechen auch die Geistesarbeit mit Erfolg durch leichte Leibesübungen. Jede Abwechslung in unserer Tätigkeit wirkt erholend, sie steigert die Arbeitsfreudigkeit.*) Es summiert sich hier dieses psychische Moment und die günstige Einwirkung der Muskeltätigkeit auf das Gehirn.

Ob die Leibesübungen der Geistesarbeit vorangehen, sie unterbrechen oder ihr folgen, ist von der Gewohnheit und den Lebensverhältnissen der Betreffenden abhängig.

In Schrebers „ärztlicher Zimmergymnastik“**) wird als die passendste Tageszeit für die Vornahme der Bewegungen die Zeit kurz vor einer der täglichen Mahlzeiten empfohlen,

*) Vergl. R. Zander, Körperliche und geistige Arbeit usw. S. 26.

**) D. G. M. Schreiber, Ärztliche Zimmergymnastik. 7. Auflage. Leipzig 1860. S. 36.

„sei dies nun vor dem Frühstücke, vor dem Mittag- oder Abendessen“.

In der „Hausgymnastik für Gesunde und Kranke“ von Angerstein und Eckler*) werden die Morgenstunden vor dem Frühstück als die angemessenste Zeit für die Ausführung der Übungen bezeichnet, demnächst die Vormittagsstunden kurz vor dem Mittagessen; „aber auch die Zeit vor dem Abendessen ist brauchbar“ und „unter Umständen kann auch der spätere Abend zu den Übungen verwandt werden, besonders wenn man durch dieselben einen guten Schlaf erzielen will“.

Die überaus wichtige Frage, zu welcher Tageszeit in den Schulen der Turnunterricht abgehalten werden soll, ist von Pädagogen und Ärzten vielfach behandelt, aber bis jetzt nicht einheitlich beantwortet worden.

Die Untersuchungen von Angelo Rosso und anderen haben ergeben, daß infolge geistiger Arbeit nicht nur die Leistungsfähigkeit für diese, sondern auch für die Muskeltätigkeit herabgesetzt ist. Wird nun für das Turnen die Schlußstunde des Vor- und Nachmittagsunterrichtes gewählt — wofür sich die Mehrheit der Schulmänner entschieden hat —, „dann ist,“ wie Wickenhagen**) sehr richtig bemerkt, „dem Turnlehrer, wenn anders das Wohl der Schüler gewahrt bleiben soll, die peinliche Pflicht auferlegt, Hirn und Nerven in Ruhe zu lassen, d. h. sich auf einseitige, automatische Muskelarbeit ein für allemal zu beschränken. Daß auch hierin nicht zu weit gegangen werden darf, lehrt bald genug die Erfahrung. Unter solchen Umständen wird auch ein begeisterter Fachmann über die Grenze der mittelmäßigen Leistungen nicht hinauskommen. Soll der Turnunterricht seinen sittlich-erziehlichen Aufgaben gerecht werden und vor einem Versinken in handwerksmäßiges Einerlei geschützt bleiben, dann muß ihm ein seiner Bedeutung entsprechender Zeittribut auch aus den frischen Tagesstunden gespendet werden.“

Dr. F. A. Schmidt***) hat sich schon früher in gleichem Sinne geäußert. Er empfiehlt, den Turnübungen, denen eine

*) E. Angerstein und G. Eckler, Hausgymnastik für Gesunde und Kranke. 3. Auflage. Berlin 1888. S. 13.

**) Turnen und Jugendspiele. S. 15.

***) Über die Lage der Turnstunden. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege VI. 1893. S. 625. 626 und Unser Körper, 2. Aufl. S. 401.

mehrstündige geistige Arbeit voranging, einen mehr erholenden Charakter zu geben. Es sind vor allem die halbautomatischen Tätigkeiten wie Marchieren, Laufen, Springen, und für die jüngeren Schüler einfache Bewegungsspiele zu bevorzugen. Da aber im Interesse des Turnens und der Erziehung der Bewegungsorgane durchaus nicht auf die Übungen verzichtet werden kann, die sichere Beherrschung der Muskulatur, Geschicklichkeit, Gewandtheit, Schnelligkeit, Schlagfertigkeit, Geistesgegenwart bezwecken, so hält es Schmidt ebenfalls für nötig, „daß wenigstens ein Teil der Turnstunden so liegt, daß die Schüler frisch zum Turnen kommen und daß wir ihnen dann mit Erfolg und ohne Schädigung alles das zumuten können, was sich in den anderen ungünstig gelegenen Turnstunden verbot.“

Man hat deshalb auch den Versuch gemacht, die Turnstunde vor den wissenschaftlichen Unterricht zu legen. (C. Euler*) hat in dem Wilhelms-Gymnasium zu Berlin jahrelang „mit bestem Erfolg“ morgens von sieben bis acht Uhr Turnunterricht erteilt.

Keller**) und Bettmann***) haben durch Versuche festgestellt, daß Geistesarbeit durch vorangehende körperliche Tätigkeit bedeutend beeinträchtigt wird. Diese Ergebnisse stehen aber im Widerspruch mit der vorhin erwähnten Erfahrung, daß viele Leute, die am Morgen vor Beginn ihres Tageswerkes Leibesübungen ausführen, dadurch für ihre Geistesarbeit frisch und kräftig gemacht werden.

Gegen das Einschleiben des Turnens zwischen die anderen Unterrichtsstunden hat sich Mosso†) sehr energisch geäußert. Es ist — wie er sagt — „ein physiologischer Irrtum, wenn man die Schulstunden der Kinder durch Turnübungen unterbricht, in der Absicht dadurch die Gehirnerschöpfung zu vermeiden.“ (Griesbach††) hat die Lage der Turnübungen zwischen

*) cfr. Eulers Enzyklopädie III. S. 367.

**) R. Keller, Pädagogisch-psychometrische Messungen. Biologisches Zentralblatt. 1893. 1894.

***) G. Bettmann, Über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch körperliche und geistige Arbeit. Dissertation. Heidelberg 1894.

†) A. Mosso, Die Ermüdung. Übersetzt von J. Glinzer. Leipzig 1892.

††) S. Griesbach, Hygienische Schulreform. Ein Wort an die Gebildeten aller Stände. Hamburg 1899.

zwei wissenschaftlichen Lehrstunden als einen der Abhilfe dringend bedürftigen Übelstand bezeichnet, weil geistige Arbeit in unmittelbarem Anschluß an körperliche Anstrengung, wie sie das Turnen hervorruft, die Gesundheit in hohem Grade schädige und eine unverantwortliche Energieverschwendung mit sich bringe. Diese Auffassung ist auch in dem einstimmigen Beschluß auf der 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in München (1899): „gymnastische Übungen sollen niemals zwischen wissenschaftlichen Lehrstunden liegen“, zum Ausdruck gekommen. Im vollkommenen Gegensatz hierzu hat sich Dornblüth wiederholt dafür ausgesprochen, daß man die Turnstunde zwischen die anderen Unterrichtsstunden oder unmittelbar darnach legt, weil „eine gut geleitete Turnstunde die Aufnahmefähigkeit der Schüler für folgende Stunden nicht nur beeinträchtigt, sondern erhöht“*). Ebenso werden in Dr. Wehmers „Grundriß der Schulgesundheitspflege“ Zwischenturnstunden geradezu als wünschenswert bezeichnet. Auch der bekannte Pädagog Hermann Schiller vertritt die gleiche Auffassung. Er hat in dem von ihm geleiteten Gymnasium zu Gießen in der Vorschule und in den unteren Gymnasialklassen selbständige Spiel- und Turnstunden eingeschoben und davon eine auffallend günstige Wirkung auf die folgenden Unterrichtsstunden gesehen**). Die Frage ist demnach noch nicht spruchreif und dies um so weniger, als die Methoden, auf Grund deren Mosso und Griesbach ihre Behauptungen aufgestellt haben, von Forschern wie Kraepelin für unzulänglich erklärt worden sind.

Wiederholt ist die Forderung gestellt worden, daß den Schülern für Leibesübungen die Nachmittage frei gehalten werden. Gewiß ist das ein erstrebenswertes Ziel. Damit dies aber erreicht werden kann, ist es nötig, daß die häuslichen Arbeiten in Wegfall kommen, wozu keine Aussicht ist, solange der Unterricht in der gegenwärtig geübten Art stattfindet.

Daß aber auch unter den jetzigen Verhältnissen eine richtig angewandte Turnstunde nicht nur für den Körper kräftigend, sondern auch erholend und erfrischend für das Gehirn sein kann,

*) F. Dornblüth, Turnen und Turnspiele der Mädchen. Verhandlungen der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Lübeck 1885. II. Teil, II. Hälfte. S. 162—167.

**) cfr. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege VII. 1894. S. 520.

ist wohl nicht zweifelhaft. Natürlicherweise wird der Turnunterricht Rücksicht auf die vorausgegangene geistige Anstrengung und auf die noch bevorstehende nehmen müssen, um diese Aufgabe zu erfüllen.

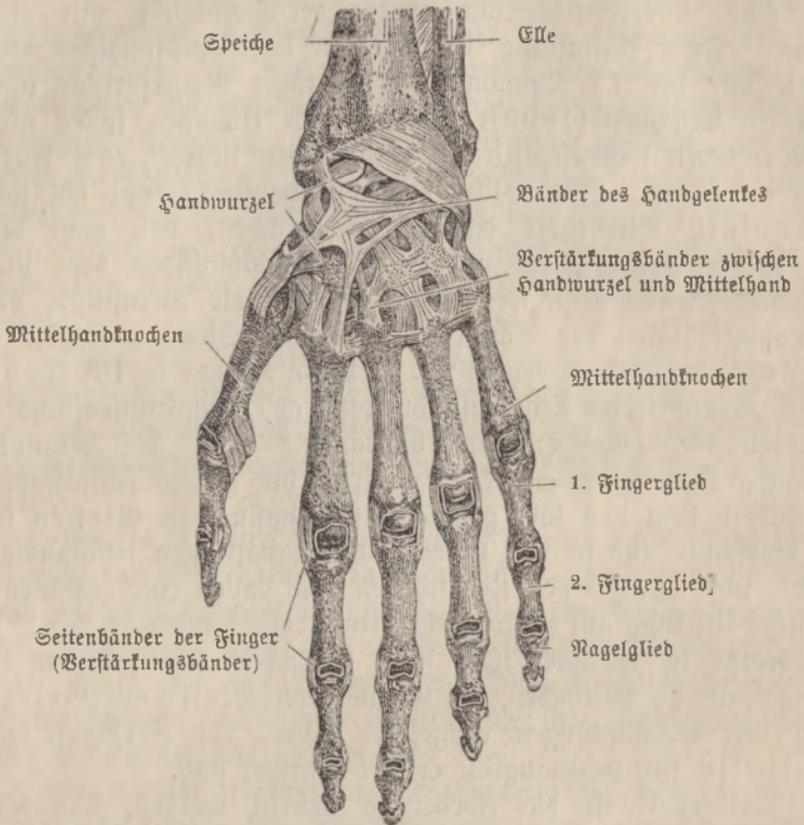


Fig. 7 a. Die Gelenkbänder der rechten Handrücken. (Nach Ranke, der Mensch.)

Der Einfluss der Leibesübungen auf das Skelettsystem.

Einen sehr bedeutungsvollen Einfluss üben die Leibesübungen auf das Skelettsystem aus.

Das Skelettsystem (s. Fig. 5 u. 6, Tafel II), die feste Stütze unseres Körpers, besteht aus Knochen und aus Weichteilen, die diese untereinander verbinden.

Wenn die einander zugekehrten Knochenteile in ganzer Ausdehnung durch eine knorpelige oder faserige Masse aneinander geheftet sind, dann ist die Verbindung sehr fest, und gestattet nur soweit Bewegungen, als die Verbindungsmasse zu-



(Nach Schider, Platte
Leipzig, Seer

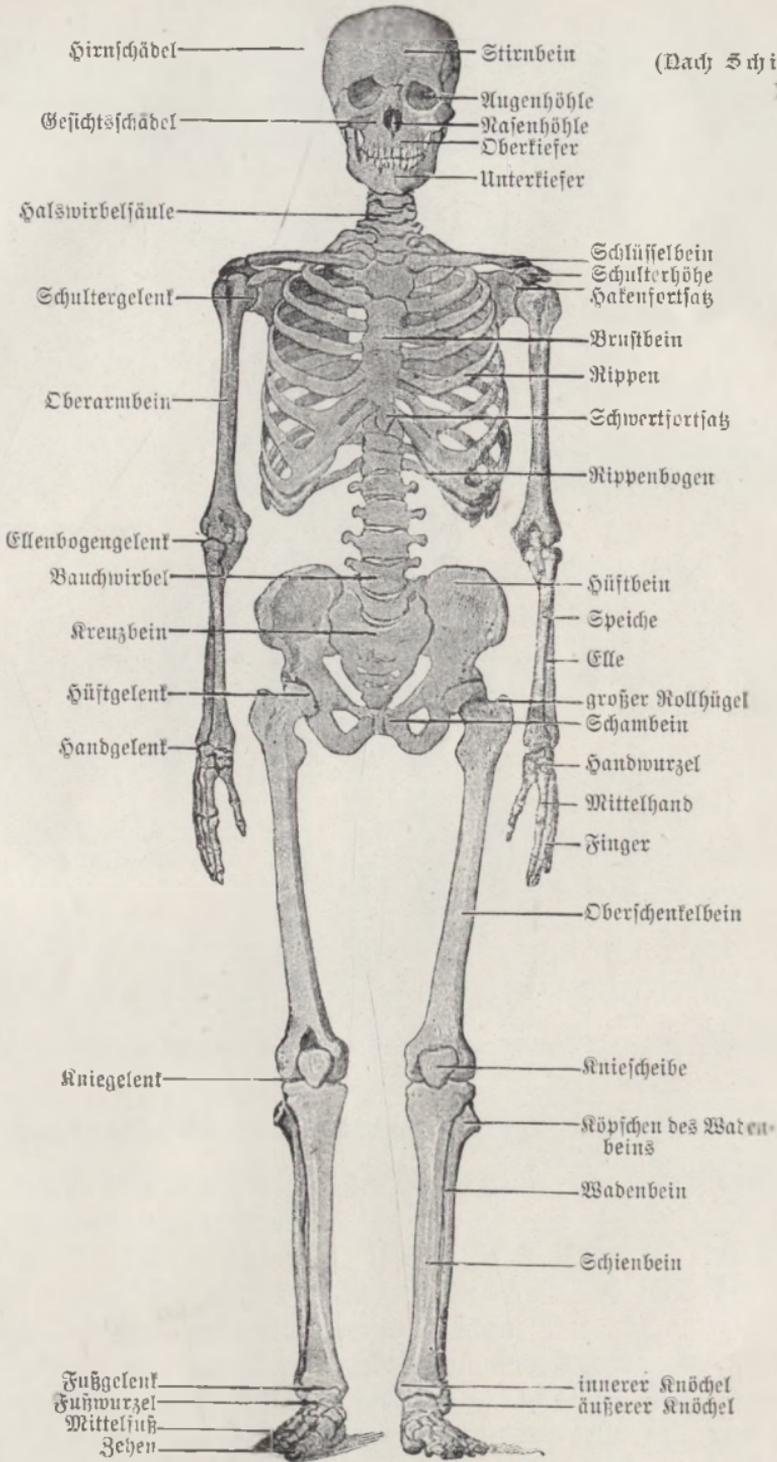


Fig. 5. Vorderansicht.

eff.

-anatom. Handatlas.
ann & Co.)

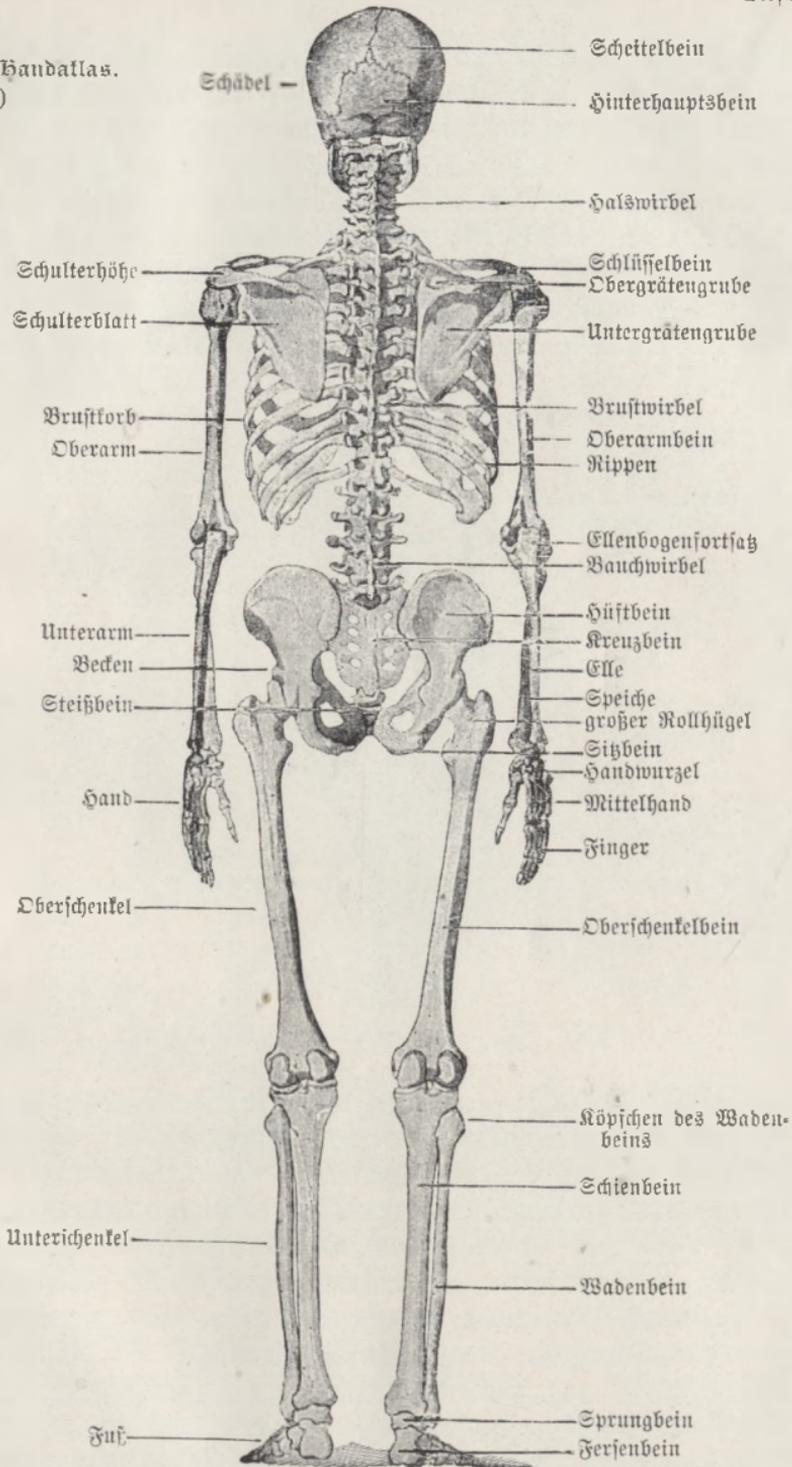


Fig. 6. Rückenanischt.



sammenpreßbar oder ausdehnbar ist. Diese Art der Verbindung nennt man Knorpel- und Faserhaft.

Viel weniger fest ist die zweite Art der Knochenverbindung, das Gelenk (s. Fig. 7 a und b). Die Enden der Knochen, die gelenkig verbunden sind, die Gelenkenden, entsprechen einander in der Form: ist das eine Gelenkende kugelig, dann stellt das andere eine Hohlkugel dar, ist das eine ein Zylinder, so ist das andere ein Hohlzylinder ußf. Eine Haut, die von dem einen Knochen zum anderen hinübergespannt ist, die Ge-

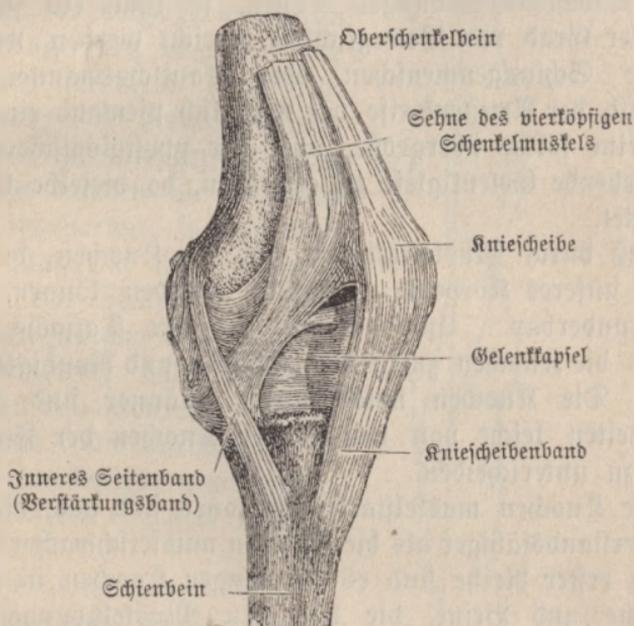


Fig. 7b. Das linke Kniegelenk, von vorn und innen. (Nach Ranke, der Mensch.)

lenkkapsel, verbindet die Knochen. Sie sondert eine geringe Menge von Flüssigkeit, die Gelenkschmiere ab, die die Gelenkenden feucht und schlüpfrig macht, so daß sie ohne Reibung aufeinander gleiten. Bänder, die innerhalb der Gelenkkapsel zwischen den Gelenkenden ausgespannt sind, oder außerhalb derselben die Knochen verbinden, verstärken die Kapsel, beschränken aber auch die Beweglichkeit des Gelenkes, wirken also als Verstärkungsbänder und als Hemmungsbänder. Die Beweglichkeit der Gelenke ist von der Form der Gelenkenden, von der größeren oder geringeren Straffheit der Gelenkkapsel, von der Stärke und Lage der Hemmungsbänder abhängig.

Bei jugendlichen Personen sind die Gelenkbänder, die Knorpel- und Faserhaft weich, dehnbar und elastisch. Mit zunehmendem Alter werden sie immer fester und starrer. Durch Untätigkeit wird diese Veränderung beschleunigt, durch regelmäßig betriebene Leibesübungen dagegen lange, ja bis ins Greifenalter aufgehhalten. Durch Muskelübungen werden die Weichteile des Skeletts nicht nur weich und elastisch erhalten, sie werden auch widerstandsfähiger gegen starken Zug.

Wird in früher Jugend mit Muskelübungen begonnen, die die Knochenverbindungen dehnen, so kann ein so staunen-erregender Grad von Beweglichkeit erreicht werden, wie ihn sogenannte Schlangenmenschen oder Kautschukmänner besitzen. Außerhalb der Artistenkreise hat natürlich niemand ein Interesse daran, eine solche übergroße, über die physiologischen Grenzen hinausgehende Gelenkigkeit zu erwerben, da dieselbe keine Vorteile bietet.

Daß durch Muskelthätigkeit auch die Knochen, die festesten Gebilde unseres Körpers, beeinflusst werden können, erscheint wohl wunderbar. Und doch ist es eine Tatsache, daß die Muskeln die Knochen zu Leisten, Höckern und Rauigkeiten ausziehen. Die Knochen muskeltstarker Männer sind an diesen Unebenheiten leicht von den glatten Knochen der Frauen und Kinder zu unterscheiden.

Die Knochen muskeltstarker Personen sind auch dicker, fester und widerstandsfähiger als die Knochen muskelschwacher Personen.

In erster Reihe sind es die langen Knochen in der Achse der Arme und Beine, die von den Muskelübungen Vorteil haben, die durch sie gekräftigt werden. Doch auch das Rumpfskelett hat Nutzen von regelmäßig getriebenen Leibesübungen.

Das Rückgrat oder die Wirbelsäule besteht aus vielen übereinander gelegenen und durch elastische Bandmassen untereinander verbundenen Knochen, den Wirbeln. Es stellt die Achse des Skeletts dar und ist der Träger des ganzen Körpers. Auf seinem oberen Ende ruht der Kopf; seitlich sind ihm durch Vermittlung der Rippen und der Hüftbeine die Massen des Rumpfes und der Gliedmaßen angefügt; an seiner vorderen Fläche sind die Eingeweide aufgehängt.

Von der Haltung der Wirbelsäule ist die Haltung des ganzen Körpers abhängig. Auf die Haltung der Wirbelsäule aber üben die Rumpfmuskeln den größten Einfluß aus.

Die normale Wirbelsäule zeigt, im Profil gesehen, eine wellenförmige Krümmung. Im Hals- und Bauchabschnitt ist die Konvexität nach vorn, im Brustabschnitt nach hinten gekehrt.

Bei der Normalhaltung (s. Fig. 8) zeigt die Profilkontur der Rückenfläche des Körpers eine schöne Wellenlinie, deren Wellenberge und Wellentäler gleich hoch sind. Bei der militärischen Haltung sind die Krümmungen etwas stärker als bei der ungezwungenen Haltung. Die ungezwungene Haltung erfordert keine Anspannung der Rumpfmuskeln, bei der militärischen Haltung dagegen werden die Muskeln stark angestrengt, so daß man nicht lange in ihr verharren kann. Das Stillstehen in militärischer Haltung ist wegen der Schwierigkeit, das Gleichgewicht zu bewahren, überaus anstrengend. Die Normalhaltung findet man bei gut gewachsenen Personen mit kräftiger Muskulatur.

Die wichtigsten Abweichungen von dieser Normalhaltung sind der flache oder flachhohle Rücken (Staffel) und der runde Rücken.

Für die erstere (s. Fig. 9) ist charakteristisch, daß der Rücken flach, oft flach „wie ein Brett“ ist, die physiologischen Krümmungen sind wenig oder gar nicht ausgeprägt. Die Schulterblätter hängen bei dem flachen Rücken nach hinten, „wie in der Luft“, so daß man die Haut unter ihnen stark einstülpen kann. Der Brustkasten erscheint auf den ersten Blick stark gewölbt, ist aber platt. Der Bauch tritt zurück. Das Becken ist wenig geneigt. Dieser Haltungstypus

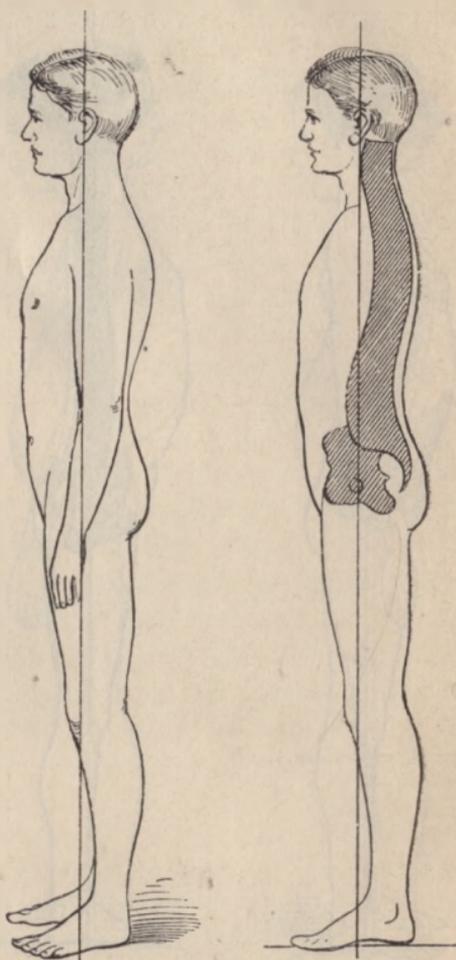


Fig. 8. Normalhaltung. (Nach Staffel.)

entwickelt sich bei jungen Kindern, die zu früh sitzen, wenn die Wirbelsäule noch zu nachgiebig ist. Ein typischer, durch den Beruf erworbener flacher Rücken ist der der Schneider. Der flache Rücken kann auch darin seine Ursache haben, daß die Muskelenergie zu gering ist, um in aufrechter Stellung das Becken aufzurichten (Hoffa*).

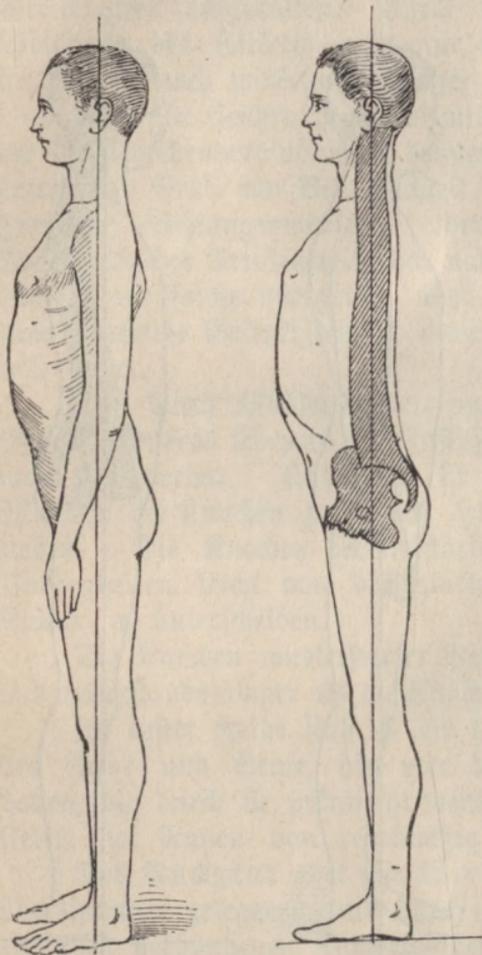


Fig. 9. Flacher Rücken. (Nach Staffel.)

Viel bedeutungsvoller ist die zweite Haltungsanomalie, der runde Rücken (s. Fig. 10). Man findet ihn außerordentlich häufig bei jugendlichen Individuen im Alter von sieben bis sechszehn Jahren. Die Symptome des runden Rückens sind sehr charakteristisch. Der Rücken ist in einem großen flachen Bogen nach hinten gewölbt. Die Schultern sind vorgefallen. Die Schulterblätter stehen flügel förmig ab. Die Brust ist eingesunken. Hals und Kopf sind vorwärts geneigt. Der Bauch ist vorgewölbt. Die Gefäßgegend ist abgeflacht. Personen mit rundem Rücken gehen meistens mit einwärts gesetzten Plattfüßen, ihr Gang hat etwas Unelastisches, Schiebendes, ihr ganzer Körper macht einen schlaffen Eindruck. Die Ursache des runden Rückens liegt in einer Willensschwäche. Anstatt mit

Hilfe der Muskeln ihre Wirbelsäule zu tragen, überlassen die Kinder es ihrer Wirbelsäule, sich soweit zu krümmen, bis sie sich durch das Eingreifen der natürlichen Hemmapparate und der Körperschwere selbst fixiert. Diese Willensschwäche wird noch

*) A. Hoffa, Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. III. Aufl. 1898.

unterstützt durch gleichartig wirkende Schädlichkeiten. Falsch konstruierte Schulbänke zwingen zu einer gebückten Haltung beim Schreiben. Der Mangel einer passenden Lehne gestattet während der Pausen keine Entlastung der ermüdeten Muskeln. Mangelhafte Beleuchtung bei der Arbeit, Kurzsichtigkeit, zu kleiner Druck der Schulbücher veranlassen zum Krummsitzen. Und außerhalb der Schule kommen dann noch das lange Sitzen bei Handarbeiten, beim Klavierspiel hinzu, um die an sich kräftigen Rückenmuskeln durch Überanstrengung zur Erschlaffung zu bringen. Der runde Rücken entwickelt sich auch bei Leuten, die im Beruf dauernd in gebückter Stellung arbeiten. Die Behandlung hat in erster Linie gegen die Energielosigkeit der Kinder anzukämpfen. Die Kinder müssen es durch eine geradezu pädagogische Erziehung lernen, ihre Rückenmuskeln wieder dem Einfluß ihres Willens zugänglich zu machen (Hoffa l. c.). Die Kräftigung der Rückenmuskulatur ist durch Schwimmübungen, Kumpfdrehen und Kumpfstrecken, Tragen immer schwererer Lasten auf dem Kopfe, durch Üben des langsamem Schrittes in Normalhaltung, durch Übungen auf der Schwebekante usw. zu bewirken.

Die fehlerhafte Haltung des Körpers disponiert in hohem Maße zu der Entstehung der seitlichen Rückgratsverkrümmung.

Die „seitliche Rückgratsverkrümmung“, Skoliose, ist wohl die häufigste Mißstaltung des menschlichen Körpers. Sie kommt infolge ungleichseitiger Belastung der Wirbelsäule

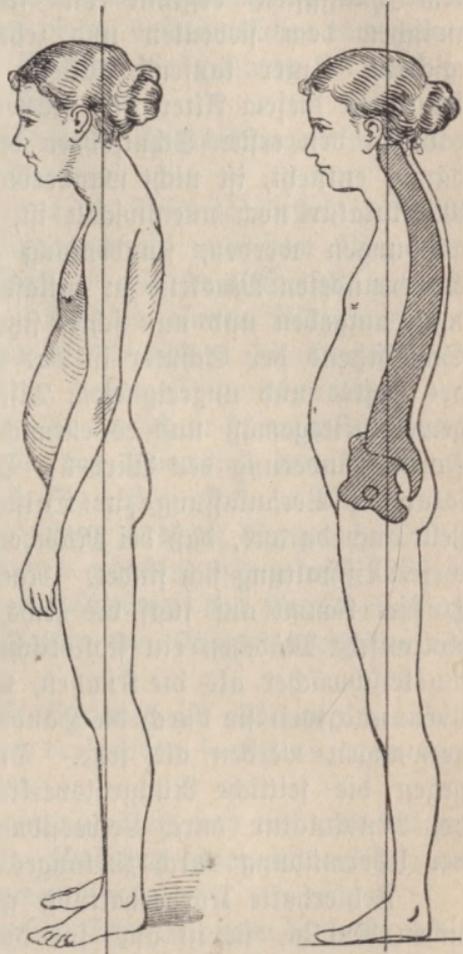


Fig. 10. Runder Rücken. (Nach Staffell.)

zustande, bei häufigem Tragen schwerer Gegenstände an einem Arm, bei der Gewohnheit, mit einem im Knie gebeugten Bein und mit schief gestelltem Becken zu stehen, bei Beschäftigungen, die wie das Violinspielen zu lange andauerndem Heben einer Schulter Veranlassung geben, vor allem aber beim Schieffitzen. Am häufigsten beginnt die seitliche Rückgratsverkrümmung zwischen dem siebenten und zehnten Lebensjahre sich zu entwickeln. Unter tausend Fällen, die Eulenburg beobachtete, kamen in diesem Alter 564 Fälle (56,4 Proz.) vor. Daß gerade in den ersten Schuljahren die Skoliosis so außerordentlich häufig entsteht, ist nicht wunderbar. Die jungen Kinder, deren Muskulatur noch unentwickelt ist, ermüden frühzeitig, wenn sie gezwungen werden, stundenlang gerade zu sitzen. Sie suchen die ermüdeten Muskeln zu entlasten, indem sie die gerade Haltung aufgeben und nun schief sitzen. Die häufigste Ursache des Schieffitzens der Schüler ist das Schreiben bei falscher Haltung des Heftes und ungeeignetem Tische. Die schiefe Haltung wird gewohnheitsgemäß und es entwickelt sich daraus eine bleibende Formveränderung der Wirbel. Daß die Schwäche der Muskulatur die Veranlassung zur Entstehung der Skoliosis gibt, erhellt auch daraus, daß bei Mädchen viel häufiger als bei Knaben diese Mißstaltung sich findet. Nach einer Zusammenstellung von Hoffa kommt auf fünf bis sechs, nach Eulenburg auf zehn skoliotische Mädchen ein skoliotischer Knabe. Die Mädchen sind muskelschwächer als die Knaben, weil sie ihre Muskeln weniger üben und weil sie durch die Handarbeiten noch mehr zum Sitzen gezwungen werden als jene. Die beste Vorbeugungsmaßregel gegen die seitliche Rückgratsverkrümmung ist eine Kräftigung der Muskulatur durch Leibesübungen und eine Verhinderung der Übermüdung durch zu langes Sitzen*).

Fehlerhafte Körperhaltung gewährt nicht nur einen häßlichen Anblick, sie ist auch für die Gesundheit nachteilig, weil sie die Atmungstätigkeit beeinträchtigt. Wo sie vorhanden ist, kann durch Kräftigung der Rumpfmuskulatur viel geschehen, um sie zu beseitigen oder doch wenigstens zu verbessern. Zur Kräftigung der Rumpfmuskulatur und Beseitigung fehlerhafter

*) Vergleiche meinen Aufsatz „Die Ursache und Verhinderung der Rückgratsverkrümmungen und der Kurzsichtigkeit der Schüler.“ Sammlung pädagogischer Vorträge, herausgeg. von W. Meyer-Markau. VII. Bd. Heft 3. 1894.

Haltung der Wirbelsäule empfehlen sich von den Freiübungen des Turnens das Rumpfdrehen und Rumpfbeugen, Hangübungen an Geräten, das militärische Stehen, der langsame Schritt, der Straffgang und alle Gleichgewichtsübungen.

Es ist ein Vorzug des deutschen Turnens und der militärischen Ausbildung, daß auf die gute Haltung ein so großes Gewicht gelegt wird. Daß bei vielen volkstümlichen und sportlichen Übungen und bei den Spielen die Haltung so vernachlässigt wird, ist sehr bedauerlich.

Kein Teil des Skeletts wird durch Leibesübungen so günstig beeinflusst wie der knöcherne Brustkorb.

Der Brustkorb (s. Fig. 5 u. 6, Tafel II) besteht aus den zwölf Brustwirbeln, zwölf Rippenpaaren und dem Brustbein. Die Rippen sind mit den Wirbeln und dem Brustbein durch Gelenke beweglich verbunden. Da die oberen Rippen kürzer als die unteren sind, so hat der Brustkorb die Form eines Kegels, dessen Grundfläche unten, dessen Spitze oben liegt.

Zwischen den Rippen sind die Zwischenrippenmuskeln ausgespannt. Nach unten schließt das Zwerchfell den Brustkorb ab, oben deckt ihn der Hals (s. Fig. 18). Der so allseitig geschlossene Brustkorb enthält das Herz und die Lungen. Durch Muskeltätigkeit werden die Rippen gehoben und gesenkt. Beim Heben der Rippen nimmt der Hohlraum des Brustkorbes an Tiefe und Breite zu, beim Senken der Rippen verkleinert er sich wieder.

Die Vergrößerung des Brustraumes ist abhängig von der Form des Brustkorbes, die sehr verschieden sein kann, und von dem Grade seiner Beweglichkeit.

Es gibt Brustkörbe, die niedrig, breit und tief, und solche, die hoch, schmal und flach sind. Zwischen diesen beiden Formen kommen zahlreiche Zwischenformen vor.

Der Umfang des Brustkorbes steht in einem ziemlich konstanten Verhältnis zur Länge des ganzen Körpers. Nach Seegel beträgt der Brustumfang bei einer Person von 158 cm Körperlänge in der Atempause 81 cm, bei 160 82, bei 170 85, bei 180 86,6, bei 190 87,2. Im allgemeinen ist ein großer Brustumfang das Zeichen von Kraft und von einer gesunden, leistungsfähigen Lunge. Ein sicheres Urteil hierüber aber erhält man erst durch die Messung des Brustumfanges bei tiefster Ein- und Ausatmung. Die Differenz

beider Maße, der sogenannte Brustspielraum, gestattet einen Rückschluß auf die Elastizität des Brustkorbes, die Kraft der Brustmuskeln und die Ausdehnungsfähigkeit der Lungen. Bei ernsteren Lungenerkrankungen, namentlich an Tuberkulose, findet sich eine Abnahme des Brustspielraumes, und eine Wiederzunahme desselben ist das sicherste Zeichen beginnender Heilung (Kirchner*). Nach Fröhlich beträgt der Brustspielraum bei kräftigen und gesunden Leuten durchschnittlich 7 cm. Nach den Bestimmungen unserer Heeresordnung soll bei Militärpflichtigen von geringer Körpergröße (157—154 cm) die Erweiterungsfähigkeit des Brustkorbes nicht unter 5 cm und der Brustumfang in der Regel 1—2 cm mehr als die halbe Körperlänge betragen.

Durch systematisch längere Zeit hindurch betriebene Leibesübungen werden der Brustumfang und der Brustspielraum vergrößert. So wies Abel (1868) nach, daß bei 75 Proz. der untersuchten Soldaten der Brustumfang während der Ausbildungszeit um 2,5—5 cm zugenommen hatte. Fezer stellte (1881) bei württembergischen Soldaten eine durchschnittliche Zunahme des Brustumfanges von 2,1 cm während des ersten Dienstjahres fest; der größte Teil der Zunahme erfolgte während des ersten Vierteljahres. Eine Zunahme des Brustumfanges fanden Chassagne und Dally bei 60 Proz. der Leute eines französischen Artillerie-Regiments. Bei Turnern beobachtete Dr. Schultheiß in Zürich eine Zunahme des Brustumfanges.

Nicht jede Art der Leibesübungen wirkt so. Dr. Engel Reimers in Hamburg fand bei dem Athleten Luz einen Brustspielraum von nur 1,75 cm und bei dem Athleten Abs, der seinerzeit für den stärksten Mann der Welt gehalten wurde, von nur 2,5 cm. Es sind also nicht gewaltige Kraftübungen, sondern die bei der militärischen Ausbildung hauptsächlich in Betracht kommenden Dauer- und Schnelligkeitsübungen, wie Marschieren, Laufen, Schwimmen, die die Zunahme des Brustspielraumes verursachen. Es sind diejenigen Leibesübungen, welche, wie wir weiterhin sehen werden, die Atmung besonders in Anspruch nehmen und die Atmungsorgane kräftigen.

Wenn derartige Leibesübungen nur selten oder in unzureichender Weise ausgeführt werden, wenn die Muskeln, die

*) M. Kirchner, Grundriß der Militär-Gesundheitspflege.

den Brustkorb bewegen sollen, zur Untätigkeit verurteilt werden, dann atrophieren sie, dann werden die Rippenknorpel und die Rippengelenke starr und fest und die Beweglichkeit des Brustkorbes schwindet mehr und mehr. Das Gleiche ist natürlich der Fall, wenn die Bewegungen des Brustkorbes durch ein Korsett oder andere un Zweckmäßige Kleidungsstücke behindert werden, wie es fast ausnahmslos bei unseren Frauen und Mädchen geschieht.

Der untere Abschnitt des Brustkorbes ist viel beweglicher als der obere, weil er nicht vollkommen von den Rippen umschlossen ist. Nur die sieben oberen Rippen erreichen mit ihren vorderen Enden das Brustbein und stützen sich auf dieses. Die fünf unteren Rippen erreichen das Brustbein nicht und finden in der Bauchwand nur eine sehr unvollkommene Stütze. Der untere Abschnitt des Brustkorbes kann infolge dessen auch sehr leicht zusammengedrückt werden, zumal bei jugendlichen Personen, deren Knochenverbindungen noch sehr dehnbar sind. Dies geschieht durch jedes Korsett und jedes andere Kleidungsstück, das enger ist als der durch das Einatmen ausgedehnte Brustkorb. Je enger diese Bekleidung, je nachgiebiger der Brustkorb ist, um so schlanker wird die Taille, um so mehr wird aber auch der Brustraum eingeengt. Die starke Raumbeschränkung im unteren Teile des Brustkorbes hat eine ergänzende vermehrte Beweglichkeit und Erweiterung des oberen nicht eingeengten Teiles zur Folge. Der Brustkorb wird spindelförmig oder nimmt wohl gar die Gestalt eines Kegels mit oben liegender Basis und nach unten gekehrter Spitze, also gerade die umgekehrte Form des normalen an. Diese Mißstaltung des Brustkorbes gleicht sich anfangs aus, wenn die Einengung aufhört, schließlich aber wird sie bleibend. Man bezeichnet sie dann als Schnürbrust oder Schnürthorax (s. Fig. 11). Wenn auch die höchsten Grade dieser Mißbildung selten vorkommen, so sind doch mäßige Grade derselben außerordentlich häufig. Es ist schwer, eine Frau mit völlig normalem Brustkasten zu finden.

Der eingeschnürte Brustkorb funktioniert ebenso wie der infolge der Einschnürung dauernd veränderte Brustkorb unzureichend, und es entstehen daraus die mannigfachsten Störungen und Schädigungen der Gesundheit. In erhöhtem Maße werden sich diese geltend machen, wenn infolge von Leibesübungen an

die Beweglichkeit des Brustkorbes gesteigerte Anforderungen gestellt werden. Wer unter so naturwidrigen Verhältnissen

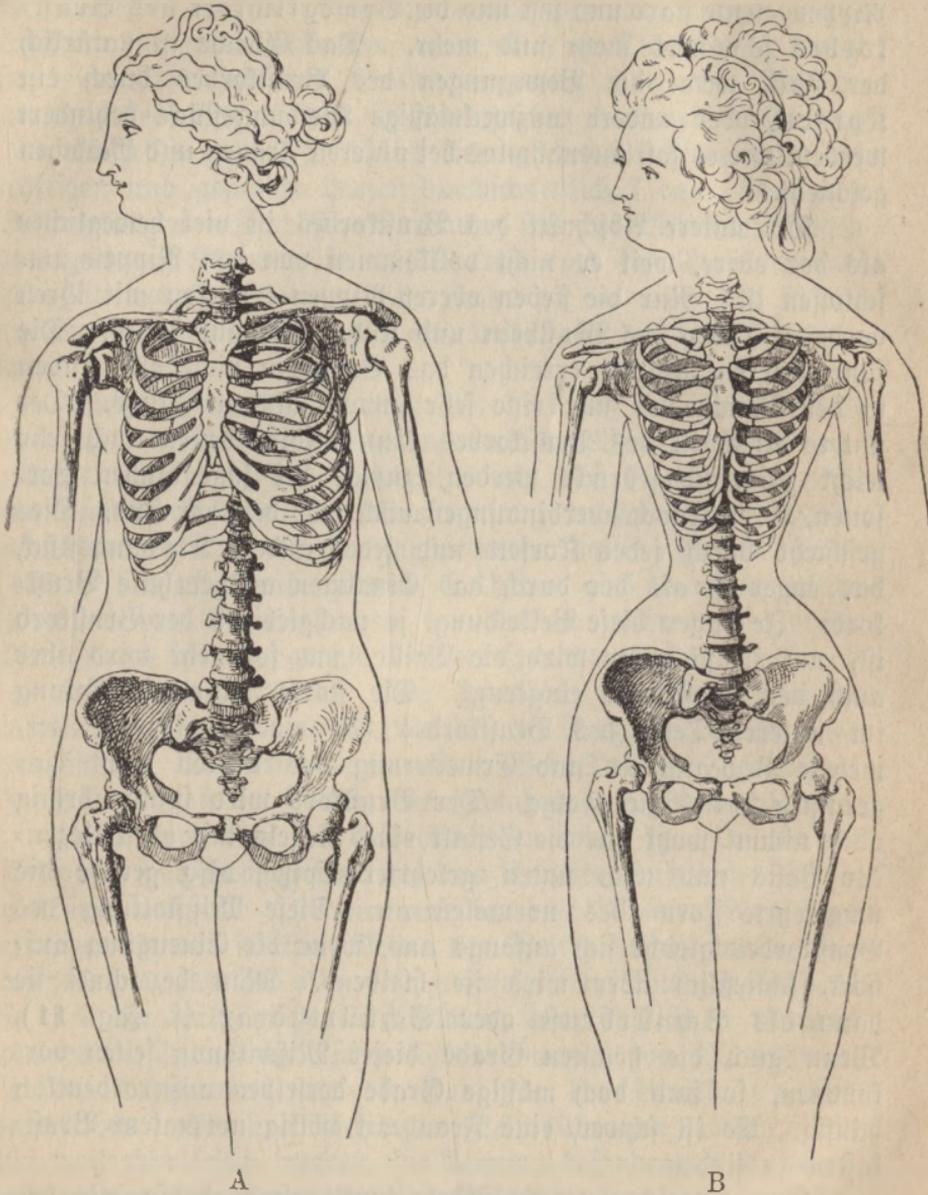


Fig. 11. A normaler Brustkasten. B Brustkasten einer mit einem Korsett bekleideten Person. (Nach Sömmerring — nach Ranke, der Mensch.)

Leibesübungen betreibt, wird von ihnen anstatt Nutzen nur Schaden haben.

Der Einfluß der Leibesübungen auf den Stoffwechsel.

Vorher ist schon kurz darauf hingewiesen worden, daß der ruhende Muskel einen sehr lebhaften Stoffwechsel hat, und daß in dem tätigen Muskel der Stoffwechsel sehr gesteigert ist. Der ruhende Muskel ist sehr blutreich, während der Tätigkeit aber durchströmt ihn eine viel größere Blutmenge. Der ruhende Muskel verbraucht viel Sauerstoff und bildet viel Kohlensäure, in dem tätigen Muskel ist sowohl die Sauerstoffaufnahme, als auch die Kohlensäurebildung sehr erheblich vermehrt.

Alle Leibesübungen versehen eine größere Anzahl von Muskeln in Tätigkeit; es müssen deshalb Herz und Lungen kräftiger arbeiten, um die nötige Blutmenge den tätigen Muskeln zuzuführen, um die nötige Menge Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen und die vermehrte Kohlensäure abzuschneiden.

Da in die tätigen Muskeln mehr Blut einströmt als in die ruhenden, und die gesamte Blutmenge des Körpers unverändert ist, so muß das Blut anderen Organen entzogen werden, deren Stoffwechsel dadurch beeinträchtigt wird.

Es wird demnach durch Muskeltätigkeit Zirkulation, Atmung und Stoffwechsel beeinflusst. Je mehr Muskeln bei einer Leibesübung tätig sind, je länger die Tätigkeit dauert, um so mehr wird die Arbeit von Herz und Lungen vergrößert und um so stärker werden die Stoffwechselvorgänge in den übrigen Organen beeinflusst.

Wirkungen der Leibesübungen auf die Blutzirkulation.

Die tätigen Muskeln brauchen sehr viel Blut. Das Blut bringt Ersatz für die verbrauchten Stoffe, es spült die Ermüdungsstoffe hinweg, es führt Sauerstoff zu und entfernt die Kohlensäure.

Das Blut, dessen Gesamtmenge 4,5 bis 5 l beträgt und etwa $\frac{1}{13}$ des Körpergewichts ausmacht, besteht zu etwa zwei Dritteln aus Flüssigkeit, dem Blutplasma, und zu einem Drittel aus geformten Bestandteilen, den Blutkörperchen.

Die Blutflüssigkeit besteht hauptsächlich aus Wasser, welches Eiweiß, Fette, Kohlehydrate, Salze, Gase und Ausscheidungsstoffe, also das Ernährungsmaterial für den Körper und unbrauchbare Produkte des Stoffwechsels enthält.

Die Blutkörperchen sind in der überwiegenden Zahl sogenannte rote, die die rote Farbe des Blutes bewirken, in der Minderzahl weiße. Man schätzt die Zahl der roten Blutkörperchen in dem gesamten Blut auf $22\frac{1}{2}$ Billionen, die der weißen auf 27 Milliarden.

Die roten Blutkörperchen sind bikonkave runde Scheiben von 0,0074 mm Durchmesser und von 128 Milliontel Quadratmillimeter Oberfläche. Die Gesamtoberfläche aller roten Blutkörperchen beträgt 3840 qm; es ist das das 2560fache der Oberfläche unseres ganzen Körpers. Die roten Blutkörperchen verdanken ihren Namen einem roten eisenhaltigen Farbstoff, dem Hämoglobin. Das Hämoglobin verbindet sich in den Lungen mit dem Sauerstoff der eingeatmeten Luft zu dem Oxyhämoglobin, einer sehr lockeren chemischen Verbindung von hellroter Farbe. Strömt das sauerstoffhaltige arterielle Blut durch die Organe des Körpers, so geben die roten Blutkörperchen den Sauerstoff ab und nehmen dafür die in den Organen gebildete Kohlensäure auf. Das Oxyhämoglobin wird dadurch zu dunkelrotem reduzierten Hämoglobin. Das dunkle venöse Blut strömt der Lunge zu und tauscht hier die Kohlensäure gegen Sauerstoff aus. Die außerordentlich große Oberfläche der roten Blutkörperchen ermöglicht einen schnellen Gasaustausch in den Organen und in den Lungen.

Der Gasaustausch in den Organen wird als innere oder Gewebsatmung bezeichnet, der Gasaustausch in den Lungen als äußere oder Lungenatmung. Das Blut ist der Vermittler zwischen innerer und äußerer Atmung.

Das Blut durchfließt in geschlossenen Kanälen unseren ganzen Körper und wird durch die Tätigkeit des Herzens bis zu den entlegensten Punkten getrieben.

Das Herz ist ein Hohlmuskel, der in zwei Kammern und zwei Vorkammern geschieden ist (s. Fig. 12). Durch rhythmische Kontraktionen werden abwechselnd die Kammern und die Vorkammern verkleinert und dadurch wird das in ihnen enthaltene Blut hinausgepreßt. Ventile, die zwischen den Vorkammern und Kammern und an den Austrittsstellen der Blutgefäße aus den Kammern angebracht sind, die Herzklappen, bewirken, daß das Blut stets in einer Richtung fließt, von den Vorkammern zu den Kammern hin und aus den Kammern in die Blutgefäße.

Die linke Herzkammer schleudert bei jeder Zusammenziehung das in ihr enthaltene Blut in die große Körper Schlagader, die Aorta. Die Verzweigungen derselben, die Schlag- oder Pulsadern oder Arterien verbreiten sich im ganzen Körper und führen den Organen das Blut zu. In den Organen zerfallen die Arterien durch fortgesetzte Teilung in die mikroskopisch kleinen Haargefäße oder Kapillaren. Durch die dünne Wand der Kapillaren hindurch empfangen die Organe die für ihren Bestand und ihre Tätigkeit notwendigen Stoffe aus dem Blute und scheiden die in ihnen gebildeten unbrauchbaren Stoffe in das Blut aus. Die Kapillaren fließen zu Blutadern oder Venen zusammen. Die Venen der verschiedenen Organe vereinigen sich zu den beiden Hohlvenen, die das mit Kohlensäure und anderen unbrauchbaren Stoffen beladene Blut in die rechte Vorkammer leiten. Von hier gelangt dieses in die rechte Kammer, die es durch die Lungenarterie und deren Verzweigungen in die Lungen treibt. In den Lungenkapillaren wird die Kohlensäure durch Sauerstoff verdrängt, das venöse Blut wird arteriell. Die Lungenkapillaren vereinigen sich zu den Lungenvenen, die sich in die linke Vorkammer ergießen. Von hier gelangt das von Kohlensäure befreite und mit Sauerstoff gesättigte Blut in die linke Kammer, um nun den Kreislauf von neuem zu beginnen.

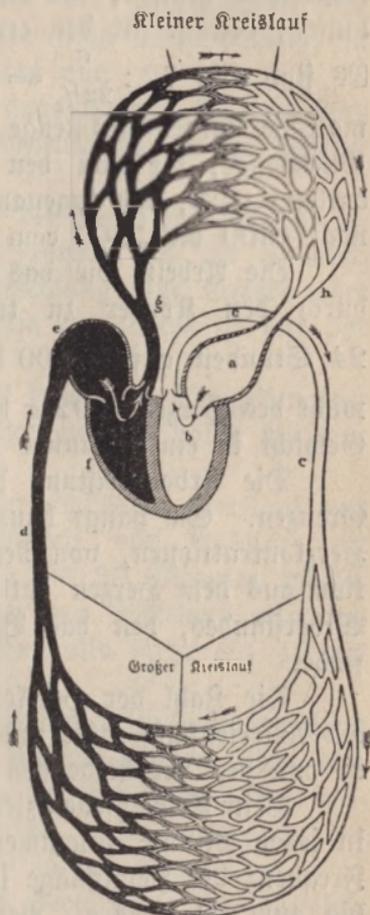


Fig. 12. Schema des Kreislaufes.

(Nach Ranke, der Mensch.)

a linker Vorhof des Herzens. b linke Kammer des Herzens c große Körper Schlagader (Aorta). d Hohlvene. e rechter Vorhof des Herzens. f rechte Kammer des Herzens. g Lungen Schlagader. h Lungenvenen.

Die Körperarterien, Körperkapillaren und Körpervenen bilden

den großen Kreislauf, die Lungenarterien, Lungenkapillaren und Lungenvenen den kleinen Kreislauf (s. Fig. 12).

Das Herz kontrahiert sich beim Erwachsenen durchschnittlich 72 mal in der Minute. Die Zeit, die ein Blutkörperchen braucht, um einmal die ganze Kreisbahn zu durchlaufen, beträgt für den erwachsenen Menschen $22\frac{1}{2}$ Sekunden.

Es sind also $72 : \frac{6}{22\frac{1}{2}} = 27$ Herzkontraktionen nötig, um einmal die ganze Blutmenge durch den Körper zu treiben. Die Blutmenge, die von den Herzkammern bei jeder Kontraktion entleert wird, das sogenannte Schlagvolumen, beträgt demnach 4500 bis 5000 ccm : 27 = ca. 180 ccm.

Die Arbeit, die das Herz zu leisten hat, um das Blut durch den Körper zu treiben, berechnet Hermann*) für 24 Stunden auf 75 600 kgm = $\frac{1}{86}$ Pferdekraft. Da das Gewicht des Herzens 292 g beträgt, so würde dasselbe sein eigenes Gewicht in einer Stunde 10788 m hoch heben können.

Die Arbeitsleistung des Herzens schwankt in sehr weiten Grenzen. Sie hängt hauptsächlich ab von der Häufigkeit der Herzkontraktionen, von der Blutmenge, die bei jeder Kontraktion aus dem Herzen entleert wird und von der Größe des Widerstandes, den das Blut in den Arterien und Kapillaren findet.

Die Zahl der Herzkontraktionen, die man am bequemsten am Arterienpuls zählt und deshalb auch Pulsfrequenz nennt, ist von den verschiedensten Umständen abhängig.

Beim Erwachsenen zieht sich das Herz im Durchschnitt 72 mal in jeder Minute zusammen. Beim Neugeborenen beträgt die Frequenz der Herzschläge im Mittel 136. Sie sinkt allmählich bis zum 21. Jahre. Bei Weibern ist sie stets etwas größer. Bei großen Personen ist sie etwas geringer als bei kleinen. Sie wird erhöht durch die Verdauung, durch die Wärme; sie hängt ab von Gemütsbewegungen, von der Körperstellung u. a. Durch nichts aber wird sie so sehr beeinflusst wie durch Muskel-tätigkeit.

Bei gewöhnlichem ruhigen Gehen steigt die Pulsfrequenz auf etwa 80, beim schnellen Gehen auf 100, beim Steigen auf

*) V. Hermann, Lehrbuch der Physiologie. X. Auflage. Berlin 1892. S. 77.

100 bis 120, bei maximalen Muskelaustreibungen auf 200 bis 240 (Fick).

Nach den Beobachtungen von Mendelsohn*) sind bei angestrebtem Radsahren selten unter 150 Herzkontraktionen in einer Minute; 200 Pulse sind gar nicht ungewöhnlich, ja 250 kommen bei angestrebtem Fahren vor.

Ein nur eine Minute langes angestrebtes Rudern kann die Herztätigkeit auf 230 bis 250 Kontraktionen in der Minute bringen, wie Kolb**) nachwies.

Von sehr großer Bedeutung ist die Tatsache, daß die erhöhte Tätigkeit des Herzens länger anhält als die Muskel-tätigkeit. Es vergeht nach der Leibesübung eine kürzere oder längere Zeit, bis die Zahl der Pulse die gleiche ist wie vor der Übung.

Lichtenfels und Fröhlich***) fanden die Steigerung der Pulsfrequenz infolge von starkem Laufen eine halbe bis eine Stunde lang merkbar.

Nach einem in 27 Sekunden zurückgelegten Wettlauf von 200 m betrug nach einer Beobachtung von Kolb †) die Pulszahl 250 und war erst nach 15 bis 20 Minuten wieder normal. Die Muskeln wurden durch den Wettlauf also nur 27 Sekunden, das Herz 20 Minuten, also mehr als 40 mal so lange angestrebnt.

Nach lange ausgedehnten angreifenden Leibesübungen kann die erhöhte Pulsfrequenz stundenlang bestehen bleiben. So fand Villaret ††) bei einem Radsahrer, der von Berlin nach Brandenburg gefahren war, noch drei Stunden nach Beendigung der Fahrt einen Puls von 200 Schlägen in der Minute.

Gewöhnlich vermindert sich nach Beendigung der Muskel-tätigkeit die Pulsfrequenz. Es kommt aber auch das Gegen-teil vor. So beobachtete Mojsso †††) an mehreren Personen nach einem Bergaufstieg eine Zunahme der Pulsfrequenz während

*) M. Mendelsohn, Der Einfluß des Radsfahrens auf den menschlichen Organismus. Berlin 1896. S. 29.

**) l. c. S. 46.

***) Denkschriften der Wiener Akademie. Mathem.-naturw. Klasse. III. Bd. 1852. II. Abt. S. 113.

†) l. c. S. 64.

††) cfr. Mendelsohn. l. c. S. 29.

†††) Mojsso, Der Mensch auf den Hochalpen. S. 105.

der Ruhe. Bei einer derselben betrug die Pulszahl nach Beendigung des Aufstiegs 109, zwei Stunden später 116, acht Stunden später 108 in der Minute.

Die Herzarbeit hängt auch von dem Füllungsgrade des ganzen Gefäßsystems, also von der Blutmenge ab. Indes ist dieser Einfluß kein großer, weil das Gefäßsystem sich schnell der veränderten Blutmasse durch Erweiterung oder Verengerung der Gefäße anpaßt. Unter gewöhnlichen Verhältnissen findet eine Vermehrung der Blutmasse nach starkem Trinken statt und bewirkt, wie aus den berühmten Untersuchungen von Dertel*) hervorgeht, eine Steigerung des Druckes im Gefäßsystem. Wenn auch diese Vermehrung des Blutes durch gesteigerte Harnentleerung bald beseitigt wird, so ist doch die Herzarbeit, wenn auch nur vorübergehend, gesteigert. Es ist demnach unzweckmäßig, kurz vor oder während einer Leibesübung viel zu trinken.

Jede Muskelanstrengung steigert den Blutdruck und beschleunigt den Puls bei gesunden Personen. v. Maximowitsch und Rieder**) wiesen nach, daß eine drei bis fünf Minuten dauernde Muskelanstrengung Blutdruck und Pulsfrequenz für zwanzig bis dreißig Minuten steigert, und daß Flüssigkeitszufuhr, besonders reichlicher Biergenuß, ebenso wirkt. Die stärkste Steigerung erfahren Pulszahl und Blutdruck, wenn sich die Wirkungen der Muskelarbeit und des Trinkens summieren. Dertel***) beobachtete ein Anwachsen des Blutdruckes beim Bergsteigen. Mozzo und TurnicliFFE †) fanden, daß während eines gewöhnlichen Ganges der Blutdruck um 2 bis 3 cm Quecksilber steigt. Die Wirkung des Steigens studierte Mozzo an Dr. Colombo. Der 23 Jahre alte, 66 kg schwere Mann stieg mit einem Gewicht von 4 kg in jeder Hand die 64 Stufen der Laboratoriumstreppe zehnmal hintereinander auf und ab. Die Pulszahl war von 65 auf 108, der Blutdruck

*) M. J. Dertel, Artikel „Blutdruck“ in der Enzyklopädie der Therapie. Berlin 1895.

**) v. Maximowitsch und Rieder, Untersuchungen über die durch Muskelarbeit und Flüssigkeitsaufnahme bedingten Blutdruckschwankungen. Deutsches Archiv f. klinische Medizin. Bd. XLVI. 1890. S. 329—368.

***) M. J. Dertel, Handbuch der allgemeinen Therapie der Kreislaufstörungen. 1891. S. 189.

†) Mozzo, Der Mensch auf den Hochalpen. S. 99.

von 80 mm Quecksilber auf 105 mm gestiegen, die Zahl der Atembewegungen hatte sich von 20 auf 37 vermehrt.

Es ist eine sehr zweckmäßige Einrichtung unseres Körpers, daß sich der Blutzufluß zu den Organen selbsttätig reguliert. Wenn ein Organ tätig ist, so steigert sich der Blutzufluß zu ihm, es kann darum kräftiger arbeiten und das verbrauchte Material schneller und leichter ersetzen. Da die gesamte Blutmenge des Körpers unverändert ist, so muß die Vermehrung des Blutzuflusses zu den tätigen Organen eine Verminderung des Blutzuflusses zu den untätigen Organen bewirken. In den untätigen Organen verengern sich die Blutgefäße, in den tätigen erweitern sie sich. Wenn wir eine Leibesübung ausführen, so kontrahieren sich die Blutgefäße der Eingeweide und das Blut strömt zu den Muskeln. So lange der Muskel kontrahiert ist, zirkuliert das Blut in ihm schwerer, wie aus Mosso's Experimenten hervorgeht, nach Beendigung der Kontraktion erweitern sich die Blutgefäße des Muskels sehr stark.

Der erschwerte Durchfluß des Blutes durch den kontrahierten Muskel steigert den Blutdruck. Je größer die Zahl der kontrahierten Muskeln ist, je länger die Kontraktion andauert, um so stärker ist die Drucksteigerung.

Der Blutdruck ist beim Erwachsenen dauernd höher als beim Kinde. Nach Vierordt*) beträgt er beim Neugeborenen 111 mm Quecksilber, beim Dreijährigen 138 mm, beim Vierzehnjährigen 171 mm, beim Erwachsenen 200 mm. Beneke**) erklärt dies aus dem wechselnden Verhältnis zwischen der Weite der großen Schlagadern und dem Volumen des Herzens. Die Körper- und Lungenschlagader sind nach seinen Beobachtungen im Kindesalter relativ weit, werden mit zunehmendem Wachstum enger, erreichen ihre größte Enge zur Zeit der Pubertätsentwicklung und werden von da ab wieder mit zunehmendem Alter weiter und weiter. Umgekehrt nimmt das Herz während der Pubertätszeit an Volumen sehr stark zu, vom fünfzigsten Jahre an aber ab. Infolgedessen erreicht der Blutdruck seine bedeutendste Höhe im kräftigen Mannesalter.

*) Vierordt, Physiologie des Kindesalters. S. 316.

**) F. W. Beneke, über das Volumen des Herzens und die Weite der Arteria pulmonalis und Aorta ascendens in den verschiedenen Lebensaltern. Kassel 1879.

Die Arterien sind nicht starre Röhren. Das Blut, welches das Herz bei jeder Kontraktion in sie hineinschleudert, dehnt die Arterien aus. Die Arterie kontrahiert sich darauf und preßt das Blut, das durch Klappen am Zurückfließen ins Herz gehindert wird, in die Kapillaren hinein. Durch diese Einrichtung wird es bewirkt, daß der Blutstrom die Kapillaren gleichmäßig durchfließt.

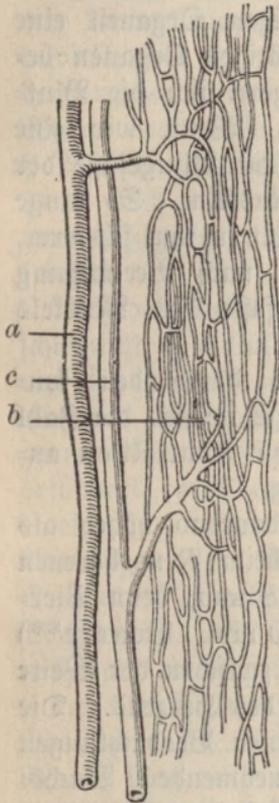


Fig. 13. Mikroskopisches Bild der Blutgefäße des Muskels.

(Nach Frey.)

a Arterie. b Haargefäße oder Kapillaren. c Vene.

250 fache Vergrößerung.

Die Dehnbarkeit der Arterien, ihre Fähigkeit sich zu kontrahieren ermöglichen eine selbsttätige überaus feine Regulierung der Zirkulationsvorgänge, des Blutdruckes und der Blutverteilung. Eine Abnahme der Elastizität der Arterienwände beeinträchtigt natürlich die Regulierung. Bei alten Leuten haben die Arterien, auch wenn sie nicht gerade erkrankt sind, erheblich an Elastizität eingebüßt, und darum ist für alte Leute jede stärkere Inanspruchnahme der Zirkulationsorgane mit Gefahr verbunden. Da Leibesübungen den Blutdruck stark steigern, so sind sie von alten Leuten mit großer Vorsicht auszuführen.

Der Blutgehalt der Kapillaren (s. Fig. 13), die Schnelligkeit der Blutbewegung in ihnen und der Blutdruck in ihnen sind abhängig von der Tätigkeit des Herzens, von der Weite der Arterien und Venen und von der allgemeinen Blutfülle. Ist der Abfluß des Venenblutes verlangsamt, so staut sich das Blut in den Organen an.

Das Venenblut wird hauptsächlich dadurch zum Herzen befördert, daß beim Einatmen der Brustkasten eine ansaugende Wirkung ausübt. Von großer Bedeutung

für den Blutumlauf in den Venen ist auch die Muskeltätigkeit. Die Muskeln drücken bei den Kontraktionen die dünnwandigen Venen zusammen und schieben das Blut in der Richtung zum Herzen vorwärts, weil Taschenventile im Inneren der Venen nur

in dieser Richtung das Fließen des Blutes gestatten. Für die Venen der unteren Körperhälfte ist die Muskeltätigkeit ganz besonders bedeutungsvoll, weil das Venenblut entgegen der Wirkung der Schwere zum Herzen hinaufgehoben werden muß. Welchen bedeutenden Einfluß die Schwere der Blutsäule ausübt, ergibt sich daraus, daß der Blutdruck in den Kapillaren des Fingers bei erhobener Hand 24 mm Quecksilber, bei gesenkter Hand 62 mm beträgt (v. Rries).

Wenn die Muskeln, die durch ihre Kontraktionen das Blut gegen das Herz hin vorwärts schieben, feiern, wenn die Atmung langsam und oberflächlich ist, und der Brustkasten insolgedessen nur in geringem Maße ansaugend auf das Blut in den großen Venen wirkt, dann staut sich das Blut in den Venen und Kapillaren und es leiden die Organe darunter. In besonders auffallender Weise zeigt sich dies bei den Bauchorganen. Infolge von Stauungen im Bereich der Pfortader, das heißt in der Leber, dem Magen und dem Darm, treten Leberkrankheiten, Gallensteinbildungen, Verdauungsträgheit, Hartleibigkeit und zahlreiche andere Leiden auf. Der verlangsamte Abfluß des Venenblutes aus den Baueingeweiden führt zur Ausdehnung der Mastdarmvenen (Hämorrhoiden). Bei Leuten, die eine sitzende Lebensweise führen, oder die durch ihren Beruf gezwungen sind, sehr viel zu stehen, findet man häufig die Hautvenen der Beine stark geschlängelt, erweitert und ausgebuchtet zu den sogenannten Krampfadern, die ein oft recht quälendes Leiden darstellen und Veranlassung zur Entstehung der hartnäckigen Unterschenkelgeschwüre geben.

Auch die Arterien erleiden Schaden, wenn die Muskeln untätig sind. Die Arteriosklerose, eine Erkrankung der Arterien, bei der die Gefäßwand sich verdickt, starr und unelastisch wird, tritt ungemein häufig bei Leuten auf, die sich dauernd sehr reichlich und gut ernähren, aber Körperbewegungen nicht lieben und deshalb zu Fettansatz neigen. Sie kommt aber auch bei nicht fetten, ja sogar bei mageren Personen vor, denen die Zeit und der Wille zu Körperübungen fehlt (S. v. Fritsch*). Die Arteriosklerose erschwert die Arbeit des Herzens und schädigt die Ernährung der Organe in ver-

*) S. v. Fritsch, Artikel „Arteriosklerose“ in der Bibliothek der gesamten medizinischen Wissenschaften. 7. Lieferung.

hängnisvoller Weise. Die Arteriosklerose ist eine Krankheit, die zu frühzeitigem Tode die Veranlassung gibt.

Das Herz, dessen Arbeitsleistung, wie wir gesehen haben, durch Muskeltätigkeit in so hohem Maße gesteigert wird, erleidet gleichfalls Schaden bei Leuten, die in ihrem Beruf keine Gelegenheit haben, die Körpermuskeln anzustrengen und die auch in ihren Freistunden die Muskeln feiern lassen. Ihre Herzmuskulatur ist schlaff, leicht dehnbar und ermüdet schnell, wenn das Herz sich häufiger und kräftiger zusammenziehen muß als gewöhnlich. Wenn solche Leute gezwungen sind, eine anstrengende Muskelarbeit zu leisten, dann versagt ihr Herz, das bisher stets seinen Aufgaben vollkommen genügt, plötzlich den Dienst.

Dadurch findet aber nicht nur die Arbeit ein vorzeitiges Ende, sondern es wird auch die Gesundheit, ja das Leben in Gefahr gebracht.

Das Herz unterscheidet sich von den Körpermuskeln dadurch, daß es, ohne zu ermüden, Tag und Nacht, das ganze Leben lang zu arbeiten vermag, so lange die Arbeit nicht eine bestimmte Grenze überschreitet. Geschieht dies aber, so stellt sich früher oder später Ermüdung ein.

Alle Muskelanstrengungen vermehren die Arbeit des Herzens: Sie bewirken, daß das Herz sich häufiger zusammenzieht als gewöhnlich und steigern den Blutdruck und zwingen dadurch das Herz sich mit größerer Kraft zusammenzuziehen.

Es bedarf einer gewissen Zeit, bis die erschlafften Herzkammern sich vollkommen mit Blut füllen. Bei sehr beschleunigter Herztätigkeit beginnen die Herzkammern sich schon zu kontrahieren, ehe sie ganz gefüllt sind. Es wird deshalb durch jede Kontraktion auch nur ein Teil der gewöhnlichen Blutmenge in die Arterien getrieben; der Puls ist schnell, aber klein und schwach. Die Lungen sind blutüberfüllt, und die Atmung wird behindert, weil der Abfluß des Blutes aus ihnen erschwert ist. Der große Kreislauf ist wenig gefüllt, die Organe erhalten nicht die genügende Menge arteriellen Blutes und das Herz, das von allen Organen die größte Arbeit zu leisten hat, versagt zuerst seinen Dienst. Die Zusammenziehungen erfolgen nicht mehr in regelmäßiger Reihenfolge. Es fallen einzelne aus, der Puls wird unregelmäßig. Die Muskelanstrengung kann nicht weiter fortgesetzt werden.

Nach Unterbrechung der Muskelanstrengung erholt sich das Herz gewöhnlich außerordentlich schnell. Der Puls wird wieder regelmäßig und voll, die Herzkontraktionen erfolgen langsamer und nach einiger Zeit arbeitet das Herz so ruhig wie gewöhnlich.

Außer dieser schnell vorübergehenden Leistungsunfähigkeit des Herzens, der akuten Insuffizienz, kann infolge von Muskelanstrengungen eine Erweiterung der Herzkammern eintreten. Wenn das ermüdete Herz nicht mehr bei jeder Zusammenziehung den ganzen Inhalt der Kammern zu entleeren vermag, so werden die Kammern, wenn das Blut aus den Vorhöfen in sie einfließt, übermäßig gefüllt. Die ermüdeten Herzmuskeln leisten dem vermehrten Druck nicht den genügenden Widerstand, sie erleiden eine Dehnung. Die übermäßig erweiterten Herzkammern vermögen die vergrößerte Blutmenge nun erst recht nicht zu bewältigen. Herzklopfen, Druck oder stechender Schmerz in der Herzgegend, Angstgefühle, Atemnot, Unfähigkeit die Muskelarbeit fortzusetzen, stellen sich als Kennzeichen der Herzerweiterung ein.

Es ist besonders die rechte Herzkammer der Gefahr der Erweiterung ausgesetzt, weil sie dünnwandiger als die linke ist. Indes kann auch die linke Kammer allein oder gleichzeitig mit der rechten eine Erweiterung erleiden. Nach anstrengenden Märschen mit Gepäck beobachteten Junk und Schumburg eine Vergrößerung des rechten Herzens, mit der eine Vergrößerung der Leber infolge von Blutstauung stets Hand in Hand ging. Beim Bergsteigen ist eine Herzerweiterung schon häufig nachgewiesen worden (Mosso u. a.). Akute Herzerweiterung nach anstrengender Fahrt auf dem Rade beobachteten Albu, Herschell, Dertel, Samson u. a.

Doch nicht nur nach Muskelarbeit, die durch ihre lange Dauer das Herz ermüdet, sondern auch nach kurzdauernden Anstrengungen, die einen großen Kraftaufwand erfordern, kann eine Herzerweiterung entstehen.

Wenn wir eine größere Kraftleistung auszuführen beabsichtigen, z. B. wenn wir ein schweres Gewicht heben wollen, so müssen wir den Rumpf feststellen und starr machen, damit die Gliedmaßen an ihm eine feste Stütze haben. Um dies zu erreichen, halten wir, nachdem wir tief eingeatmet haben, den Atem an und kontrahieren die Rumpfmuskeln. Dadurch wird der Inhalt der Brust- und Bauchhöhle fest zusammengepreßt

und der Kumpf zu einer starren Säule gemacht. Nun erst können die Muskeln die Gliedmaßen mit voller Kraft gegen den Kumpf bewegen. Diesen Vorgang nennt man Anstrengung oder Pressung. Infolge des Zusammenpressens des Brustkastens entleert sich das Blut schnell aus den Herzkammern, das Einfließen des Venenblutes in das Herz ist aber stark behindert. Die Rötung des Gesichtes, das Anschwellen der Venen am Halse, an der Stirn usw. zeigen die übermäßige Füllung des Venensystems an. Während der Anstrengung muß das Herz mit erhöhter Kraft arbeiten, erhält aber nur ungenügend sauerstoffhaltiges Blut, weil der Atem angehalten wird. Daher ist die Anstrengung um so schädlicher für das Herz, je länger sie währt. In dem Augenblick, in dem die in den Lungen zusammengepreßte Luft entweicht, verliert der Kumpf seine Starrheit, verlieren die Muskeln ihren Halt, und die erhobene Last sinkt zu Boden. Das zurückgestaute Venenblut stürzt plötzlich in das Herz hinein und dehnt das weniger widerstandsfähige rechte Herz vorübergehend übermäßig aus.

Nach Ringen sah Schott eine Erweiterung der rechten Kammer auftreten.

Leichtere Grade von Herzdehnung kommen gewiß viel häufiger vor, als sie von Ärzten festgestellt werden, weil sie sich schnell zurückzubilden pflegen, ohne irgend welche Störungen zu hinterlassen. Indes ist dies doch keineswegs stets der Fall. Meistens besteht nach einer schnell geschwundenen Erweiterung noch für Tage eine krankhafte Reizbarkeit des Herzens, offenbar veranlaßt durch Störungen am nervösen Apparat desselben, so daß schon nach geringfügigen körperlichen Anstrengungen Herzklopfen, Unregelmäßigkeit des Pulses und Atemnot eintreten (Thurn*). Diese Reizbarkeit des Herzens erhält sich in manchen Fällen sehr lange, ja bleibend. Höhere Grade von Herzerweiterung, die bisweilen nach einer einzigen übermäßigen Anstrengung auftreten, sind außerordentlich gefährlich. Es sind Fälle bekannt, wo, verursacht durch eine starke Dehnung der rechten Kammer, jäher Tod eintrat (Mendelsohn**). Es ist auch mehrfach nachgewiesen, daß durch starke Erweiterung

*) Thurn. Über Herzinsuffizienz und deren Behandlung. Deutsche medizinische Wochenschrift XIV. Jahrgang 1899. Nr. 15.

***) l. c. S. 51.

des Herzens Klappenfehler erzeugt werden, die zu frühzeitigem Tode die Veranlassung geben (Herschell, Leitenstorfer, Mendelssohn). Unter günstigen Verhältnissen wird die Erweiterung des Herzens durch eine allmählich sich ausbildende Verdickung der Herzwand mehr oder weniger kompensiert, d. h. in ihren schädlichen Wirkungen ausgeglichen. Bei stärkeren Erweiterungen pflegt aber diese Heilung nicht einzutreten und der Erkrankte geht früher oder später an den Zirkulationsstörungen zugrunde, die, veranlaßt durch die Herzschwäche, sich einstellen.

Wenn das Herz ohne Gefahr erhöhte Arbeiten leisten soll, so muß es dazu durch Übung vorbereitet sein.

Wie die Körpermuskulatur wird die Herzmuskulatur durch Übung umfangreicher, fester, elastischer, kräftiger und ausdauernder. Sie kann aber nicht direkt wie jene geübt werden. Um die Herzmuskulatur zu üben, müssen wir die Körpermuskeln anstrengen, denn dadurch wird der Blutdruck gesteigert, die Pulsfrequenz vergrößert, also die Arbeit des Herzens vermehrt. Je nach der Art und Weise, in der die Körpermuskeln tätig sind, ist die Einwirkung auf das Herz verschieden.

Übungen, die nur für eine kurze Zeit die Herztätigkeit vergrößern, üben keinen nachhaltigen Einfluß aus; nur solche Übungen, bei denen die Steigerung der Herzarbeit eine gewisse Dauer hat, vermögen die Leistungsfähigkeit der Herzmuskulatur zu vermehren. Es sind deshalb die reinen Kraftübungen weniger nützlich für das Herz als die Dauerübungen.

Die leichteren Kraftübungen, wie viele Frei- und Gerätübungen des Turnens, das Heben verhältnismäßig leichter Gewichte, das Werfen von Bällen und Kugeln, haben, wenn sie nur einmal oder wenige Male ausgeübt werden, keinen erheblichen Einfluß auf die Zirkulationsorgane und den Blutumlauf. Sie bewirken erst eine Steigerung der Herztätigkeit, wenn sie mehrmals wiederholt werden. Durch zehn tiefe Kniebeugen wird beispielsweise bei gesunden kräftigen Leuten die Pulszahl von 70 bis 80 auf 100 bis 120 vermehrt. Aber schon nach ein bis zwei Minuten hat das Herz sich wieder beruhigt (Leitenstorfer). Durch weiter fortgesetzte Wiederholung der Übung eine längere Einwirkung auf das Herz zu erzielen ist aber deshalb nicht möglich, weil die tätige Körpermuskulatur sehr bald ermüdet.

Die schwereren Kraftübungen wie Ringen, Heben und Werfen schwerer Gewichte beeinflussen, da sie nur mit Anstrengung ausgeführt werden können, das Herz ungünstig. Wenn solche anstrengenden Kraftübungen vorwiegend oder ausschließlich betrieben werden, so pflegt das Herz dauernden Schaden zu erleiden. Die ungenügende Ernährung des Herzens während der Anstrengung, die Dehnung der rechten Kammer nach Beendigung der Anstrengung geben die Veranlassung zur Entartung des Herzmuskels, die ihrerseits wieder Herzschwäche bedingt. Das entartete und geschwächte Herz unterliegt der Gefahr der Erweiterung mit allen ihren verhängnisvollen Folgen in erhöhtem Maße.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die meisten Athleten frühzeitig an Herzkrankheiten zugrunde gehen. Auch bei Leuten, die im Beruf häufig große Kraftanstrengungen auszuführen haben, finden sich sehr oft Herzleiden, so bei Bergleuten (Braecod), bei den Arbeitern in Schmieden, Hüttenwerken und Warenlagern (Chifford Albutt).

Wenn die Kraftübungen nicht ungefährlich für das Herz sind, sollte man sie dann nicht lieber ganz lassen? Es wäre das unrichtig, denn die Kraftübungen bringen mancherlei Vorteile und die Gefahren für das Herz lassen sich vermeiden. Kraftübungen stärken nicht nur die Muskulatur, sie üben auch die Koordinationstätigkeit und verschaffen eine sichere Herrschaft über die Muskulatur, sie machen schlagfertig, sie erziehen zu Mut und Entschlossenheit. Die Gefahr der Kraftübungen für das Herz beruht auf der Anstrengung und die Gefahr ist um so größer, je häufiger sich die Anstrengung wiederholt und je länger sie währt. Es sollten deshalb Kraftübungen, die eine Anstrengung erfordern, nicht zu oft hintereinander und mit genügenden Pausen geübt werden. Mit Zunahme der Kraft der geübten Muskeln wird die Anstrengung geringer und deshalb vergrößert man die Last, die gehoben werden soll, und die Zahl der Übungen ganz allmählich. Man vermeide es auch, eine Übung mit angehaltenem Atem auszuführen, wenn die Muskeln kräftig genug sind, sie ohne Anstrengung zustande zu bringen. Langsames Heben und langes Halten von schweren Gewichten, Übungen, die durch die lange Dauer der Anstrengung gefährlich werden könnten, sollten möglichst vermieden werden.

Die Dauerübungen kräftigen das Herz, weil sie für die ganze Dauer der Übung und darüber hinaus die Herztätigkeit steigern. Wenn sie in richtiger Weise betrieben werden, so wird die Herzmuskulatur fest, elastisch und ausdauernder. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es nötig, daß die Übung anfangs nicht zu lange ausgedehnt und daß ihre Länge allmählich gesteigert wird. So läßt es sich erreichen, daß das Herz immer später und später ermüdet.

Freilich tritt auch bei dem Geübtesten schließlich der Zeitpunkt ein, wo das Herz ermüdet, und wo es, wenn trotzdem die Übung fortgesetzt wird, seinen Dienst versagt. Wird eine Dauerübung übermäßig ausgedehnt, so stellt sich schließlich eine allgemeine Erschöpfung ein, weil die Herztätigkeit unzureichend geworden ist. Das Herz zieht sich sehr schnell zusammen, aber mit so geringer Kraft, daß es nicht imstande ist, die massenhaft aufgespeicherten Ermüdungsstoffe aus den Organen zu spülen und ihnen die nötige Menge frischen Blutes zuzuführen. Es bedarf bisweilen einer vielstündigen vollkommenen Ruhe, bis sich das Herz von seiner Schwäche vollkommen erholt hat. In anderen Fällen entsteht eine Herzerweiterung, weil das überanstrengte Herz nicht mehr seinen ganzen Inhalt zu entleeren vermag, und zwingt zur Beendigung der Dauerübung.

Ein Fehler, in den man nur allzuleicht verfällt, wenn man Dauerübungen treibt, ist, daß man das Ziel zu weit steckt und dann versagen auf dem Rückweg die Kräfte. Der Rückweg ist dann besonders viel anstrengender als der Hinweg, wenn er teilweise oder ganz in der Dunkelheit gemacht werden muß.

Sehr gebräuchlich und beliebt ist es, am Ziel sich durch einen Imbiß für den Rückweg zu stärken. Von einer reichlichen Nahrungsaufnahme vor dem Antritt des Rückweges ist durchaus abzuraten. Vor allem ist vor einer reichlichen Zufuhr von Flüssigkeit zu warnen, weil durch die dadurch erzeugte stärkere Füllung der Gefäße die Herzarbeit vergrößert wird. Dagegen ist auf Grund der in neuerer Zeit gemachten Erfahrungen der Genuß von Zucker bei Dauerübungen anzuzuführen. Die Ermüdung der Muskeln wird dadurch nicht unerheblich hinausgeschoben, und, ist sie eingetreten, so wird sie durch den schnell resorbierbaren Zucker schneller als durch ein anderes Mittel beseitigt.

Dauerübungen ermüden um so schneller, je mehr Kraft sie erfordern. Das Gehen auf einem guten Wege in der Ebene ermüdet nur, wenn es sehr lange oder sehr schnell ausgeführt wird. Ist der Weg uneben, so wird das Gehen anstrengender. Steigt der Weg an, so wächst die Arbeit der Muskeln, weil das Körpergewicht nunmehr in die Höhe gehoben werden muß. Je steiler der Anstieg ist, um so mehr strengt er die Muskeln an. Das gewöhnliche langsame Gehen auf ebenem Boden beeinflusst die Herztätigkeit in nicht erheblichem Maße. Durch das so beliebte langsame Spazierengehen wird das Herz nicht gekräftigt und die Blutzirkulation nicht gefördert. Das Bergsteigen, das sich gegenwärtig einer großen und weit verbreiteten Beliebtheit erfreut, stellt an die Leistungsfähigkeit des Herzens sehr hohe Anforderungen. So lange der Weg nur mäßig ansteigt, wird die Herztätigkeit nicht erheblich vermehrt; wird aber der Anstieg sehr steil, ist der Weg mit nachgiebigem Geröll bedeckt oder versinkt der Fuß bei jedem Schritt tief im Schnee, dann wächst die Anstrengung der Körpermuskeln ganz außerordentlich und es stellt sich bald eine Herzerschöpfung ein. Durch starkes Herzklopfen, Unregelmäßigkeit des Pulses und Atemnot wird das Weitersteigen unmöglich gemacht. Von Mosso ist während einer Expedition auf den Monte Rosa im Juli und August 1894 nachgewiesen worden, daß diese Herzerschöpfung auf einer durch physikalische Untersuchung nachweisbaren Erweiterung der rechten Herzkammer beruht. Nach einer kurzen Ruhepause pflegt das Herz wieder erholt zu sein und nur übermäßige und langdauernde Anstrengungen erzeugen lang anhaltende Erschöpfungszustände des Herzens oder geben den Grund zu gefährlichen Erweiterungen des Herzens. Diese gefährlichen Grade von Erschöpfung des Herzens kommen hauptsächlich bei Leuten vor, deren Herzmuskel noch nicht genügend geübt ist. Doch auch bei geübten Bergsteigern verursacht eine starke Ermüdung Unregelmäßigkeiten im Pulse. So wies Mosso bei fast allen Teilnehmern seiner Expedition auf den Monte Rosa, die ausgesucht kräftige, gesunde und im Bergsteigen geübte Leute waren, nach einem Marsche über die Gletscher leichte Unregelmäßigkeiten des Pulses nach. Ja selbst bei dem berühmten Führer Zubriggen, der die bedeutendste Höhe, die 6970 m hohe Spitze des Montcagna, erstiegen hat, fand Mosso oft einen unregelmäßigen Puls.

Das Radfahren auf ebener Bahn ist, so lange es in mäßigem Tempo ausgeführt wird, eine die Herzarbeit nicht besonders steigernde Leibesübung. Das Fahren auf ansteigender Straße dagegen ist für das Herz im höchsten Maße anstrengend und gefährlich. Dr. Georg Herschell, Arzt an einem Hospital für Herzkranke in London, der selbst Radfahrer ist, sagte 1894 auf dem Budapester hygienischen Kongreß: „Der Grund, warum das Radfahren schädlicher werden kann als eine andere Leibesübung, liegt in dem Umstande, daß der Bicyclist sowohl beim Einzelfahren als beim Fahren in Gesellschaft leicht erzeediert. Am häufigsten geschieht dies bei Bergfahrten. Der Bicyclist nähert sich dem Gipfel, sein Herz arbeitet mit großer Kraft und starker Spannung; wenn er absteigen und sich erholen würde, könnte er sich keinen Schaden zufügen; in den meisten Fällen aber denkt er: 'Nur noch ein paar Umdrehungen des Rades und ich bin oben'. Er verstärkt seine Anstrengungen, und in diesen paar Minuten hat er sich geschädigt, oft so stark, daß er sich nicht mehr erholen kann.“ Der Professor der Medizin Haack in Freiburg, ein leidenschaftlicher Radfahrer, starb bei einer Fahrt. Man fand ihn, noch auf seinem Rade sitzend, jenseits einer geringen Ansteigung des Weges, die er eben noch überwunden hatte, tot. Und ebenso starb plötzlich, anscheinend in vollster Gesundheit, der bekannte französische Maler Duez auf seinem Fahrrad, als er eben sich bemühte, auf holperiger Straße bergan zu fahren.*) Vielfach ist von Herschell, Dertel u. a. eine plötzliche Erkrankung des Herzens beim Radfahren beobachtet worden. Fast ausnahmslos stellte sie sich bei der anstrengenden Fahrt bergan unter den Erscheinungen der Herzerweiterung ein.

Es ist demnach das Herz stark gefährdet, wenn es im Verlauf von Dauerübungen plötzlich zu bedeutenden Kraftleistungen gezwungen wird. Es gilt das für alle Dauerübungen in gleichem Maße.

Unter Umständen wird eine Dauerübung zu einer reinen Kraftübung, indem jede einzelne Bewegung mit einem großen Aufwand von Kraft ausgeführt werden muß. Das Schwimmen oder Rudern gegen einen reißenden Strom, ein steiler Aufstieg, der ohne Pausen gemacht wird, und ähnliche körperliche

*) Mendelsohn l. c. S. 43.

Leistungen ermüden auch bei dem Geübten die Körper- und Herzmuskulatur sehr rasch.

Die Arbeit des Herzens wächst mit zunehmender Schnelligkeit der Dauerübungen.

Bei ruhigem Gehen auf ebener Straße beträgt die Pulsfrequenz etwa 80, bei schnellstem Gehen steigt sie auf 90 bis 100. Lewildt*) beobachtete beim Ersteigen eines 14 m hohen Bergabhanges ein Anwachsen der Pulszahl von 65 auf 106 bei gewöhnlichem Schritt, von 70 auf 120 bei Sturmschritt und von 79 auf 151 bei Sturmlauf. Es erklärt sich dies daraus, daß die Arbeitsleistung der Körpermuskulatur und infolge davon auch die des Herzmuskels beim Gehen mit der Geschwindigkeit wächst. Eine 75 kg schwere Person leistet bei einem langsamen Gange von 80 Schritt in der Minute und einer Schrittlänge von 0,75 m in einer Minute eine Arbeit von 720 kgm, bei einem Schnellschritt von 140 Schritt in der Minute und einer Schrittlänge von 0,72 m eine Arbeit von 1316 kgm, bei schnellstem Marsch von 180 Schritt in der Minute und einer Schrittlänge von 0,66 m eine Arbeit von 3150 kgm (Marey und Demeny).

Noch erheblicher wächst die Arbeitsleistung für Muskeln und Herz beim Lauf. Nach Marey und Demeny beträgt die beim langsamen Gange geleistete Arbeit für den Schritt 9 kgm, beim schnellsten Lauf 24,1 kgm. Die Zahl der Pulse wächst beim Lauf sehr rasch und erreicht beim allerschnellsten Lauf, wie beim Wettlauf, die höchste Grenze. Nur kurze Zeit vermag das Herz mit dieser allerhöchsten Geschwindigkeit sich zu kontrahieren und deshalb kann nur eine kurze Strecke im allerschnellsten Lauf durchgemessen werden.

Die größte bisher im Lauf erzielte Geschwindigkeit war ein Durchlaufen von 91,4 m in 9,25 Sekunden. Für 201 m wurden 22,50 Sekunden, für 402 m 47,75 Sekunden, für 804 m 1 Minute 53,50 Sekunden gebraucht. Es nimmt also die Geschwindigkeit mit der Wegstrecke ab. Nach einem Lauf von 200 m, der in weniger als 27 Sekunden ausgeführt wurde, fand Kolb**)

*) Friedrich Lewildt, Über den Einfluß körperlicher Bewegungen auf die Pulszahl beim Gesunden. Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. 98. Bd. 1903. S. 347—388.

**) l. c. S. 62 u. ff.

einen Puls von 250*), der nach etwa 10 Sekunden auf 200, dann schnell auf 160, und nach einigen Minuten auf 120 sank. Auch der Blutdruck, der kurz nach dem Rennen sehr hoch war, sank schnell. Nach 1 bis 2 Minuten zeigte sich ein sehr häufiges Aussetzen des Pulses. Nach 15 bis 20 Minuten war der Puls wieder völlig normal. Das Herz war also durch eine nur 27 Sekunden währende Höchstleistung so angestrengt, daß es 15 bis 20 Minuten gebrauchte, um sich zu erholen.

Wettradsfahren, Wettrudern und Wetschwimmen erfordern ebenfalls eine Höchstleistung des Herzens und erzeugen schnelle Ermüdung desselben. Alle diese Wettübungen erfordern die höchste Willenskraft und Anstrengung.

Je schneller die Bewegung beim Laufen, Rudern, Radfahren usw. ausgeführt wird, von um so kürzerer Dauer ist sie und um so mehr wirkt sie wie eine Kraftübung. Je mehr die Schnelligkeit gemäßigt wird, um so länger kann die Bewegung ausgeführt werden und um so mehr wirkt sie wie eine Dauerübung.

Durch systematische Übung können wir sowohl hinsichtlich der Dauer als der Schnelligkeit die Leistungsfähigkeit des Herzens steigern. Laufen, fahren, schwimmen wir an jedem Tage eine etwas größere Strecke als am Tage zuvor, aber mit derselben Geschwindigkeit, so wächst die Ausdauer der Körper- und Herzmuskulatur, der Eintritt der Ermüdung wird allmählich weiter und weiter hinausgerückt. Bemühen wir uns, die gleiche Strecke an jedem folgenden Tage in etwas kürzerer Zeit zurückzulegen, so wächst die Kraft der Körper- und Herzmuskulatur mit Zunahme ihrer Dicke.

Der Besitz eines ausdauernden, nicht schnell ermüdenden Herzens ist äußerst wertvoll.

Ist es auch wünschens- und erstrebenswert, daß die Wand des Herzens an Dicke zunimmt, daß das Herz hypertrophiert? Diese Frage wird verschieden beantwortet.

Tatsächlich findet man bei allen denjenigen, welche an Wettkämpfen in Schnelligkeitsübungen teilgenommen oder sich für dieselben vorbereitet haben, ein hypertrophisches Herz. Auch bei Rennpferden ist stets eine bedeutende Herzhypertrophie vorhanden. Das Durchschnittsgewicht des Herzens eines Pferdes gemeiner Rasse beträgt 3 bis 4 kg, das eines Rennpferdes 5 bis 6 kg und kann bei englischen Vollblutpferden bis auf 8 kg steigen.

*) Die Pulszahlen sind auf 1 Minute berechnet, gelten aber tatsächlich nur für einen kurzen Bruchteil einer Minute.

Die Hypertrophie, die allein als eine Folge der gesteigerten Herzarbeit sich einstellt, ist wohl niemals so hochgradig, daß sie für den Körper gefährlich werden kann. Werden die Übungen, die sie erzeugten, abgeschlossen, so bildet sie sich zurück und das Herz büßt seine vermehrte Leistungsfähigkeit allmählich wieder ein. Es bedarf erneuter Übung, um die verlorene Leistungsfähigkeit wiederzugewinnen. „Es ist eine mäßige Herzhypertrophie, so lange sie der Gesamtmuskulatur entspricht, kein krankhafter Zustand, kein Herzfehler, sondern ein auf naturgemäßem Wege errungener Gewinn“ (Leitenstorfer*).

Anders verhält es sich mit der Hypertrophie der Herz wand, die sich im Anschluß an Erweiterungen der Herzhöhlen entwickelt hat. Wie wir gesehen haben, ist das übermüdete Herz der Gefahr der Dehnung in hohem Maße ausgesetzt. Erleidet das Herz öfters solche Dehnungen, so wird die Erweiterung der Herzhöhle eine bleibende und das Herz muß mit erhöhter Kraft arbeiten, weil es bei jeder Zusammenziehung eine größere Blutmenge in die Schlagadern zu treiben hat. Es verdickt sich die Wand der gedehnten Herzhöhlen. So lange diese Hypertrophie die schädlichen Folgen der Herzerweiterung für die Zirkulation vollkommen ausgleicht, erfährt die Gesundheit keine Störung. Eine geringfügige Ursache vermag aber bisweilen diese Störung zu erzeugen.

Es ist schon öfters beobachtet worden, daß Athleten und Sportleute, die vollkommen gesund erschienen, so lange sie ihre Übungen trieben, erkrankten, als sie dieselben aufgaben. Ihr Herz ist nunmehr für die verringerte Arbeitsleistung zu stark, treibt das Blut mit zu großer Kraft in die Blutgefäße, dehnt dieselben übermäßig aus und vermindert dadurch ihre Elastizität. Das wirkt wiederum schädlich auf die ganze Zirkulation des Blutes. Krankhafte Veränderungen der Herzmuskulatur stellen sich ein besonders bei unmäßiger Lebensweise und bei übermäßigem Genuß von Alkohol. Alle diese Störungen führen zu einem vorzeitigen Ende des Lebens. Ob in solchen Fällen die Hypertrophie des Herzens eine einfache Arbeitshypertrophie oder eine kompensatorische, die Schäden der Erweiterung der Herzhöhlen ausgleichende ist, wird schwer zu

*) Leitenstorfer, Das militärische Training auf physiologischer und praktischer Grundlage. Stuttgart 1896.

entscheiden sein. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist letzteres der Fall.

Die Hauptgefahr für das Herz bei allen körperlichen Arbeiten ist die Erweiterung seiner Höhlen. Für das ungeübte Herz ist diese Gefahr größer, weil die Ermüdung sich sehr schnell einstellt und die Herzmuskeln schlaff und leicht dehnbar sind. Es ist darum für einen jeden wichtig, seine Herzmuskeln zu üben.

Dauerübungen, wie Marschieren, Bergsteigen, Laufen, Schlittschuhlaufen, Schneeschuhlaufen, Radfahren, machen das Herz ausdauernder und weniger leicht ermüdbar, sie wirken auch fördernd auf die ganze Blutzirkulation, indem sie vor allem den Rückfluß des venösen Blutes zum Herzen günstig beeinflussen. Gefahren für das Herz können erst dann entstehen, wenn diese Übungen übermäßig lange, bis zur Erschöpfung der Muskelkraft ausgedehnt werden. Durch allmähliche Steigerung der Dauer kann dieser Zeitpunkt weit, aber nicht unbegrenzt hinausgeschoben werden.

Durch Schnelligkeitsübungen, wie Gilmarisch, sportliches Schnellgehen, Lauf, Lauffspiele, Tanz, Weit- und Hochspringen mit Anlauf, Schwimmen, Schlittschuhlaufen, Rudern und Radfahren, wird das Herz kräftiger gemacht, so daß es auch bei körperlichen Anstrengungen seinen Dienst länger ungestört versieht als vor der Übung. Durch die Schnelligkeitsübungen wird auch die Blutzirkulation günstig beeinflusst. Gefahren für das Herz erwachsen aus der Übermüdung, die besonders dann frühzeitig eintritt, wenn die Übungen mit allergrößter Schnelligkeit, wie bei den Wettkämpfen, ausgeführt werden.

Das Herz bedarf besonders in der Jugend der Übung, weil es sonst klein und schwach bleibt. Eine abnorme Kleinheit des Herzens im Verhältnis zum Körpervolumen ist nicht selten, geringere Grade sind sogar häufig*). Häufig soll ein zu kleines Herz bei Bleichsüchtigen sich finden**), und so erklärt sich leicht die Tatsache, daß ihr Herz schon auf verhältnismäßig geringe Körperbewegungen mit einer auffallenden Beschleunigung seiner Tätigkeit antwortet. „Diese Erregbarkeit des Herzens, dieses Herzklopfen, beruht auf einem Mißverhältnis zwischen der Größe

*) Ziegler, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. VI. Aufl. 1886.

**) R. Virchow, Über die Chlorose und die damit verbundenen Anomalien am Gefäßapparat. Berlin 1872.

des Herzens und dem Blutröhrensystem, das Pumpwerk ist zu klein im Verhältnis zur Länge der Leitung" (Leitenstorfer*).

Wird das Herz in der Jugend nicht genügend geübt, so bleibt es klein und schwach. Das gesunde junge Kind schafft in seinem lebhaften Bewegungsdrang sich genügend Bewegung, durch die sein Herz zu lebhafter Tätigkeit angeregt wird. Es gibt nichts Törichteres, als dieses Bewegungsbedürfnis des Kindes zu unterdrücken. Die „artigen“ Kinder, die die Mutter niemals durch Umhertummeln und Lärmen stören, werden schwächlich und blutarm. Die Kleinkinderschulen sind bei vielen Müttern sehr beliebt, weil sie ihnen die Last der Beaufsichtigung der Kinder abnehmen. Für die Kinder sind sie aber nur selten ein Segen, weil sie ihnen nicht das nötige Maß von lebhaften Bewegungen gewähren. Darunter leidet nicht nur der Körper, sondern auch der Geist, und darum sind in Lehrerkreisen die Kleinkinderschulen schlecht angeschrieben. Wer seines Kindes Wohl im Auge hat, der störe nicht seine lebhaften Spiele.

In den Jahren der Schule, in denen unsere Jugend täglich so viele Stunden zu ruhigem Sitzen bei geistiger Arbeit gezwungen ist, ist es eine der wichtigsten Aufgaben der Erziehung, den schädigend und hemmend auf die Herztätigkeit und die Blutzirkulation wirkenden Einfluß des Sitzens wettzumachen, indem sie neben der geistigen Arbeit der körperlichen Ausbildung den nötigen Raum gibt. Dauer- und Schnelligkeitsübungen, richtig geübt und in richtigem Maß betrieben, sind die besten Mittel, um den schädlichen Einfluß der Sitzarbeit auf Herz und Blutumlauf aufzuheben und die Jugend frisch und gesund zu erhalten. Daß die Bewegungsspiele in der körperlichen Ausbildung der heranwachsenden Jugend einen immer breiteren Boden gewinnen, ist im höchsten Grade erfreulich, denn diese Spiele vereinen in sich die Vorteile der Dauer- und Schnelligkeitsübungen und schließen deren Gefahren aus, weil sie die nötigen Ruhepausen bieten, so daß Übermüdung kaum vorkommen kann. Neben den Spielen kommen vor allem Lauf- und Marschübungen, Springen, und außerhalb der Schule Eislauf und Schwimmen als Förderungsmittel der Zirkulation für unsere Jugend in Betracht.

*) l. c. S. 16.

Wirkungen der Leibesübungen auf die Atmung.

Durch die äußere oder Lungenatmung wird aus der Luft Sauerstoff aufgenommen und an das Blut abgegeben und aus dem Blute Kohlenensäure aufgenommen und an die Luft abgegeben. Durch Nase und Mund, Schlund, Kehlkopf und Luftröhre wird die Luft eingeatmet und gelangt in die beiden Lungen. Nachdem sie hier an das Blut Sauerstoff abgegeben und Kohlenensäure aus demselben aufgenommen hat, wird sie ausgeatmet und auf demselben Wege aus dem Körper entfernt.

Die im Kehlkopf (s. Fig. 14) zwischen den Stimmbändern gelegene Stimmrinne kann unter dem Einfluß der Willens so fest verschlossen werden, daß der Ein- und Austritt der Luft verhindert wird.

Die Lungen bestehen aus zahllosen Kanälchen, die durch fortgesetzte Verzweigung der Luftröhrenäste entstanden sind. Die letzten Enden dieser Kanälchen sind zu zartwandigen Bläschen, Lungenbläschen oder Lungenalveolen, erweitert, die von einem dichten Netze von Blutgefäßkapillaren umspinnen sind. Da die Luft bis in die Lungenbläschen vordringt, so ist sie von dem Blute nur durch die außerordentlich dünnen Wände der Lungenbläschen und der Kapillaren geschieden. Durch sie hindurch findet ein Gasaustausch zwischen der äußeren Luft und dem Blute statt (s. Fig. 15).

Das Einatmen der Luft erfolgt stets durch Muskelwirkung.

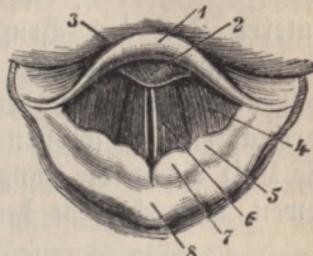


Fig. 14. Kehlkopfseingang und Stimmrinne im Kehlkopfspiegelbild. (Nach Bail.)

1, 2, 3 Kehlkopf. 4 falsches Stimmband. 6 wahres Stimmband, links davon die stark verengte Stimmrinne. 5, 7, 8 von Schleimhaut bedeckte Kehlkopfinnenpel.

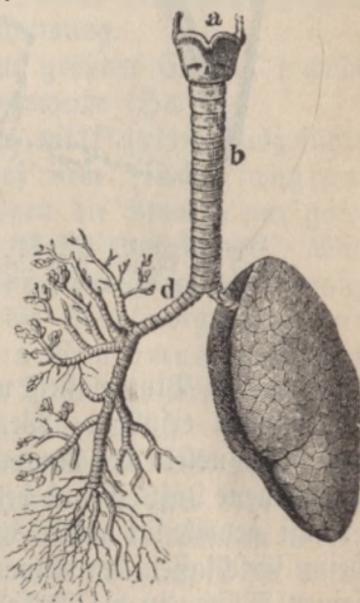


Fig. 15. Atmungsorgane des Menschen. (Nach Bail.)

a Kehlkopf. b Luftröhre. c linker Luftröhrenast mit Lunge. d rechter Luftröhrenast u. seine Verzweigungen innerhalb der Lunge (künstlich isoliert).

Beim Einatmen werden durch die Rippenheber und die Zwischenrippenmuskeln die Rippen gehoben, und dadurch verbreitert sich der Brustraum von links nach rechts und vertieft sich von vorn nach hinten. Durch Zusammenziehung des Zwerchfells, eines kuppelförmigen Muskels, der in dem unteren Teil des Brustkorbes quer ausgespannt ist und die Brust- und Bauchhöhle scheidet (s. Fig. 16 u. 18), wird der Höhendurchmesser des Brustraumes vergrößert. Da der Brustkorb allseitig geschlossen ist, so preßt der atmosphärische Druck die Luft bis in die Lungenbläschen hinein und dehnt die Lungen soweit aus, daß sie den Brustkorb, soweit derselbe nicht vom



Fig. 16.

Lage des Zwerchfells, der Seitenwand des Brustkastens, der Leber und des Magens beim tiefen Einatmen und beim tiefen Ausatmen. (Die Lebergrenzen sind punktiert, die Magengrenzen gestrichelt.)

(Nach Haffs.)

Herzen, den Blutgefäßen und der Speiseröhre eingenommen ist, vollkommen erfüllen. Wenn nun durch die Tätigkeit der Einatemsmuskeln der Raum des Brustkastens vergrößert wird, so dringt neue Luft ein und dehnt die Lungen aus. Das Ausatmen erfolgt gewöhnlich passiv dadurch, daß der erweiterte Brustraum beim Erschlaffen der Einatemsmuskeln wegen der Elastizität seiner Wände in die Ruhelage zurückkehrt. Infolge dieser Verkleinerung des Brustraumes wird ein Teil der Luft herausgepreßt.

Bei tiefer Atmung und wenn die Atmung wegen einer Behinderung angestrengt ist, treten beim Einatmen außer den genannten Muskeln noch andere als Hilfsmuskeln in Tätigkeit.

Das Ausatmen kann auch aktiv durch die Wirkung der Bauchmuskeln erfolgen.

Bei ruhiger Atmung wird hauptsächlich der untere Abschnitt des Brustkastens erweitert, bei tiefer Atmung auch der obere Teil. Im ersten Falle spricht man von Bauchatmung (Zwerchfellatmung, abdominaler Typus), im zweiten von Brustatmung (kostaler Typus). Die weit verbreitete Ansicht, daß der Frau die Brustatmung, dem Manne die Bauchatmung eigentümlich sei, ist unrichtig (Sibson, W. Smith, G. W. Fitz). Normalerweise wird von Mädchen und Knaben, von Frauen und Männern gleichzeitig die Brust- und Bauchatmung, die gemischte Atmung, ausgeführt, die Bauchatmung aber überwiegt etwas (Fitz). Werden aber durch ein Korsett der untere Teil des Brustkastens und der obere Bauchabschnitt unbeweglich gemacht (s. Fig. 11), so gewinnt die Brustatmung das Übergewicht.

Die Brustatmung ist ausgiebiger als die Bauchatmung. Hultkrantz fand, daß von 490 ccm eingeatmeter Luft ungefähr 320 auf die Erweiterung des Brustkastens und 170 auf die Senkung des Zwerchfells kommen. In der Atemnot steigert sich deshalb auch besonders die Brustatmung.

Die gemischte Atmung hat den größten Einfluß sowohl auf die Brust- wie auf die Baucheingeweide (Hasse).

Die Atembewegungen können willkürlich ausgeführt werden. Wir können absichtlich tief oder flach, langsam oder schnell atmen, aber wir vermögen die Atmung nur ganz kurze Zeit willkürlich in bestimmter Weise auszuführen. Wir können auch nur wenige Minuten die Atembewegungen ganz unterdrücken. Gewöhnlich erfolgen die Atembewegungen unwillkürlich in einem bestimmten Rhythmus und mit bestimmter Tiefe. Rhythmus und Tiefe regulieren sich selbst nach dem Atmungsbedürfnis des Körpers.

Der Erwachsene atmet durchschnittlich 16 bis 18 mal in einer Minute. Kinder und Greise atmen häufiger. Die Zahl der Atmungen wird von den mannigfachsten Umständen beeinflusst. Vor Schreck stockt der Atem, in der Aufregung ist der Atem beschleunigt. Nichts aber wirkt auf die Atmung so sehr ein wie die Muskeltätigkeit. Der Erwachsene atmet im ruhigen Schläfe 10 bis 12 mal in einer Minute, beim ruhigen Gehen 20 mal, beim schnellen Gehen 26 mal, beim Bergsteigen 30 bis 60 mal, beim Wettlauf, Wettrudern, Wettfahren 100 bis 140 mal (Fitz).

Die Menge der Luft, die bei jedem Atemzuge ein- und ausgeatmet wird, ist nicht gleich. Bei ruhigem Atmen beträgt sie etwa 500 ccm, bei tiefem Atmen etwa 3000 bis 3500 ccm. Je tiefer geatmet wird, um so mehr reine Luft wird mit jedem Atemzuge in die Lungen gebracht und um so mehr durch Kohlensäure verunreinigte Luft wird aus den Lungen entfernt. Bei dem ruhigen Atmen, das sehr flach ist, wechselt etwa $\frac{1}{6}$ des gesamten Luftgehaltes der Lungen, bei sehr tiefem Atmen bis über $\frac{4}{5}$.

Die Erneuerung der Luft ist keine vollständige. Es bleibt auch nach dem tiefsten Ausatmen immer noch kohlenensäurehaltige Luft in den Lungen zurück.

Die Atmungsgröße oder Vitalkapazität, d. h. diejenige Luftmenge, welche nach tiefstem Einatmen durch tiefstes Ausatmen entleert wird, schwankt bei gesunden Männern zwischen 3000 und 4000 ccm, bei Frauen zwischen 2000 und 3000 ccm. Sie ist abhängig von der Größe und Ausdehnungsfähigkeit des Brustkastens und von der Kraft der Atemmuskeln.

Die Hauptbedeutung der Atmung besteht darin, daß sie den für den Stoffwechsel und die Funktion der Organe nötigen Sauerstoff dem Blute zuführt und die in den Organen entstehende und von dem Blute fortgeschwemmte Kohlensäure aus dem Körper entfernt.

Daneben beeinflusst sie durch die Atembewegungen die Blutzirkulation in hohem Maße. Bei tiefem Einatmen wird der das Herz umschließende Herzbeutel erweitert, indem er von der vorderen Brustwand nach vorne-aufwärts, von dem Zwerchfell nach hinten-unten gezogen wird. Dadurch wird die Ausdehnung der dünnwandigen Teile des Herzens, der beiden Vorkammern und der rechten Kammer, erleichtert und gleichzeitig das Blut der oberen und unteren Hohlvene gegen das Herz hin angesogen. Beim tiefen Einatmen erfahren außerdem die große Körperschlagader und die Lungenschlagader eine Lageveränderung, die das Einströmen des Blutes in sie wesentlich erleichtert (C. Haffe*). Durch tiefes Atmen wird die Zirkulation im Pfortaderkreislauf sehr beschleunigt, durch oberflächliches gehemmt. Durch tiefe Atmung wird die Galle aus der Gallenblase sehr vollkommen herausbefördert, bei flacher

*) C. Haffe, Die Formen des menschlichen Körpers und die Formänderungen bei der Atmung. Jena 1888—1890.

Atmung dagegen staut sich die Galle in der Leber und wird nur langsam und unvollkommen entleert. Bei Frauen kommen Gallensteine viel häufiger als bei Männern vor (3 : 2). Man erklärt dies daraus, daß bei Frauen die Atemtätigkeit infolge der sitzenden Lebensweise und vor allem infolge der beengenden Kleidung sehr herabgesetzt zu sein pflegt. Auffallend häufig findet man Gallensteine und Schnürleber gleichzeitig (Strümpell*).

Für kein anderes Organ hat die Atmung eine so hohe Bedeutung, als für den Muskel, aber sie wird auch durch nichts so sehr beeinflusst, als durch die Tätigkeit des Muskels.

Der Muskel verbraucht von allen Organen am meisten Sauerstoff und bildet am meisten Kohlensäure (Quinquand). Das gilt von dem ruhenden Muskel, aber noch mehr von dem tätigen, in dem der Gaswechsel 20 mal so groß ist (Chauveau und Kaufmann).

Bei jeder Tätigkeit, die eine größere Anzahl von Muskeln in Anspruch nimmt, macht sich der gesteigerte Gaswechsel in den Muskeln an der Gesamtatmung geltend. Mit der Größe der geleisteten Arbeit wächst der Gaswechsel. Nach einer Beobachtung von Smith atmet ein Pferd beim ruhigen Stehen in einer Stunde 1,57 Kubikfuß Sauerstoff ein und 1,03 Kubikfuß Kohlensäure aus, beim Schrittgehen 2,23 bezw. 1,10, beim Traben 5,63 bezw. 2,94, beim kurzen Galopp 7,86 bezw. 4,91, beim Galopp 26,07 bezw. 14,97. Kolb**) berechnete, daß der Gaswechsel bei 8 Minuten langem Wettrudern um mindestens das 20fache vermehrt ist.

Wenn größere Muskelgruppen in Tätigkeit sind, oder wenn die Muskeln mit großer Kraft zu arbeiten haben, so wird die Atmung nicht nur vertieft, sondern auch beschleunigt.

Die Atmungsorgane sind das ganze Leben hindurch ununterbrochen tätig und genügen, so lange sie gesund sind, ihrer Aufgabe, wenn diese nicht ein gewohntes Maß überschreitet. Wenn aber durch ungewohnte körperliche Anstrengungen die Kohlensäurebildung in den Muskeln sehr stark gesteigert und das Sauerstoffbedürfnis der Muskeln sehr erheblich vermehrt

*) N. Strümpell, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. IX. Aufl. 1895. II. Bd. S. 232.

**) l. c. S. 28.

wird, dann genügen die Atmungsorgane nicht dem vergrößerten Atmungsbedürfnis, dann versagen sie den Dienst. Ein anhaltender Lauf, ein steiler Anstieg, ein schneller Tanz, ein angestregtes Schwimmen gegen den Strom bringen die meisten Menschen so außer Atem, daß sie Halt machen müssen, um wieder zu Atem zu kommen.

Bei Leuten, die durch ihren Beruf zu einer sitzenden Lebensweise gezwungen sind, oder die aus Bequemlichkeit, Mangel an Zeit und Gelegenheit oder aus anderen Gründen körperliche Anstrengungen vermeiden, findet man fast immer die Atmungsorgane solchen erhöhten Aufgaben nicht gewachsen.

Durch zweckentsprechende Muskeltätigkeit kann die Leistungsfähigkeit der Atmungsorgane zum Heile des ganzen Körpers gesteigert werden.

Durch geeignete Übungen wird der Brustkasten beweglicher gemacht, werden die Atemmuskeln gestärkt, durch allmählich zunehmende Muskelarbeit wird das Atembedürfnis mehr und mehr vergrößert und die Lunge schrittweise daran gewöhnt, durch Vertiefung und Beschleunigung der Atmung dem vermehrten Gaswechsel zu genügen.

Bei vielen Menschen ist der Brustkasten wenig erweiterungsfähig, weil er durch Krankheiten (Hühnerbrust, Trichterbrust, Buckel), erbliche Anlage (flache Brust) und andauernd schlechte Haltung (runder Rücken, seitliche Rückgratsverkrümmungen) mißgestaltet ist. Leute mit einem solchen Brustkasten sind für Körperübungen, die das Atembedürfnis in hohem Maße steigern, nicht befähigt. Durch zweckmäßige Übungen kann ein solcher verbildeter Brustkasten aber leistungsfähiger gemacht und bis zu einem gewissen Grade auch korrigiert werden. Schon Galen hat, wie er selbst mitteilt, einen Knaben mit verbildetem Brustkorb durch Armbewegungen, Singübungen und Anhalten des Atems geheilt.

Ein Brustkasten, der durch ein Korsett künstlich mißgestaltet und in seiner Beweglichkeit behindert wird, kann selbstverständlich höheren Anforderungen an die Atmung ebenfalls nicht genügen. Darum weg mit dem Korsett und aller beengenden Kleidung!

Die Beweglichkeit des Brustkastens kann auch durch un Zweckmäßig getragenes Gepäck beeinträchtigt werden. Die Tragriemen, die schräg über die Brust laufen, beengen die Brust, wenn der Ranzen auch noch so leicht ist. Im Rucksack trägt

man sein Gepäck leicht und bequem. Der Tornister ist für den gewöhnlichen Fußwanderer viel weniger brauchbar.

Der Brustkasten wird mit zunehmendem Alter starrer und büßt an Beweglichkeit ein. Er bleibt aber bis ins hohe Alter hinein genügend erweiterungsfähig und beweglich bei Leuten, die von Jugend an regelmäßig ihre Muskeln anstrengen und dadurch die Atmung kräftig erhalten.

Um die Erweiterungsfähigkeit des Brustkastens und die Leistung der Lungen zu steigern, wird vielfach eine Atemgymnastik empfohlen. Entweder läßt man in verschiedenen Stellungen mit wechselnder Tiefe und Schnelligkeit ein- und ausatmen und den Atmen nach tiefer Ein- und Ausatmung möglichst lange anhalten, oder man läßt Muskelübungen machen, die teils durch Kräftigung der Hals-, Brust-, Schulter- und Rückenmuskeln einen direkten Einfluß auf den Brustkorb ausüben, teils indirekt durch allgemeine Kräftigung der Muskeln wirken, oder man verbindet willkürliches Tiefatmen mit Haltungen und Bewegungen, die das Ein- und Ausatmen begünstigen. Solche Übungen sind besonders für schwächliche Individuen, deren Muskulatur mangelhaft entwickelt ist, sehr nützlich, da diese das Tiefatmen erst lernen müssen.

Es gelingt aber nicht, durch solche Übungen die Atmungsorgane für Höchstleistungen fähig zu machen. Die Atmung kann nur einige wenige Minuten lang von uns willkürlich langsam oder schnell, tief oder oberflächlich ausgeführt werden, dann ändert sich gegen unseren Willen der Atmungsmodus durch Selbstregulierung, wie es das Atembedürfnis des Körpers erfordert. Man muß darum das Atembedürfnis durch Muskel-tätigkeit steigern. Ist dies geschehen, so arbeiten die Atmungsorgane ohne unser Zutun mit vermehrter Energie.

Von allen Leibesübungen steigern die Dauer- und Schnelligkeitsübungen am meisten das Atmungsbedürfnis und kräftigen die Atmungsorgane. Durch Gehen, Marschieren, Bergsteigen, Laufen, Schlittschuh- und Skilaufen, Schwimmen, Radfahren, Rudern und die Bewegungsspiele werden die Atmungsorgane zu anhaltend gesteigerter Tätigkeit veranlaßt.

Der Gaswechsel ist nach den Untersuchungen des englischen Physiologen Edward Smith beim langsamen Gehen (1600 m in 1 Stunde) nahezu doppelt (1,9 mal) so groß wie bei ruhiger Rückenlage, beim gewöhnlichen Spazierengehen (3200 m

in 1 Stunde) fast 3 mal (2,76 mal), beim Wandern im mäßigen Schritt (4800 m in 1 Stunde) etwa 4 mal (4,3 mal), beim strammen Marschieren (6400 m in 1 Stunde) 5 mal, bei starkem Eilschritt (9600 m in 1 Stunde) 7 mal, beim Dauerlauf 9 mal, beim Schnelllauf 13 mal. Es ist also die Größe des Gaswechsels abhängig von der Schnelligkeit, mit der die Bewegung ausgeführt wird. Dem gesteigerten Atembedürfnis entsprechend wächst die Tätigkeit der Atemungsorgane ohne Zutun unseres Willens, ohne unseren willkürlichen Nervenapparat anzustrengen.

Wenn sich der Körper in der Ruhe befindet, so beteiligt sich nur ein kleiner Teil der Lungen an der Atmung. Wird das Atembedürfnis durch Tätigkeit vergrößert, so wird häufiger, zugleich aber auch tiefer geatmet. Immer größere Abschnitte der Lungen müssen zur Atmung herangezogen werden. Die Hilfsmuskeln der Atmung treten in Wirksamkeit und ermöglichen durch ausgiebigste Bewegungen des Brustkastens eine vollkommene Ausdehnung der Lungen.

Im mäßigen Tempo kann man ununterbrochen stundenlang marschieren, radfahren, rudern, und während dieser ganzen Zeit arbeiten die Atemungsorgane in erhöhtem Maße ohne zu ermüden. Durch allmähliche Vergrößerung der Wegstrecke kann schrittweise die Ausdauer der Atemungsorgane vermehrt werden.

Ein Marsch oder eine Radfahrt bergan steigert wegen der vermehrten Arbeitsleistung der Muskeln den Gaswechsel noch stärker als der Marsch und das Fahren in der Ebene.

Beim Lauf nimmt gleichfalls die Arbeit der Atemungsorgane in höherem Maße zu als beim Marsch, weil die beschleunigte Arbeit der Muskeln den Gaswechsel stärker vermehrt.

In gleicher Weise wächst auch bei allen anderen Dauerübungen der Gaswechsel mit zunehmender Schnelligkeit.

Werden Lauf, Radfahren, Rudern usw. mit allergrößter Schnelligkeit ausgeführt, so versagen die Atemorgane nach kurzer Zeit, es stellt sich Atemnot ein. Die Atmung ist erschwert, weil die Lungen mit Blut überfüllt sind. Es arbeiten alle Hilfsatemmuskeln mit äußerster Anstrengung. Die Zahl der Atemzüge steigt schnell empor bis auf 60 (für 1 Minute berechnet). Der Atemmodus ändert sich, die Einatmung wird verlängert, tief und schnappend, die Ausatmung wird ganz kurz und stoßend. Wird die Übung nicht abgebrochen oder ver-

langsam, sondern trotz der Atemnot mit äußerster Willensanstrengung gleich schnell oder gar noch schneller fortgesetzt, so erreicht die Atemnot eine gefahrdrohende Höhe. Die Atemzahl wächst plötzlich auf 120, auf 140. Der Übende ringt mit weit geöffnetem Munde nach Atem. Das stürmisch arbeitende Herz treibt nicht mehr genügend und überdies sauerstoffarmes Blut in den Körperkreislauf, das Gesicht wird fahl und bleich, der Wettkämpfer verliert das Bewußtsein und bricht zusammen. Sogar Todesfälle sind beobachtet worden, wahrscheinlich bedingt durch eine starke Erweiterung der Herzhöhlen.

Sobald die Atmung unzureichend wird, sobald nicht mehr genügend Kohlensäure ausgeschieden und Sauerstoff aufgenommen wird, steigt die Pulsfrequenz rasch. Das ungenügend mit Sauerstoff versorgte Herz ist der gesteigerten Arbeit nicht gewachsen. Es stellt sich schnell Herzerschöpfung ein. Wenn bei den ersten Zeichen eintretender Atemnot die Übung unterbrochen oder verlangsamt wird, so wird die Atmung bald regelmäßig, langsamer und leistungsfähig. Geschieht dies nicht, dann droht die Gefahr der Herzerschöpfung.

Bei lang ausgedehnten Wettübungen wird die letzte Anstrengung kurz vor dem Ziel, der Spurt, für das schon hochgradig ermüdete Herz ganz besonders gefährlich, wenn die Atmung unzureichend ist. Die Gefahr, daß das Herz eine Erweiterung erleidet, ist nun sehr groß.

Infolge der Überfüllung der Lungen mit Blut bei Atemnot kann es auch bei schnellem Laufen, Fahren und angestregtem Schwimmen zu Lungenblutungen kommen. So starb z. B. der bekannte Läufer Käpernick an den Folgen einer Lungenblutung, die während eines Laufes auftrat.

Durch fortgesetzte Übung wird die Schnelligkeit des Laufes, des Radfahrens, des Ruderns usw. gesteigert. Diese Steigerung, hat aber eine Grenze. Je größer die Schnelligkeit ist, um so größer ist auch der Gasaustausch, um so früher versagt die Atmung. Im schnellsten Tempo kann man deshalb nur eine kurze Strecke durchheilen. Für den Lauf beträgt diese etwa 100 m, die in 10 bis 11 Sekunden (Rekord 91,4 m in 9,25 Sekunden) zurückgelegt werden; für das Rad beträgt sie etwa 500 m, die in einer halben Minute (Rekord $30\frac{2}{5}$ Sekunden) gefahren worden sind. Bei längeren Strecken wird die Schnelligkeit von selbst geringer.

Wenn die Atmung bei schnellster Bewegung zu versagen beginnt, muß die Geschwindigkeit gemäßigt werden oder die Atmung versagt vollkommen. Durch Übung lernt man, wenn auch nicht mit allergrößter, so doch mit erheblicher Schnelligkeit größere Strecken zurücklegen. Durch die Übung werden eben Herz und Lungen soweit gekräftigt, daß sie längere Zeit hindurch ein sehr stark vermehrtes Atembedürfnis befriedigen können. Ein geübter Läufer vermag über eine Stunde ununterbrochen mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 20,6 Sekunden für 100 m zu laufen (Rekord 25 744 m in 88 Minuten 6 Sekunden).

In der körperlichen Ausbildung der Jugend gebührt den Laufübungen die erste Stelle. In noch höherem Maße als die systematischen Übungen im Dauer- und Schnelllauf sind die Bewegungsspiele geeignet, die Atmungsorgane zu kräftigen. Die Freude und das Interesse am Spiel steigern die Leistungsfähigkeit in ausdauerndem und schnellem Lauf in hohem Maße, und trotzdem kommt es zu keiner Überanstrengung von Lungen und Herz. Der Spielende mäßigt, wenn der Lauf ihn zu sehr anstrengt, ganz von selbst die Schnelligkeit. „Die Leistungssumme im Lauf, welche die Jugend beim Spiel mit Leichtigkeit 'spielend' bewältigt, ohne wesentlich ermüdet und angegriffen zu werden, läßt durch Laufübungen auf Befehl sich nicht erreichen“ (F. A. Schmidt*).

Eis- und Schneelauf bieten im Winter einen vortrefflichen Ersatz für die Bewegungsspiele.

Noch nicht in genügendem Maße wird das Schwimmen geübt. Es wirkt wie kaum eine andere Übung günstig auf die Atmung ein. Schon das kalte Wasser regt die Atmung mächtig an. Die meisten Muskeln sind beim Schwimmen tätig, das Atembedürfnis ist daher sehr gesteigert. Bei gutem ruhigen Schwimmen wird es aber durch Vertiefung der Atmung vollkommen befriedigt. Leitenstorfer**) bezeichnet das Schwimmen als „die allseitigste und vorzüglichste Leibesübung“, Kaydt***) nannte sie das „Ideal einer gymnastischen Übung“.

Das Radfahren ist bei guter Haltung auf dem Rade, die eine ausgiebige Tätigkeit der oberen Lungenabschnitte zuläßt, eine vortreffliche Atemübung.

*) Unser Körper. S. 483.

**) l. c. S. 51.

***) H. Kaydt, „Lernt Schwimmen!“ Jahrbuch für Jugend- und Volksspiele III. 1894.

Das Rudern beeinflusst die Atmung in stärkster Weise, weil dabei der größte Teil der Körpermuskeln in Tätigkeit ist. Beim Schnellrudern tritt, wie Kolb gezeigt hat, auch bei den geübtesten Leuten mit den leistungsfähigsten Atmungsorganen regelmäßig in kurzer Zeit die hochgradigste Erschöpfung der Atmungsorgane ein. Beim ruhigen Dauerrudern ist die Atmung dauernd gleichmäßig gesteigert. Für die Atemmuskeln ist es sehr übend, daß beim Ausgreifen eingeatmet, nach Beendigung des Ruderzuges ausgeatmet wird. Der Ruderer fährt rückwärts, ist nicht wie der Radfahrer genötigt gegen den Luftstrom auszuatmen, kann ruhig und tief die über dem Wasser

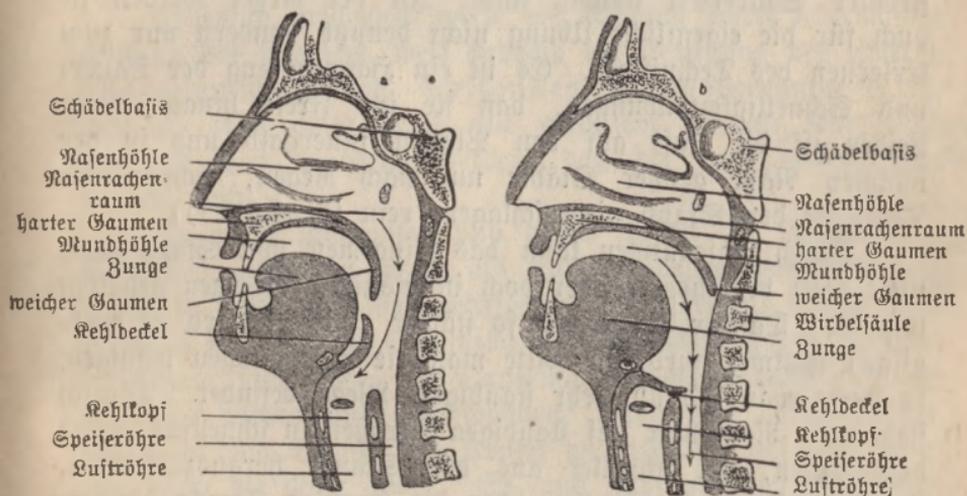


Fig. 17

Stellung des weichen Gaumens und des Kehldeckels.

a beim Atmen, b beim Schlucken. (Nach Ranke, der Mensch.)

gänzlich staubfreie reine Luft in seine Lungen aufnehmen. Leider ist es nur wenigen vergönnt, durch Rudern die Atmungsorgane zu kräftigen.

Sollen die Dauer- und Schnelligkeitsübungen voll und ganz ihre stärkende Wirkung auf die Atmungsorgane ausüben, dann muß während der Übungen richtig geatmet werden.

Es soll durch die Nase und nicht durch den Mund geatmet werden (s. Fig. 17). Die Luft wird während des Durchtrittes durch die Nase auf über 30 Grad erwärmt und mit Wasserdampf nahezu gesättigt; ein großer Teil des eingeatmeten Staubes wird in der Nasenhöhle zurückgehalten.

Bei der Atmung durch den Mund gelangt die Luft ungewärmt, trocken und mit Staub erfüllt in den Schlund, den Kehlkopf und die Luftröhre. Die trockene Luft erzeugt dadurch, daß sie den Schleimhäuten Wasser entzieht, das so unangenehme Gefühl der Trockenheit im Halse. Kauen an einem Strohhalm ist ein gutes Mittel, um Speichelabsonderung zu bewirken und den Schlund feucht zu erhalten. Die nicht erwärmte Luft und der Staub wirken reizend auf die Schleimhäute und erzeugen Katarrhe und Entzündungen.

In geschlossenen Räumen sollten Dauer- und Schnelligkeitsübungen nicht ausgeführt werden, weil diese immer auch bei größter Sauberkeit staubig sind. In der Regel werden sie auch für die eigentliche Übung nicht benutzt, sondern nur zum Erlernen des Technischen. Es ist ein Hauptvorzug der Dauer- und Schnelligkeitsübungen, daß sie ins Freie hinausführen. Leider ist die Luft auf den Plätzen innerhalb und in der nächsten Nähe großer Städte nur nach Regen, Schnee und Tau, die den Staub niederschlagen, rein (Rubner*).

Durch Nasenatmen kann das Einatmen von Staub zwar nicht ganz verhindert, aber doch in mäßigen Grenzen gehalten werden. Da der Staub um so stärker aspiriert wird, je energischer geatmet wird, so sollte man die Bewegungen mäßigen, so lange man sich auf sehr staubigem Wege befindet. Täglich sieht man Radfahrer auf staubigen Straßen in schnellster Fahrt dahinsausen, um schneller aus dem Staube herauszukommen. Kommen sie auch schneller über die staubige Strecke hinweg, so nehmen sie doch infolge der gesteigerten Atmung mehr Staub in die Luftwege auf, als wenn sie etwas länger aber langsamer gefahren wären.

Die Nasenatmung kann durch Schwellungen und Verdickungen der Nasenschleimhaut (Schnupfen), Geschwulstbildungen (Polypen), Verkrümmungen der Nasenscheidewand und andere Mißstaltungen erschwert oder unmöglich gemacht werden.

Abgesehen von solchen Fällen muß das Atmen durch den Mund zu Hilfe genommen werden, wenn sich bei hochgradigen Anstrengungen Atemnot einstellt. Wer die Überanstrengung des Herzens vermeiden will, sollte den Lauf oder die Radfahrt unterbrechen, wenn er wegen Atemnot zur Mundatmung übergehen muß

*) M. Rubner, Lehrbuch der Hygiene. IV. Aufl. 1892. S. 42.

Weiterhin ist auf gute Haltung bei der Übung zu achten. Das Atmen ist erheblich erleichtert, wenn beim Lauf der Kopf aufrecht getragen wird, die Schultern zurückgezogen werden und die Brust vorgewölbt wird. Die vornübergebeugte Haltung auf dem Rade mit krummem Rücken ist bei schnellstem Fahren nötig, um den Luftwiderstand möglichst zu verringern und um überhaupt das Atmen zu ermöglichen. Bei gewöhnlichem Fahren in mäßigem Tempo sollte diese unschöne und schädliche Haltung vermieden werden, vor allem von jungen noch im Wachstum begriffenen Personen, die leicht infolge derselben dauernd die schlechte Haltung des sogenannten runden Rückens erwerben könnten.

Erheblich erschwert wird die Atmung durch übermäßige Füllung des Magens, weil dadurch die Bewegung des Zwerchfells beeinträchtigt wird. Seitenstechen, das sogenannte Milzstechen, tritt beim Lauf mit gefülltem Magen sehr leicht auf und kann so heftig werden, daß der Lauf unterbrochen werden muß.

Da durch langsames und tiefes Atmen der Lunge mehr Sauerstoff zugeführt wird als durch schnelles und oberflächliches, so sollte man das gesteigerte Atembedürfnis durch Vertiefung der Atmung und nicht durch Beschleunigung zu decken versuchen. Ein jeder, der Dauerübungen treibt, läte gut, sich an diesen Atemmodus zu gewöhnen. Man muß darauf achten, daß man vom Beginn der Übung an möglichst tief und langsam durch die Nase atmet. Es muß nicht nur tief eingeatmet werden, sondern auch unter Mitwirkung der Muskeln aktiv vollkommen ausgeatmet werden. Gerade das Ausatmen, das beim ruhigen Atmen passiv erfolgt, wird bei gesteigertem Atembedürfnis von sehr vielen vernachlässigt.

Daß durch fortgesetzte Übung der Augenblick, wo die Atmung unzureichend wird, immer weiter hinausgerückt wird, hat seinen Grund teils darin, daß der Geübte viel sparsamer arbeitet als der Ungeübte, weil er nur solche Muskeln beschäftigt, die durchaus nötig sind, teils darin, daß die Atmungsorgane besser funktionieren. Nach den Beobachtungen von Kagenstein und Löwy steigert sich der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäurebildung gleich nach Beginn der Arbeit, erreicht nach wenigen Minuten eine konstante Höhe und erhält sich auf dieser bis zum Schluß der Arbeit, wosern nicht starke

Ermüdung eintritt. Wird trotz starken Ermüdungsgefühles die Arbeit fortgesetzt, so nimmt der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung noch weiter zu, weil immer mehr und mehr ungeeignete Muskeln zur Arbeit herangezogen werden.

Daß die Leistungsfähigkeit der Atemungsorgane durch Dauer- und Schnelligkeitsübungen vergrößert wird, ist objektiv nachgewiesen worden. Marey stellte in der Turnanstalt in Joinville fest, daß ein Lauf von 600 m zu Anfang der Ausbildungszeit die Atmung deutlich beschleunigte und verflachte, nach Verlauf von vier bis fünf Monaten dagegen, von einer leichten Beschleunigung abgesehen, keinen Einfluß mehr auf dieselbe ausübte. Die Atmung war auch außerhalb der Übungen dauernd vertieft und verlangsamte. Die gleiche Beobachtung machte Marey auch an den Zöglingen der Turnschule zu Vincennes.

Die Verbesserung der Atmung hat ihren Grund in einer günstigen Änderung der Atemungsorgane. Die militärischen Übungen erzeugen — das haben Untersuchungen bei den Truppen verschiedener Nationen ergeben — ganz regelmäßig bei den Soldaten eine Zunahme des Brustumfanges, der Erweiterungsfähigkeit des Brustkastens und der Atemgröße. Die Atemgröße, die bei gesunden Männern 3000 bis 4000 ccm beträgt, fanden Schumburg und Junz bei trainierten Bergführern auf 4500 bis 5300 ccm erhöht. Die von Kolb untersuchten Mannschaften des Berliner Ruderklubs hatten eine Atemgröße von durchschnittlich 4700 ccm (leichte Mannschaft) bezw. 5600 ccm (schwere Mannschaft). Bei einem dieser Ruderer (Kolb) betrug sie 6200 cm. Durch einen sechswöchentlichen Training wurde sie bei allen diesen Ruderern noch um 150 bis 220 ccm vergrößert. Fezer studierte (1893) den Einfluß des Turnens, Badens und Schwimmens auf die körperliche Entwicklung an 17 Eleven der Turnlehrerbildungsanstalt in Stuttgart. Bei sämtlichen Eleven wuchs die Lungenkapazität, bei einigen sogar in recht beträchtlichem Grade. Das gleiche Ergebnis, daß durch Leibesübungen die Atemungsorgane dauernd leistungsfähiger gemacht werden, haben zahlreiche andere Untersuchungen gehabt, die hier nicht alle aufgeführt werden können.

Diesen Vorteilen der Dauer- und Schnelligkeitsübungen für die Atemungsorgane stehen wirkliche Nachteile nicht gegenüber. Die einzige üble Folge, die zu schnell ausgeführte

Übungen haben können, ist das für das Herz so gefährliche Versagen der Atmung. Dieses läßt sich aber leicht vermeiden, wenn die Schnelligkeit sofort gemindert wird, sowie die ersten Zeichen der Atemermüdung sich bemerkbar machen.

Der Einfluß, den Kraftübungen auf die Atmung und die Atmungsorgane ausüben, ist von dem der Dauer- und Schnelligkeitsübungen sehr verschieden.

Kraftübungen, die ohne besonderen Kraftaufwand ausgeführt werden, bewirken wohl eine Steigerung der Kohlen säurebildung und der Sauerstoffaufnahme in den tätigen Muskeln und darum auch eine Steigerung der Atmung, jedoch nur eine sehr kurz dauernde. Auch durch öftere Wiederholung der Übung ist eine nachhaltige Wirkung nicht zu erreichen, da die Ermüdung der tätigen Muskeln viel zu früh eintritt und zur Beendigung der Übung zwingt.

Kraftübungen, die einen hohen Kraftaufwand erfordern, wirken hemmend auf die Atmung. Es ist vorhin beschrieben worden, daß größere Kraftleistungen nur dann ausgeführt werden können, wenn der Rumpf durch Kontraktion der Rumpfmuskeln nach tiefer Einatmung und Verschuß der Stimmritze starr gemacht ist. Solange der Atem angehalten wird, wirken die Gliedmaßenmuskeln mit voller Kraft, sobald die Stimmritze geöffnet wird, büßt der Rumpf seine Starrheit ein, und die Gliedmaßenmuskeln verlieren ihren festen Ursprung. Die Kraftübung findet damit ihr Ende.

Bei allen anstrengenden Kraftübungen sind sehr große Muskelbezirke tätig und alle Muskeln kontrahieren sich mit äußerster Kraft. Daher ist die Kohlen säurebildung sehr groß. Da die Atmung still steht, da die Herz t ä t i g k e i t und die Zirkulation infolge des starken Druckes im Brustkasten und in der Bauchhöhle in hohem Maße behindert sind, so wird die Kohlen säure nicht entfernt, und es stellt sich Atemnot ein unter dem gleichen Bilde wie nach allerschnellstem Lauf. Je länger der Atem angehalten wird, um so stärker wird die Atemnot und um so mehr wird das Herz gefährdet.

Die Atmungsorgane werden durch anstrengende Kraftübungen nicht gestärkt. Das erhellt unter anderem aus der Tatsache, daß oft außerordentlich starke Athleten nur eine sehr geringe Vitalkapazität besitzen. Dagegen können sie direkt Schaden erleiden. Als Folge häufig ausgeführter anstrengender Kraft-

übungen, nach Heben schwerer Lasten, nach Ringen usw. kann sich Lungenblähung (Lungenemphysem) entwickeln (Kolb*) u. a.).

Der Ungeübte pflegt mit zu großem Kraftaufwand zu arbeiten und auch dann den Atem anzuhalten, wenn die Muskeln gar keine Höchstleistung auszuführen haben. Es sollte dies vermieden werden wegen der schädlichen Einwirkungen auf Herz und Lungen. Übungen, die anfangs eine Anstrengung erfordern, können später ohne dieselbe ausgeführt werden, wenn die Muskeln genügend gekräftigt sind, und keine unnützen Muskeln mehr benutzt werden.

Wenn bei Schnelligkeitsübungen die höchste Schnelligkeit erzielt werden soll, so wird der Atem angehalten. Beim Lauf über 100 m atmet der Läufer kurz vor dem Ablauf tief ein und durchheilt dann, ohne einen neuen Atemzug zu tun, die Bahn. Kurz vor dem Ziel setzt der Wettläufer, der Wettfahrer mit angehaltenem Atem alle Kraft ein, um die größtmögliche Schnelligkeit zu erreichen. Wenn der Weg ansteigt, so sucht der Läufer, der Radfahrer mit angehaltenem Atem die gesteigerte Arbeit zu überwinden. Es wird die Schnelligkeits- und Dauerübung so zu einer anstrengenden Kraftübung und wirkt wie eine solche. In gleichem Sinne ist auch das Schwimmen unter Wasser und das Tauchen eine Kraftprobe für Herz und Lungen.

Wirkungen der Leibesübungen auf den gesamten Stoffwechsel.

Wir haben gesehen, daß in dem Muskel, besonders während der Tätigkeit, ein sehr lebhafter Stoffwechsel stattfindet. Es entstehen Kohlensäure und andere nicht genauer bekannte Substanzen, die sogenannten Ermüdungsstoffe, durch Umwandlung der Muskelsubstanz. Sie werden entfernt durch das Venenblut, das den Muskel verläßt. Das arterielle Blut, das in den Muskel einströmt, bringt Ersatz für das verbrauchte Material, Sauerstoff und Substanzen, die von der eingenommenen Nahrung herkommen und durch die Verdauung so umgestaltet sind, daß sie in das Blut aufgenommen werden können. Aus dem zugeführten Blute nimmt der Muskel die geeigneten Stoffe auf und ergänzt das verbrauchte Material. Diesen Vorgang nennt man Assimilation.

*) l. c. S. 74.

Die Kohlensäure entsteht in dem Muskel dadurch, daß sich der Sauerstoff, den das Blut zuführt, mit dem Kohlenstoff, der in der Muskelsubstanz enthalten ist, verbindet. Der Chemiker nennt diesen Vorgang Oxidation oder Verbrennung.

Die chemischen Vorgänge, durch die die übrigen Stoffwechselprodukte entstehen, und durch die das vom Blute zugeführte Ersatzmaterial in die wirksame Muskelsubstanz umgebildet wird, sind teilweise viel komplizierter und in ihrem Wesen noch unbekannt.

In gleicher Weise wie im Muskel findet auch in allen übrigen Organen beständig ein Stoffwechsel statt, der während der Tätigkeit der Organe lebhafter ist als in der Ruhe. Auch in ihnen entstehen auf Kosten der Organsubstanz Stoffwechselprodukte, die von dem Blute fortgespült werden, und findet ein Ersatz des Verbrauchten aus dem zufließenden Blute statt.

Die Stoffwechselprodukte werden aus dem Körper ausgeschieden. Die Kohlensäure verläßt das Blut in den Lungen und wird bei der Ausatmung aus dem Körper entfernt. Die übrigen Stoffwechselprodukte werden, nachdem sie verschiedene chemische Umwandlungen erfahren haben, hauptsächlich von den Nieren als Harn ausgeschieden und durch die ableitenden Harnwege aus dem Körper entfernt.

So lange das ausgeschiedene Material durch das aufgenommene vollkommen ersetzt wird, befindet sich der Stoffwechsel im Gleichgewicht. Störungen dieses Verhältnisses beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit der betreffenden Organe oder des ganzen Körpers.

Die Muskeltätigkeit beeinflusst nicht nur in den tätigen Muskeln selbst, sondern auch im ganzen übrigen Körper den Stoffwechsel in hohem Maße durch Steigerung der Blutzirkulation und der Atmung. Während der Dauer derselben durchkreist ein sauerstoffreiches Blut alle Organe, ernährt sie besser und macht sie leistungsfähiger. Körperübungen wirken nach Geistesarbeit erholend, weil durch den beschleunigten Blutstrom die Ermüdung erzeugenden Stoffwechselprodukte schneller aus dem Gehirn herausgespült werden, und weil das sauerstoffreichere Blut schneller einen Ersatz des verbrauchten Materials bewirkt.

Wenn die Herz- und Lungentätigkeit schwach ist, verarmt das Blut an Sauerstoff, der Stoffwechsel geht in den Organen

langsam und träge von statten und insolge davon stellen sich leichtere und schwerere Funktionsstörungen ein.

Um diese Störungen zu vermeiden oder, wenn sie vorhanden sind, zu beseitigen, müssen die Zirkulations- und Atmungsorgane durch Muskelarbeit zu kräftiger Tätigkeit veranlaßt werden.

Die Dauer- und Schnelligkeitsübungen fördern wegen ihres nachhaltig anregenden Einflusses auf die Zirkulation und Atmung in höchstem Maße den gesamten Stoffwechsel, so lange sie nicht durch übermäßige Dauer oder Schnelligkeit eine zu starke Ermüdung oder Erschöpfung veranlassen. Dann freilich erleidet der Körper Einbuße. Dann überwiegt, wie Stoffwechseluntersuchungen ergeben, der Verbrauch die Einnahme und es kommt zu einer Einschmelzung von Körpermateriale.

Kraftübungen, die ohne großen Kraftaufwand ausgeführt werden, haben wegen der kurzen Steigerung der Zirkulation und Atmung keine nennenswerte Wirkung auf den gesamten Stoffwechsel. Durch Wiederholung der Einzelübungen ist nichts zu erreichen, weil die tätigen Muskeln schnell ermüden. Wenn dagegen durch Wechsel in den Übungen möglichst viele Muskelgruppen in Tätigkeit versetzt werden, dann werden Blutzirkulation und Atmung so anhaltend gesteigert, daß auch der Gesamtstoffwechsel dadurch beeinflusst wird.

Kraftübungen, die eine Anstrengung nötig machen, wirken auf den Stoffwechsel ungünstig, weil durch die Zusammenpressung der Brust- und Bauchhöhle die Blutzirkulation stark behindert und weil die Atmung unterbrochen ist. Die Organe erhalten, so lange der Atem angehalten wird, sauerstoffarmes Blut in unzureichender Menge.

Die Steigerung des Stoffumsatzes durch Muskelaktivität ergibt sich aus der Zunahme des Sauerstoffverbrauches und der Vermehrung der Kohlensäureausscheidung. Durch Untersuchung der Atemluft ist sie leicht festzustellen. Kapfenstein*) fand, daß unmittelbar nach Beginn der Arbeit die Zunahme des Gaswechsels anfängt, nach wenigen Minuten eine konstante Höhe gewinnt, und daß, wenn sich Ermüdung einstellt, und trotzdem die Arbeit fortgesetzt wird, der Gaswechsel eine weitere Steigerung erfährt. Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureaus-

*) Kapfenstein, Über die Einwirkung der Muskelaktivität auf den Stoffverbrauch des Menschen. Pflügers Archiv für Physiologie XLIX. 1891

scheidung wachsen unter normalen Verhältnissen in gleicher Weise bei der Arbeit. Loewy*) stellte fest, daß die Kohlen- säureausscheidung stärker anwächst als die Sauerstoffaufnahme, d. h. das verbrauchte Körpermaterial nicht mehr vollkommen ersetzt wird, wenn die Arbeit unter ungünstigen Verhältnissen stattfindet. Wenn die Blutzufuhr zu dem arbeitenden Arm durch Umlegen eines komprimierenden Gummischlauches künstlich beeinträchtigt wurde, wenn die Atmung unregelmäßig war oder versagte, wenn die Muskeln durch übermäßige Arbeit ermüdet waren, dann überwog in den Experimenten Loewys die Kohlen- säureausscheidung die Sauerstoffaufnahme. Daraus ergibt sich, daß Leibesübungen, die bis zur Übermüdung oder gar bis zur Erschöpfung getrieben werden, zu einer Einschmelzung des Körpermaterials führen und darum angreifend wirken. Jede Störung der Atmung hat dieselbe Folge.

Einen großen Einfluß auf den Stoffwechsel hat die Übung. Gruber**) fand, daß eine Versuchsperson, die beim Aufsteigen von dem Niveau der Aar bei Bern zu dem 80 m hohen Turm der Kathedrale anfangs 4 mal soviel Kohlen- säure produzierte, wie in der Ruhe, später als sie den Aufstieg wiederholt ausgeführt hatte, nur noch 3 mal so viel bildete. Nach Beobachtungen von Schnyder***) wurde 1 g Kohlen- säure ausgeschieden anfangs bei 304 kgm Arbeit, nach einer Woche bei 336 kgm, nach sieben Wochen bei 408 kgm.

Die ausgeatmete Kohlen- säure gibt ein Maß für den im Körper verbrauchten Kohlen- stoff. Er erscheint zum bei weitem größten Teil (90,2 Proz.) in der ausgeatmeten Luft (Her- mann †). Kohlen- stoff ist in allen organischen Bestandteilen des Körpers, sowohl im Eiweiß, wie im Fett und in den Kohlehydraten enthalten. Der in der ausgeatmeten Kohlen- säure enthaltene Kohlen- stoff kann von allen diesen abstammen. Bei der Muskelarbeit werden zunächst Kohlehydrate und Fett verbrannt (Pettenkofer und Voit). Erst wenn die Arbeit

*) A. Loewy, Die Wirkung veränderter Muskelarbeit auf den respiratorischen Stoffwechsel. Pflügers Archiv für Physiologie XLIX. 1881.

**) M. Gruber, Über den Einfluß der Übung auf den Stoff- wechsel 1888.

***) G. Schnyder, Muskelkraft. Zeitschr. f. Biologie. XXXIII. 1896.

†) l. c.

die äußerste Grenze der Leistungsfähigkeit erreicht hat, besonders aber, wenn die Atmung unzureichend wird, wenn die Sauerstoffaufnahme immer mehr hinter der Kohlensäureabgabe zurückbleibt, findet ein Zerfall von Eiweiß selbst statt (Zung, Senator).

Der mit dem Harn ausgeschiedene Harnstoff liefert ein Maß für den Eiweißverbrauch im Körper. Rocheblave*) sah bei einem 24jährigen Studenten den Harnstoff während einer Radfahrt dauernd zunehmen. Die auf 24 Stunden berechnete Menge betrug vor der Übung 18,80, nachdem 20 km gefahren waren 20,79, nach 30 km 20,93, nach 50 km 21,12 g. In einem andern Falle wurden an drei Tagen, an denen die Versuchsperson Rad fuhr, durchschnittlich 27,74, an den drei Tagen vor der Übung durchschnittlich 24,23 und an den drei Tagen nach der Übung durchschnittlich 24,30 g Harnstoff ausgeschieden. Kolb**) fand bei den Berliner Wettrenneren während des Trainings 55 g Harnstoff als Durchschnittsquantum. „Es ist dies,“ sagt Kolb, „allerdings viel, etwa das Doppelte der Tagesmenge in normaler Lebensweise. Aber es mag dies doch wohl lediglich Folge des großen Fleischgenusses und nicht der maximalen Muskelarbeit sein.“

Bei vielen Personen wird nach Beendigung von ausgedehnten Märschen, Ruder- und Radfahrten und nach anderen anstrengenden Körperübungen im Harn Eiweiß gefunden. Das Auftreten von Eiweiß im Harn gehört wohl zu den wichtigsten Kennzeichen von Störungen in der Nierentätigkeit, aber keineswegs sind alle Leute nierenkrank, in deren Harn nach Muskelanstrengungen Eiweiß gefunden wird. Vielmehr weiß man jetzt, daß bei verhältnismäßig vielen Menschen unter den verschiedensten Einwirkungen (langes aufrechtes Stehen, Muskelanstrengungen, geistige Anstrengungen, Gemütsregungen, kalte Bäder usw.) Eiweiß im Harn erscheint und nach Beseitigung dieser Einwirkungen wieder schwindet.***) Ob eine bleibende Schädigung der Nieren aus der häufigen Wiederkehr derartiger Einwirkungen entstehen kann, ist noch unent-

*) A. Rocheblave, Du cyclisme, hygiène et pathologie. Thèse de Montpellier 1895.

**) l. c. S. 51.

***) W. von Leube, Über physiologische Albuminurie. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte. 74. Versammlung zu Karlsbad 1902. I. S. 222—238.

chieden. In jedem zweifelhaften Falle muß durch ärztliche Untersuchung festgestellt werden, ob die Eiweißausscheidung eine Krankheitserscheinung ist. Leute, bei denen die Neigung zur Eiweißausscheidung groß ist, sollten mit Vorsicht sich den Leibesübungen widmen und durch häufigere Untersuchungen sich darüber vergewissern, daß ihre Nieren gesund sind.

Der durch Muskelarbeit so stark gesteigerte Stoffumsatz und Stoffverbrauch erheischt auch eine gesteigerte Aufnahme von Ersatzmaterial.

In diesem Ersatzmaterial müssen alle diejenigen Substanzen enthalten sein, aus denen unser Körper besteht, das sind: Wasser, anorganische Stoffe, (Salze, Säuren, Metalle, Gase) und organische (Eiweiß, Fett, Kohlehydrate).

Von gasförmigen Substanzen wird Sauerstoff in großen Mengen gebraucht. Er wird durch die Lungenatmung dem Blute zugeführt und durch dasselbe im ganzen Körper verbreitet.

Die übrigen Substanzen werden durch die Nahrung dem Körper einverleibt. Die Nahrung wird in die Verdauungs-

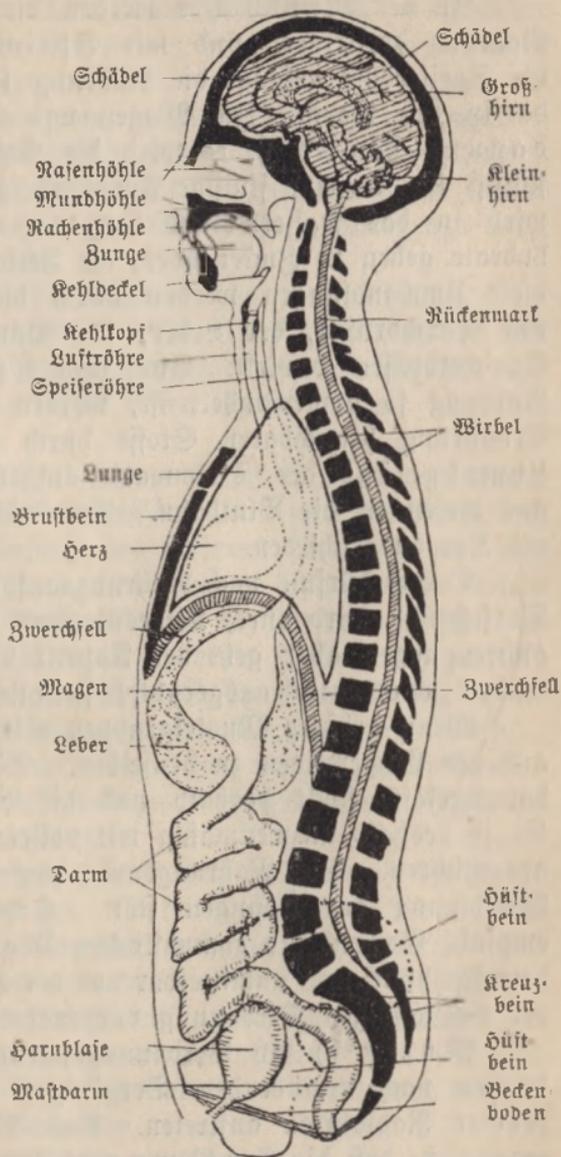


Fig. 18. Die Lage der Organe in der Mittelebene des Körpers. Schema.

organe aufgenommen und gelangt aus diesen in das Blut, nachdem sie teilweise eine Umwandlung erfahren hat, die sie dazu geeignet gemacht.

In der Mundhöhle werden die festen Bestandteile der Nahrung zerkleinert und mit Speichel durchtränkt. Durch die Speiseröhre gelangt die Nahrung in den Magen und von da in den Darm. Im Magen und Darm findet die Verdauung statt, d. h. es wird die Nahrung, soweit sie nicht flüssig ist, in eine flüssige Form übergeführt. Das Eiweiß wird in das wasserlösliche Pepton umgestaltet, die Kohlehydrate gehen in Zucker über, die Fette werden verseift. Alle diese Umwandlungen werden durch die Sekrete der Magen- und Darmdrüsen, der Leber, der Bauchspeicheldrüse und der Speicheldrüsen bewirkt. Aus dem Speisebrei, in den die Nahrung so umgewandelt ist, werden vom Darm die für die Ernährung brauchbaren Stoffe durch die Saugadern oder Lymphgefäße der Darmwand aufgenommen und gelangen aus diesen in die Blutbahn. Das nicht Aufgenommene wird als Kot ausgeschieden.

Das Bedürfnis nach Nahrungsaufnahme, das Hunger- und Durstgefühl, wird durch Leibesübungen vermehrt. Nach Überanstrengungen aber geht der Appetit verloren; hat der Übermüdete sich ordentlich ausgeruht, so stellt sich Appetit ein (Mosso*).

Wenn größere Muskelgruppen tätig sind, strömt das Blut aus den Eingeweiden zu denselben. Die Abscheidung der Verdauungssäfte stockt deshalb und die Verdauung wird gestört. Es ist deshalb unzweckmäßig mit vollem Magen Leibesübungen auszuführen. Die Nahrungsaufnahme findet am besten nach Beendigung der Übungen statt. Schon vor 1700 Jahren empfahl Galen, die gymnastischen Übungen in der Frühe vor dem Frühstück und unmittelbar vor der Hauptmahlzeit oder nach der vollständigen Verdauung vorzunehmen.

Mosso**) sah Verdauungsstörungen, Übelkeit und Erbrechen nach ermüdendem Bergsteigen und nach lang ausgedehnten Radfahrten auftreten. Aus Versuchen Salvioli*) ergab sich, daß die Ermüdung eine Verminderung des Magen-

*) l. c. S. 170.

**) l. c. S. 165.

***) J. Salvioli, Influence de la fatigue sur la digestion stomacale. Archives italiennes de Biologie XVII.

saftes bewirkt, daß der Magensaft einen großen Teil seiner verdauenden Wirkung verliert, und daß die Nahrungsstoffe daher aus dem Magen in den Darm gelangen, bevor dieselben hinreichend verdaut sind. Die schädliche Wirkung ermüdender Körperbewegungen auf die Verdauung haben auch Untersuchungen von F. Colm*) ergeben.

Die Aufnahme von größeren Flüssigkeitsmengen unmittelbar vor oder während einer Körperübung ist, wie schon hervorgehoben wurde, schädlich, weil die Flüssigkeit sehr schnell in das Blut übergeht und das Herz nun eine größere Blutmenge durch den Körper zu treiben hat.

Fördernd auf die Ausscheidung der unbrauchbaren oder nicht resorbierten Bestandteile des Darminhaltes wirken alle diejenigen Leibesübungen, die abwechselnd die Bauchhöhle verkleinern und erweitern. In erster Reihe kommt hier das Rudern in Betracht.

Die Nahrungsmittel, die den Ersatz für das verbrauchte Körpermaterial liefern sollen, müssen alle diejenigen Stoffe enthalten, die an dem Aufbau des Körpers beteiligt sind, also Wasser, Salze, Eiweißkörper, Kohlehydrate und Fette. Natürlich werden diejenigen Stoffe, welche in stärkerem Maße verbraucht worden sind, auch in stärkerem Maße ersetzt werden müssen. Es stellt sich, wenn dieser Ersatz unvollständig ist, instinktiv das Verlangen nach geeigneten Nahrungsmitteln ein.

Welche Nahrung ist am geeignetsten, um den durch Muskelarbeit erzeugten Stoffverbrauch zu ersetzen? Diese Frage hat die Wissenschaft viel beschäftigt.

Die Physiologie lehrte früher, daß das Eiweiß die Kraftquelle für die Muskeln sei. Pettenkofer und Voit haben alsdann am Menschen dargetan, daß bei Muskelarbeit Fett und Kohlehydrate verbraucht werden, daß also der Muskel imstande ist, die für die Arbeitsleistung nötige Spannkraft aus Fett oder Kohlehydraten zu entnehmen. Wenn das Fett vollständig geschwunden ist, stellt das Eiweiß die Quelle der Muskelkraft dar (Voit**). Nach den neueren Arbeiten Pflügers wiederum ist das Eiweiß allein von Bedeutung für die körperliche Leistungsfähigkeit. Die wissenschaftlichen Beobachtungen

*) F. Colm, Über den Einfluß mäßiger Körperbewegungen auf die Verdauung. Deutsches Archiv für klinische Medizin XLIII.

**) Voit, Handbuch der Ernährung.

sind bis jetzt zu wenig in Übereinstimmung*), um auf Grund derselben die zweckmäßigste Ernährungsweise angeben zu können für Leute, die körperlichen Anstrengungen ausgesetzt sind.

Bis zum heutigen Tage wird von den meisten Sportleuten eine eiweißreiche Nahrung während der Zeit, in der sie Leibesübungen treiben, bevorzugt. Die Vorschriften, die Biesendahl im Katechismus des Radfahrsports über die Nahrungsaufnahme gibt, lauten**): „Die Kohlehydrate und Fette müssen nun, wenn auch nicht ganz, so doch beträchtlich eingeschränkt werden. Das Fleisch ist die eigentliche Muskelnahrung. Gezuckerte Stoffe sind am besten ganz aus der Nahrung zu verbannen . . . Das Fleisch, mit Ausnahme des der jungen Tiere, die Eier, die Milch sollen die Basis der Diät der Trainierenden bilden. Früchte, saure wie süße, sind ganz zu vermeiden.“ Ähnlich lauten die meisten Training-Vorschriften. Immer geht man darauf aus, das Körperfett möglichst zu beseitigen und durch reiche Eiweißzufuhr die Muskeln zu kräftigen. Daß diese Ernährungsweise unzweckmäßig ist, erhellt daraus, daß die Steigerung der Leistungsfähigkeit durch das Training von so kurzer Dauer ist, daß sich bald der Zustand des Übertrainiertseins einstellt. Durch die Entfettung des Körpers, durch die unzureichende Zufuhr von Fett, Stärke, Zucker verarmt der Körper an Reservestoffen und die angestrengte Muskeltätigkeit bewirkt eine starke Einschmelzung von Eiweiß. Das Gleichgewicht des Stoffwechsels ist gestört, die Leistungsfähigkeit der Muskeln nimmt ab, die Verdauung ist gestört, es stellt sich Nervenschwäche ein.

Die gemischte Nahrung, die sich als die für unsere Lebensverhältnisse geeignetste erwiesen hat, ist auch die richtige, wenn durch Muskelarbeit die Nahrungsaufnahme vermehrt wird. Diese Ansicht findet in neuester Zeit auch in Sportkreisen, besonders bei den Ruderern mehr und mehr Eingang. Dr. Kolb stellte, veranlaßt durch die Beobachtung, daß hochgradig trainierte Leute einen eigentümlichen Hang nach Kohlehydraten

*) Eine sehr lesenswerte knappe kritische Darstellung der wechselnden Theorien bezüglich der Frage, welches Körpermaterial als Quelle der Muskelkraft dient, gibt Oskar Schulz (Die Quelle der Muskelkraft. Sonderabdruck aus der Festschrift der Universität Erlangen 1901).

***) l. c. S. 133.

verspüren*), drei Jahre nacheinander mit den Ruderern eines Achters Versuche an. Bei reiner Fleischnahrung nahm die Mannschaft rasch an Gewicht ab, bei reichlicher Fleischnahrung und geringem Zusatz von Pflanzkost minderte sich das Körpergewicht weniger rasch, bei gewohnter gemischter Kost blieb das Gewicht bald auf einem Mittelmaß stehen und die Gefahr des Übertrainiertseins war ferner gerückt (vgl. Gusti**).

Eine ganz besonders große Bedeutung hat der Zucker für die Ernährung von Leuten, die anstrengende Muskelarbeit ausführen. Die Nahrung der auf den Antillen arbeitenden ausdauernden Kulis soll, wie Voit erzählt, ausschließlich aus Zucker bestehen, von dem sie bis 150 g am Tage verzehren, und die Araber sollen sich an einer Handvoll Datteln als Tagesnahrung genügen lassen.

Die hohe Bedeutung des Zuckers für die Muskeltätigkeit ist wissenschaftlich durch zahlreiche Untersuchungen festgestellt worden. Voit wies nach, daß von den Kohlehydraten Zucker am schnellsten und in den größten Mengen vom Körper resorbiert wird. Stärke, das wichtigste Kohlehydrat unserer Nahrung, muß erst durch die Verdauungssäfte in Zucker umgewandelt werden, bevor es aufgenommen wird. Albertoni zeigte, daß Zucker die Herztätigkeit steigert. Ugolino Mosso und Paolotti, Harley und Schumberg fanden durch physiologische Experimente, daß Zucker die Muskelkraft außerordentlich hebt. Chauveau wies nach, daß der im Blute zirkulierende Zucker zum größten Teil von den Muskeln verbraucht wird. Chauveau und Kaufmann stellten fest, daß der Blutzucker die Quelle der Muskelkraft und der Wärmebildung ist und Morat und Dufourt bestätigten dies.

In Deventer in Holland haben die Mitglieder des Ruderklubs beim Training und bei den Regatten zuerst praktisch die Wirkung des Zuckers erprobt. Die gewohnte gemischte Kost wurde während des Trainings beibehalten. Daneben wurden täglich vor der gegen Abend erfolgenden Übungsfahrt 50 bis 150 g raffinierter ungebläuter Zucker in kleinen Mengen im Verlauf einiger Stunden genommen. Ebenso wurde bei den Regatten vor dem Rennen Zucker genossen. Die Ruderer

*) l. c. S. 52.

**) l. c. S. 65.

blieben $3\frac{1}{2}$ Monate lang leistungsfähig, während sich beim gewöhnlichen Training nach drei bis sechs Wochen das Übertrainiertsein einstellte. Die Ruderer siegten mit großer Überlegenheit und gingen frisch und gesund und mit blühendem Aussehen aus dem Training. Auf den Rat von Dr. Kolb haben auch die deutschen Ruderer begonnen, während des Trainings Zucker zu nehmen und 1896 erregte die Mainzer Rudermannschaft, die sich mit Zucker trainiert hatte, durch ihre Unüberwindlichkeit das größte Aufsehen.

Auch bei unserem Militär sind Erhebungen über den Einfluß des Zuckers auf die Leistungsfähigkeit der Soldaten angestellt worden. Leitenstorfer*) hat über die Versuche, die er während der Regiments- und Brigadeschule und den Herbstmanövern in der Wetterau vom 4. August bis 10. September 1897 an 30 Soldaten anstellte, folgendes berichtet. Die Soldaten erhielten anfangs 35 g (7 Stück) Zucker, dann 40 bis 45 g und schließlich 50 bis 60 g, in einzelnen Fällen 70 g und mehr, entweder im Morgenkaffee oder während des Marsches bei fühlbar werdender Magenleerheit oder beginnender Schwäche. Das Gewicht nahm bei diesen Soldaten etwas mehr zu als bei 30 Kontrolleuten, die keinen Zucker erhielten. Die Herzarbeit war kräftiger, die Atmung etwas langsamer, also leistungsfähiger bei den mit Zucker genährten Soldaten als bei den Kontrolleuten. Bei ersteren wurde das Hungergefühl längere Zeit niedergehalten und, wenn es sich einstellte, durch den Genuß von etwas Zucker auf dem Marsche für längere Zeit gestillt. Ebenso wurde der Durst durch einige Zuckerstückchen für geraume Zeit gelöscht. Die Ausdauer der Leute war also durch Zuckergenuß gesteigert. Eine schädliche oder unangenehme Folge des Zuckergenußes kam nicht zur Beobachtung. Leitenstorfer beobachtete auch, daß Erschöpfte sich schnell erholten, wenn ihnen Zucker verabreicht wurde.

Die hungerstillende und belebende Wirkung der Schokolade ist längst allgemein bekannt. Sie ist dem großen Zuckergehalt derselben (50 Proz.) hauptsächlich zuzuschreiben.

Nach den bisherigen Beobachtungen empfiehlt es sich, zu der gewöhnlichen gemischten Nahrung Zucker zuzufügen, wenn

*) Leitenstorfer, Über einen Zuckernährungsversuch in der Truppe. Deutsche Militärärztliche Zeitschrift XXVII. 1898.

große körperliche Anstrengungen bevorstehen, und während derselben Zucker zu nehmen, sobald sich Hunger oder Durst oder das Gefühl von Schwäche einstellt.

Ob ein anhaltender reichlicher Genuß von Zucker zweckmäßig ist, wenn an die Muskeltätigkeit keine größeren Anforderungen gestellt werden, ist eine unentschiedene Frage. Mancherlei spricht dagegen. Nach den Untersuchungen von Schiele ist Zucker in Mengen von 10 bis 30 g ohne Einfluß auf die Magentätigkeit, 50 bis 80 g Zucker dagegen verzögern das Auftreten der für die Verdauung notwendigen Salzsäure, 120 g Zucker stören die Verdauung beträchtlich und verlängern die Verdauungszeit. Nach Kwisdas Beobachtung erzeugt übermäßiger Zuckergenuß Verdauungsstörungen und Abmagerung und führt ausschließliche Zuckernahrung in zwei bis vier Wochen zum Tode durch Verhungern. Bunge hat jüngst betont, daß bei reichlicher Ernährung mit reinem Zucker es leicht zu einem Mangel an Kalk und Eisen in der Nahrung kommen kann, der Gesundheitsstörungen im Gefolge hat. Um diese zu vermeiden rät er den Genuß von Früchten, besonders von Feigen und Pflaumen an, denen die Nachteile des reinen Zuckers nicht anhaften. Ebstein hat anhaltenden übermäßigen Genuß von Zucker als eine Gelegenheitsursache für die Entstehung der Zuckerharnruhr bezeichnet.

Eine wichtige Rolle in dem Stoffwechsel spielt die äußere Haut. Sie überkleidet die Oberfläche des Körpers und bildet die schützende Hülle desselben. Sie ist ein wichtiges Sinnesorgan, das uns Kenntnis gibt von der Weichheit oder Härte, der Glätte oder Rauheit, der Temperatur und sonstigen Beschaffenheit der Umgebung. Sie ist ein Ausscheidungsorgan und der wichtigste Wärmeregulator des Körpers.

An der äußeren Haut (s. Fig. 19) unterscheidet man drei Schichten, die Oberhaut, die Lederhaut und das Unterhautgewebe. Die Oberhaut ist darum, weil ihre freie Oberfläche aus verhornten Elementen besteht, sehr geeignet als schützende Decke des Körpers. In dem Unterhautgewebe ist an den meisten Stellen Fett angehäuft, das in sehr wirksamer Weise die darunter gelegenen Körperteile vor Druck schützt. Zahlreiche Endigungen von Empfindungsnerven finden sich in der Lederhaut, in den weichen unteren Schichten der Oberhaut und auch im Unterhautgewebe. Sie übermitteln die Tast- und Schmerzempfindungen nach dem zentralen Nervensystem.

Zu Verbindung mit den Haaren, die abgesehen von dem Handteller und der Fußsohle sich überall finden, stehen Talgdrüsen, die auf die Hautoberfläche ein fettes, das Eindringen von Flüssigkeit verhinderndes Sekret ausscheiden.

Wichtiger als diese sind die Schweißdrüsen. Diese bilden den Schweiß. Der Schweiß besteht aus Wasser, in dem Salze, flüchtige Fettsäuren und verschiedene Ausscheidungsstoffe enthalten sind. Die durch den Schweiß ausgeschiedene Wassermenge beträgt in 24 Stunden 600 bis 800 g. Sie wächst bis auf das dreifache, wenn die Temperatur der Umgebung sehr erhöht ist, nach reichlicher Aufnahme von Getränken, zumal von warmen Getränken, nach anstrengender Muskeltätigkeit und aus mancherlei anderen Ursachen. Durch Verdunsten des Schweißes wird der Haut viel Wärme entzogen und so wirkt der Schweiß abkühlend.

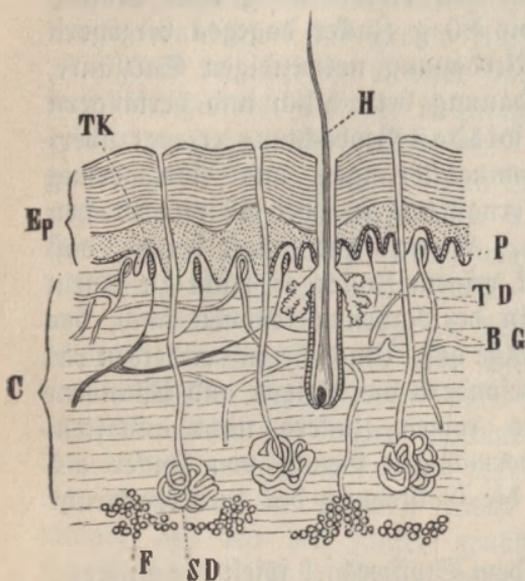


Fig. 19.

Mikroskopisches Bild der äußeren Haut, schematisiert. (Nach Kraepelin.)

Ep Oberhaut. C Lederhaut. P Papillen der Lederhaut. H Haar. TD Talgdrüse. SD Schweißdrüse. F Fett des Unterhautgewebes. TK Tastkörperchen. BG Blutgefäße.
20fache Vergrößerung.

Für die Wärmeregulierung unseres Körpers sind noch wichtiger als die Schweißdrüsen die zahlreichen Blutgefäße der Haut. Das Unterhautgewebe enthält die groben Verzweigungen der Blutgefäße und die Lederhaut die feineren.

In unserem Körper wird durch den Verbrennungsprozeß, der bei der Bildung der Kohlensäure stattfindet, unaufhörlich Wärme erzeugt. Trotzdem die Wärmebildung ununterbrochen stattfindet, erhält sich doch die Körpertemperatur auf einer gleichmäßigen Höhe von ungefähr 37°C (*). Wenn die Temperatur infolge vermehrter Wärmebildung über eine gewisse Höhe hin-

*) Es bestehen Temperaturunterschiede zwischen den verschiedenen Stellen des Körpers. Die inneren Körperteile sind wärmer als die äußeren. Am häufigsten wird die Temperatur in der Achselhöhle gemessen.

auszugehen beginnt, so erweitern sich die Blutgefäße der Haut und es findet eine vermehrte Wärmeabgabe an die Luft statt. Wenn die Wärmebildung im Körper gering ist und die Temperatur zu sinken beginnt, dann verengern sich die Blutgefäße der Haut und es vermindert sich nun die Wärmeabgabe. In gleicher Weise wird auch die Körpertemperatur konstant erhalten bei Temperaturschwankungen der Umgebung (Luft, Wasser). Bei Kälte ziehen sich die Hautgefäße zusammen und die Wärmeabgabe sinkt. Bei großer Wärme erweitern sich die Hautgefäße, sondern die Schweißdrüsen Schweiß ab, nimmt die Wärmeabgabe zu.

Die Erweiterung und Verengung der Hautgefäße finden selbsttätig, ohne den Einfluß unseres Willens statt. Daß sie vom zentralen Nervensystem ausgelöst werden, ergibt sich daraus, daß auch seelische Vorgänge auf die Hautgefäße einwirken. Bei Angst und Schreck verengern sich die Hautgefäße, die Gesichtshaut wird blaß. Bei Freude erweitern sich die Hautgefäße, die Gesichtshaut rötet sich.

Muskeltätigkeit übt auf die Körpertemperatur einen bedeutenden Einfluß aus. In dem Muskel ist während der Tätigkeit die Kohlensäurebildung sehr gesteigert und darum wird er wärmer (um $0,7^{\circ}\text{C}$). Wenn eine große Zahl von Muskeln arbeitet, so wächst die Temperatur des ganzen Körpers. In der Kälte erwärmen wir uns durch Umherlaufen, durch Schlagen mit den Armen. Penzoldt*) sah einen mäßigen Anstieg der Temperatur**), aber nicht über 38°C hinaus, bei 11 normalen Personen im Alter von 5 bis 26 Jahren nach einem Spaziergang von 4 bis 6 km Länge, von 50 bis 90 Minuten Dauer. Obernier***) sah nach halbstündigem Marsch im Eilschritt die Temperatur auf über 38°C steigen, nach $1\frac{1}{2}$ stündigem Marsch auf $38,7^{\circ}\text{C}$. Bei einem Schnellläufer, der die Wegstrecke von Bonn nach Godesberg hin und zurück binnen einer Stunde zurückgelegt hatte, obschon sie $2\frac{1}{3}$ Stunden mißt, fand Obernier eine Temperatur von $39,6^{\circ}$. Hiller†)

*) Penzoldt, Über den Einfluß der Körperbewegung auf die Temperatur Gesunder und Kranker. Münchener Medizinische Wochenschrift. 46. Jahrg. 1899.

**) Die Temperatur wurde im After gemessen. Die Aftertemperatur ist $0,2^{\circ}$ höher als die Achselhöhlentemperatur.

***) Obernier, Der Hitzschlag. Bonn 1867.

†) H. Hiller, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Wärmeökonomie des Infanteristen auf dem Marsche. Deutsche militärärztliche Zeitschrift XV. 1886.

stellte an marschierenden Soldaten schon nach einstündigem Marsch, auch bei niedriger Lufttemperatur, Temperaturen von nahe an 39° *) fest.

Wenn das Gleichgewicht zwischen Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe gestört ist, dann steigt die Körpertemperatur an und kann eine lebensgefährliche Höhe erreichen. Dies ist der Fall beim Hitzschlag.

Hitzschlag kommt vorzugsweise in den tropischen Ländern vor. Doch auch im gemäßigten Klima sind, wie bekannt, in heißen Sommern Hitzschlagfälle nicht selten. Daß die hohe Temperatur nicht die einzige Ursache des Hitzschlags ist, geht unter anderem daraus hervor, daß beispielsweise in Indien bei einer Hitze von 70° C im Schatten, wie angegeben wird, eine Erhöhung der Körperwärme um höchstens einen halben Grad beobachtet wurde (Dittrich**). Vom Hitzschlag werden hauptsächlich Leute betroffen, die schwer arbeiten müssen. Beim Militär kommt der Hitzschlag fast ausschließlich bei den tornistertragenden Fußtruppen vor und zwar um so häufiger, je anstrengender die Märsche sind. Die Gefahr der Erkrankung an Hitzschlag ist dann besonders groß, wenn die Luft sehr feucht ist, wenn Windstille herrscht, der Weg durch Engpässe führt, wenn in dichten Kolonnen marschiert wird, wenn die Kleidung eng anliegend, dick und undurchlässig ist. Alle diese Umstände behindern die Wärmeabgabe, während durch die Muskelstätigkeit immer neue Wärme gebildet wird. So wächst denn die Temperatur schnell. Puls und Atmung werden beschleunigt, das Gesicht wird rot, Kopfschmerz, das Gefühl von Beklemmung, Schwindel, ohnmachtähnliche Schwäche, Bittern der Glieder, quälendes Durstgefühl, Flimmern vor den Augen treten auf. Starke Schweißabsonderung stellt sich ein; der Schweiß kann aber nicht verdunsten und bewirkt daher keine Abkühlung. Schließlich wird die Atmung feuchend, die Herztätigkeit stürmisch und unter zunehmender Schwäche stürzt der Mensch plötzlich bewußtlos zusammen. Der vom Hitzschlag Betroffene erholt sich in der Regel, wenn die richtigen Maßnahmen getroffen werden, wenn durch kalte Getränke und kalte Übergießungen die Körpertemperatur herabgesetzt und durch Reizmittel die drohende Herzlähmung verhindert wird. Leichte Fälle

*) Obernier und Hiller geben Aftertemperaturen an.

**) Dittrich in der Bibliothek der gesamten medizinischen Wissenschaften. 38/39. Lieferung.

von Hitzschlag gehen meistens sehr rasch, oft in wenigen Stunden in vollständige Genesung über. In schweren Fällen bestehen noch einige Tage Mattigkeit, Kopfschmerzen, Zirkulationsstörungen. In den schwersten Fällen tritt der Tod durch Herzlähmung nach einigen Stunden, bisweilen auch ganz plötzlich, fast schlagartig ein (Dittrich). Um den Hitzschlag zu verhüten, lege man leichte, luftdurchlässige Kleidung an, sorge für möglichst reichliche Wasserzufuhr, vermeide Spirituosen, marschiere in mäßigem Tempo und womöglich nicht in den heißesten Stunden, und raste öfter an kühlen Plätzen.

Um die Leistungsfähigkeit der Haut in ihrer wärme-regulierenden Tätigkeit zu erhalten und zu steigern, bedarf die Haut der Pflege. Die Aufgaben der Hautpflege bestehen in dem Reinigen und Reinhalten und in der Abhärtung der Haut.

Die Reinlichkeitspflege wird zum Schaden der Gesundheit von der großen Masse des Volkes noch allzusehr vernachlässigt. Man wäscht wohl die Hände und das Gesicht, aber den übrigen Körper nur ganz ausnahmsweise. Durch Schaffung billiger Volksbäder, durch Errichtung von Bädern in Volksschulen, Fabriken, Kasernen ist neuerdings viel geschehen, um das Volk an Reinlichkeitspflege zu gewöhnen, doch sind wir noch weit vom Ziel.

Die Abhärtung der Haut, die immer wieder und wieder als bestes Mittel gegen die Erkältung empfohlen wird, besteht nicht etwa in einer Unempfindlichkeit der Haut gegen Temperaturveränderungen, sondern ist die Fähigkeit, die Wärmeschwankungen, denen der Körper bei plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, rasch auszugleichen.*) Die besten Mittel, um die Haut abzuhärten, sind häufiger und andauernder Aufenthalt in frischer freier Luft und kaltes Wasser.

Leute, die ihren Beruf im Freien ausüben, sind wetterfest und abgehärtet, Leute, die durch den Beruf an geschlossene Räume gefesselt sind, sind dagegen zu Erkältungen sehr geneigt. Sie sollten in ihrer freien Zeit möglichst viel in frischer Luft verweilen. Für Kinder, die den größten Teil des Tages im Schulzimmer und im häuslichen Arbeitszimmer zugebracht haben, sind anhaltende Bewegungsspiele im Freien das beste Abhärtungsmittel.

Neben der frischen Luft spielt das kalte Wasser die Hauptrolle bei der Abhärtung der Haut, als Vollbad oder Brausebad,

*) cfr. S. Buchner, Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre 1. Bändchen der Sammlung: Aus Natur und Geisteswelt. S. 43.

oder in der Form von Waschungen, Abreibungen und Übergießungen. Das kalte Wasser veranlaßt zunächst eine starke Zusammenziehung der Blutgefäße der Haut. Nach einiger Zeit erweitern sie sich wieder, die Haut rötet sich und es stellt sich ein angenehmes Gefühl von Erwärmung ein. Durch regelmäßiges kaltes Baden wird die Muskulatur der Hautgefäße gekräftigt. Emil du Bois-Reymond nennt kalte Bäder ein „Turnen der Hautmuskeln“. Das Wasser entzieht dem Körper viel mehr Wärme als Luft von gleicher Temperatur. Deshalb darf kaltes Baden nicht zu lange ausgedehnt werden. Leider geschieht dies allzuhäufig und dann wirkt das Bad nicht segensreich sondern schädlich. Vielfach habe ich von jungen Damen, die das kalte Baden „nicht vertragen“, erfahren, daß sie eine halbe, eine ganze Stunde, ja noch länger in dem Wasser, das nur 12 bis 15° R warm war, zugebracht haben. „Nicht eine massenhafte Wärmeentziehung, sondern nur eine kurz dauernde, plötzliche Reizwirkung des kalten Wassers kann nützlich sein, und wenn das täglich geschieht, wird man dadurch eine Abhärtung des Körpers erzielen können, so daß die Wärmeregulation des Körpers fortgesetzt in Übung und diese höchst wichtige Eigenschaft erhalten bleibt, welche darin besteht, einer Kälteeinwirkung gleich durch Mehrproduktion von Wärme oder durch Mehrzufuhr von warmem Blut, also von Wärme zur abgekühlten Stelle entgegenwirken zu können. Wer das vermag, wird sich erstens nicht erkälten und zweitens im allgemeinen eine höhere Frische und Leistungsfähigkeit gewinnen“ (Buchner*). Die Dauer des kalten Bades ist nach der Individualität zu bemessen. Robuste Personen vertragen es länger als schwächliche Naturen. Die zuträglichste Form des kalten Bades ist das Schwimmbad, weil durch die starke Wärmebildung in den zahlreichen beim Schwimmen tätigen Muskeln die starke Wärmeabgabe ausgeglichen wird. Das Schwimmen sollte im Kindesalter erlernt werden, weil es da am leichtesten geschieht. Nicht dringend genug kann empfohlen werden, die Schwimmbewegungen so lange außerhalb des Wasser, auf einem Schwimmbock**) üben

*) l. c. S. 51 und 52.

**) Vergl. E. Kohlrusch, Unentgeltlicher Schwimmunterricht für Volksschulen in Hannover. Körper und Geist, XI. Jahrg. Nr. 15, 18. Oktober 1901. — F. Loß, Notwendigkeit und Möglichkeit des obligatorischen Schwimmunterrichts in der Stadt, besonders der Großstadt. Körper und Geist, XII. Jahrg. Nr. 4 und 5, 16. und 30. Mai 1903.

zu lassen, bis sie tadellos und sicher ausgeführt werden. Sehr viele Kinder werden blaß und elend während der Zeit des Schwimmenlernens, weil ihr Körper allzustark durch das Wasser abgekühlt wird, solange die Schwimmbewegungen noch langsam eingeübt werden.

Der Einfluß der Leibesübungen auf den ganzen Körper.

Wir haben gesehen, daß der ganze Körper Schaden leidet, wenn keine Leibesübungen betrieben werden. Die Muskeln atrophieren, werden schwach und ermüden leicht. Die Knochen werden frühzeitig brüchig, die Weichteile des Skeletts verlieren ihre Weichheit und Elastizität und der ganze Körper wird vorzeitig steif. Die Körperhaltung wird schlecht und es können sich sogar Mißstaltungen ausbilden. Die Herzmuskulatur wird schlaff und leicht dehnbar; schon geringfügige Anstrengungen ermüden das Herz und bringen es in die Gefahr, eine lebensgefährliche Dehnung zu erleiden. Die Atmung ist oberflächlich. Die oberen Teile der Lungen werden gar nicht oder schlecht ventiliert und Krankheitskeime (Tuberkelbazillen) finden hier einen geeigneten Boden zur Ansiedlung. Das Blut verarmt an Sauerstoff. Träge fließt es durch den Körper. In den Bauchorganen entstehen Blutstauungen und die Verdauung nimmt Schaden. Der Stoffwechsel ist verlangsamt und Funktionsstörungen treten in den ungenügend ernährten Organen auf.

Im Interesse der Gesundheit sind also Leibesübungen geboten.

Je nach der Art und Weise ihrer Ausführung wirken die Leibesübungen auf die Organe verschieden.

Kraftübungen erzeugen eine Dickenzunahme und Vermehrung der Arbeitskraft der Muskeln und haben eine Kräftigung des Skeletts zur Folge. Sie wirken aber angreifend auf das Nervensystem und stören die Zirkulation, die Atmung und den Stoffwechsel, wenn sie mit großer Kraft ausgeführt werden. Wird aber mehr Gewicht auf die Geschicklichkeit gelegt, so üben sie die Koordinationstätigkeit des Gehirns und steigern in mäßigem Grade die Tätigkeit des Herzens und der Lungen und den Stoffwechsel.

Dauerübungen machen die Muskeln ausdauernder, wirken sehr günstig auf Zirkulation, Atmung und Stoffwechsel, greifen das Nervensystem wenig an, falls sie nicht bis zur Erschöpfung getrieben werden.

Schnelligkeitsübungen wirken, je nachdem sie mehr den Charakter von Kraft- oder von Dauerübungen haben, verschieden. Besonders günstig wirken Schnelligkeitsübungen mit Erholungspausen, wie die Bewegungsspiele. Sie fördern eine schnelle Koordination, kräftigen die Muskeln, regen Zirkulation, Atmung und Stoffwechsel in günstigster Weise an.

Von den verbreitetsten Leibesübungen sind Gewichtheben, Hanteln, Steinstoßen, Werfen von Stäben, Bällen, Gewichten zc., Ringen, Boxen, Fechten, Freiübung mit Belastung und viele Gerätübungen des Turnens Kraftübungen. Gehen, Marschieren, Bergsteigen sind Dauerübungen. Laufen, Radfahren, Rudern, Schwimmen, Schlittschuh- und Skilaufen werden entweder als Dauer- oder Schnelligkeitsübungen getrieben.

Die Leibesübungen sind hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Körper keineswegs gleichwertig. Beispielsweise kräftigt das Rudern die gesamte Muskulatur, die Gewichatsathletik dagegen hauptsächlich die Armmuskeln und das Radeln besonders die Beinmuskeln. Das Laufen kräftigt Herz und Lungen, das Ringen greift sie an. Der Wettlauf erfordert eine starke Willensenergie, der Dauerlauf stellt an die Tätigkeit des Nervensystems sehr geringe Anforderungen.

Wahl der Leibesübungen.

Bei der Wahl der Leibesübungen wird leider nur selten Rücksicht darauf genommen, wie dieselben auf die einzelnen Organe wirken und ob dieselben für den Betreffenden von gesundheitlichem Standpunkte aus geeignet sind. Für denjenigen, welcher in seinem Beruf geistig stark angestrengt ist, bringen Übungen, die das Nervensystem stark in Anspruch nehmen, nicht Erholung. Wer tagüber seine Armmuskeln im Beruf anstrengt, hat von Übungen, die hauptsächlich die Armmuskeln kräftigen, keinen besonderen Vorteil. Das wird nur allzuoft außer acht gelassen und dann bleiben die segensreichen Wirkungen der Übungen aus.

Allen Anforderungen, die Leibesübungen überhaupt zu erfüllen vermögen, genügt wohl nur das Turnen, in dem alle Übungsarten vereint sind. Deshalb eignet es sich auch besonders für die Ausbildung des noch in der Entwicklung begriffenen Körpers. Es bildet alle Muskeln gleichmäßig aus,

macht sie kräftig und ausdauernd. Es entwickelt in hohem Maße die Koordinationstätigkeit. Es kräftigt die Knochen und macht die Gelenke geschmeidig. Es stärkt Herz und Lungen und steigert die Stoffwechselfätigkeit. Seitdem die volkstümlichen Übungen und die Bewegungsspiele von den Turnern mit Eifer getrieben werden, wird das Turnen auch wieder mehr im Freien geübt, als es eine Zeitlang geschah, zum Vorteil der Gesundheit. Wenn das Turnen sein Ziel erreichen soll, so muß ihm freilich weit mehr Zeit zur Verfügung gestellt werden, als das jetzt gemeinhin der Fall ist. Leider wird beim Turnen die Haut, die als Wärmeregulator unseres Körpers in dem Stoffwechsel eine so bedeutungsvolle Rolle spielt, gar nicht berücksichtigt. In den größeren Turnhallen Amerikas und in den meisten Klubbhäusern der Sportvereine ist eine Badeeinrichtung vorhanden. In Deutschland besitzen erst vereinzelt Vereinsturnhallen ein kleines Brausebad. Für die Einführung des Schwimmens in die Schule wird lebhaft agitiert und es ist schon die Forderung gestellt worden, daß jede Schule nicht nur eine Turnhalle, sondern auch eine Schwimmanstalt haben soll. Das Militär hat die Bedeutung des Badens und Schwimmens für die körperliche Ausbildung erkannt und läßt es zum Segen der Mannschaften fleißig ausführen.

Bei der Wahl der Leibesübungen ist das Lebensalter sehr zu berücksichtigen.*)

Vor dem schulpflichtigen Alter hat das gesunde Kind bei seinen Spielen genügend Bewegung. Man beschränke nur nicht seinen Trieb zu lebhaften Bewegungen.

Während der ersten Schuljahre sind die einfachen Bewegungsspiele, die die Muskeln ausdauernd machen, Herz und Lungen stärken und den Stoffwechsel steigern, am geeignetsten. Sie werden zweckmäßig ergänzt durch einfache Freiübungen, Gehübungen, Springen, Gleichgewichtsübungen.

Für ältere Kinder bis zum Beginn der Entwicklung empfehlen sich neben den Bewegungsspielen systematisch betriebene Schnelligkeitsübungen und nicht zu lange ausgedehnte Dauerübungen (Marschieren, Laufen, Schwimmen, Schlittschuhlaufen),

*) Dr. F. A. Schmidt in Bonn hat in sehr übersichtlicher graphischer Darstellung auf einer Wandtafel eine „Übersicht der für die verschiedenen Altersstufen zweckmäßigsten Leibesübungen“ (Voigtländer's Verlag 1904) gegeben.

vor allen Frei- und Gerätübungen, die mehr Geschicklichkeit als Kraft erfordern.

Während der Entwicklungszeit, die etwa vom 14. bis zum 20. Lebensjahre reicht, wird die Leistungsfähigkeit der Zirkulations- und Atemungsorgane am zweckmäßigsten durch allmählich weise gesteigerte Marsch- und Laufübungen und durch die schwierigeren Bewegungsspiele wie Schlagball, Faustball, Fußball vergrößert. Beim Turnen sind Übungen, die das Koordinationsvermögen und die Geschicklichkeit erhöhen, und Kraftübungen, die keine starke Anstrengung verlangen, vorzunehmen. Erschöpfende Dauerübungen sind für diese Lebensperiode gefährlich.

Vom 20. bis 30. Lebensjahre ist der Körper am leistungsfähigsten für Kraftübungen, die eine besondere Geschicklichkeit erfordern, vom 30. bis 40. Lebensjahre für Kraft- und Dauerübungen.

Nach dem 40. Lebensjahre nimmt die Leistungsfähigkeit des Körpers ab. Anstrengende Kraft- und Schnelligkeitsübungen sind für ältere Leute wegen der so häufig vorkommenden Verkalkung der Blutgefäße gefährlich. Wer aber regelmäßig leichtere Kraftübungen und Dauerübungen treibt, der erhält sich die Gelenkigkeit der Glieder, Kraft und Frische bis ins Greisenalter hinein.

Die Leibesübungen der Frauen.

Daß die körperliche Ausbildung für die weibliche Jugend ebenso wichtig wie für die männliche ist, ist längst allgemein anerkannt. Das Turnen ist auch in den Mädchenschulen als Unterrichtsgegenstand eingeführt und in einer großen Zahl von Schulen wird seit Jahren regelmäßig geturnt. Auch außerhalb der Schule turnen viele Mädchen und Frauen eifrig. Neben dem Turnen werden die Bewegungsspiele gepflegt. Es gehört jetzt geradezu zum guten Tone, daß eine junge Dame Lawn-Tennis spielt. Von sonstigen Leibesübungen erfreuen sich besonders das Radfahren und der Eislauf großer Beliebtheit bei Frauen und Mädchen.

Das Mädchenturnen unterscheidet sich von dem Turnen der Knaben wesentlich dadurch, daß auf die Entwicklung von Kraft und Ausdauer ein viel geringeres Gewicht gelegt wird. Von den Bewegungsspielen erfreuen sich diejenigen, welche ein ausgiebiges und schnelles Laufen erfordern, keines großen Bei-

falls. Die Meinung, daß für das Mädchen und die Frau Leibesübungen, die an die Kraft und Ausdauer der Muskeln irgend welche Anforderungen stellen, unschicklich und ungeeignet sind, ist weit verbreitet und beherrscht sogar manche eifrigen Vorkämpfer für die Verbreitung der Leibesübungen beim weiblichen Geschlecht.

Über das, was unschicklich ist, schwanken die Meinungen sehr und ändern sich die Ansichten sehr bald. Vor einem Menschenalter galt ein junges Mädchen, das Schlittschuh lief, für extravagant; vor wenigen Jahren erregte jede Radfahrerin Aufsehen und wurde als emanzipiert bezeichnet. Heute findet man es selbstverständlich, daß Mädchen und Frauen Schlittschuh laufen, und man wundert sich nicht mehr darüber, daß sie Rad fahren. Die Schicklichkeitsfrage möge daher unerörtert bleiben.

Von großer Wichtigkeit ist aber die Entscheidung der Frage: welche Leibesübungen sind mit Rücksicht auf die Gesundheit geeignet, welche ungeeignet?

Die Einwirkung der verschiedenen Arten der Leibesübungen auf die Muskeln, Knochen und Gelenke, auf die Zirkulations- und Atemungsorgane, auf den Verdauungsapparat und die Ausscheidungsorgane, auf das Nervensystem ist bei beiden Geschlechtern die gleiche.

Was bei der körperlichen Ausbildung der Mädchen und Jungfrauen besonders not tut, ist eine Kräftigung des Herzens und der Atemungsorgane. Von früher Jugend an sitzt das Mädchen mehr als der Knabe. Das Mädchen spielt mit der Puppe, während der Junge auf seinem Steckenpferde oder einem Stock, der dieses vertritt, umhergaloppiert. Der kleine Schüler benutzt die Freistunden zum Umherlaufen, die kleine Schülerin aber wird, wenn die Schularbeiten fertig sind, gemeinhin angehalten, Handarbeiten zu machen. Wächst das Mädchen heran, so kommen zu den wissenschaftlichen Arbeiten und den Handarbeiten noch Übungen in allen möglichen Kunstfertigkeiten, im Musizieren, Malen usw. Und wird zur Erholung ein Spaziergang gemacht, so wird in dem gemessenen „schicklichen“ Tempo gegangen, welches das Herz nicht schneller schlagen, die Lungen nicht tiefer atmen macht.

Der Mangel an ausgiebiger Bewegung ist in erster Reihe daran schuld, daß beim weiblichen Geschlecht das Herz und die Atemungsorgane schwach ausgebildet sind. In zweiter Reihe ist dies auf die unzweckmäßige Kleidung zurückzuführen. Die

langen Röcke sind bei schnellen Bewegungen in hohem Maße hinderlich. Die enge Umkleidung des unteren Teiles des Brustkastens und des oberen Abschnittes des Bauches mit einem Korsett oder Leibchen verhindert die vollkommene Erweiterung des Brustkastens und beschränkt die Tätigkeit des Zwerchfells, beeinträchtigt also die Atmung (s. Fig 11). Sie behindert auch die Zirkulation des Blutes und erschwert die Tätigkeit des Herzens. Der Anatom Henke*) führte die schon mehrfach bei geschnürten jungen Damen beobachteten plötzlichen Todesfälle darauf zurück, daß bei mageren Personen die Zirkulation in der unteren Hohlvene, die das Blut der ganzen unteren Körperhälfte zum Herzen führt, durch festes Schnüren vollständig unterbrochen wird. Es wird nun zwar immer von den Damen behauptet, sie trügen sich nicht enge, sie schnürten sich nicht die Taille ein; indes handelt es sich nur um eine Selbsttäuschung. Das erste Schnürleibchen, das das Mädchen erhält, ist gewöhnlich nicht besonders eng. Es behindert nur ein sehr tiefes Atmen, wie es lebhaftere Bewegungen erheischen. Wenn die Atmung bei einer schnellen Bewegung zu versagen beginnt, so mäßigt man eben die Bewegung. Auf den Gedanken kommt niemand, daß das Leibchen zu eng ist; „es war nur die Bewegung schneller, als es sich für ein Mädchen schickt.“ Deshalb läßt man in Zukunft lieber Bewegungen, die so stark außer Atem bringen. Das heranwachsende Mädchen erhält keineswegs ein weiteres Korsett, im Gegenteil nimmt der Taillenumfang ab, während alle übrigen Kleidermaße wachsen. Die Mode verlangt das so, und das junge Mädchen fühlt sich auch gar nicht beengt in dem enger gewordenen Korsett. Der nicht eingeengte obere Teil des Brustkastens dehnt sich stärker aus und das Atembedürfnis kann, so lange es nicht durch lebhaftere Bewegung gesteigert wird, befriedigt werden. Das Bedürfnis nach solchen Bewegungen schwindet, falls es überhaupt noch vorhanden ist, mehr und mehr, weil seine Befriedigung nicht möglich ist. Die einengende Kleidung gestattet nur eine oberflächliche Atmung. Infolge dessen ist die Luft in den Lungen arm an Sauerstoff und auch das Blut verarmt mehr und mehr daran. Das schwache Herz treibt das Blut langsam durch die Organe, der Stoffwechsel in ihnen wird träge und erfährt Störungen. Es entwickelt sich

*) Henke, Der Raum der Bauchhöhle des Menschen und die Verteilung der Eingeweide in demselben. Archiv für Anatomie und Physiologie 1891.

das ganze Heer der kleinen Leiden, die so häufig unserer bleichsüchtigen weiblichen Jugend die Freude am Leben beeinträchtigen.

Der Gründe, weshalb unsere Frauen von dem Korsett nicht lassen, gibt es mehrere. Die ganze jetzige Frauentracht ist auf das Korsett eingerichtet. Das Korsett gibt dem Oberkörper die als schön geltende Form, verbirgt etwa vorhandene Mängel desselben und bringt andererseits seine Vorzüge besonders zum Ausdruck. Es gibt für die Röcke einen guten Halt. Außerdem wärmt es und stützt den Körper. Wer gewohnt ist, stets ein Korsett zu tragen, friert, sowie er dasselbe ablegt, weil die Haut, soweit sie vom Korsett bedeckt ist, verweichlicht ist. Das Korsett stützt den Kumpf. Die Rückenmuskeln, die durch dasselbe außer Tätigkeit gesetzt sind, atrophieren und vermögen den Kumpf nicht zu tragen, wenn das Korsett abgelegt wird. Sie ermüden sehr schnell und es treten Kreuzschmerzen auf, die sofort schwinden, wenn das Korsett angelegt wird und die Arbeit der Rückenmuskeln übernimmt.

Eine Kräftigung des Herzens und der Atemungsorgane der Mädchen und Frauen ist nur dann möglich, wenn die übliche Kleidung, die die Atmung beschränkt und die Zirkulation behindert, durch eine zweckentsprechende ersetzt wird. Zu verlangen ist, daß die Bekleidung des Oberkörpers so weit ist, daß sie auch das tiefste Einatmen nicht beschränkt, daß sie die Kumpfmuskeln nicht außer Tätigkeit setzt, daß sie die Kumpfbewegungen nicht behindert und daß sie aus einem Stoff gearbeitet ist, der die Ausdünstung und Wärmeausstrahlung der Haut ermöglicht.

Die Röcke müssen hauptsächlich von den Schultern*) getragen werden und sind nicht durch Gürtel und Bänder, die um die Weichen gelegt werden, zu befestigen. Dr. Meinert**) in Dresden hat nachgewiesen, daß das Umschnüren der Weichen durch Rockbänder ebenso schädlich, ja noch schädlicher als ein Korsett auf die Baueingeweide wirkt. Die Last der Röcke

*) Mit Unrecht verwirft C. H. Straß in seinem weit verbreiteten Buch über „die Frauenkleidung“ (Stuttgart 1900) das Übertragen der Kleiderlast auf die Schultern, weil dadurch der obere Teil der Lungen in seiner Tätigkeit gehemmt werde.

**) Meinert, Über normale und pathologische Lage des menschlichen Magens und ihren Nachweis. Zentralblatt für innere Medizin. 1895. Nr. 12 und 13.

ist möglichst zu vermindern. Sehr zweckmäßig kleiden sich bereits vielfach die Damen beim Turnen, indem sie über einer Bumphose nur einen fußfreien Rock tragen.

Die Forderung, daß vor allem Herz und Athmungsorgane gekräftigt werden müssen, wird sich leicht erfüllen lassen, wenn in zweckentsprechender Kleidung Dauer- und Schnelligkeitsübungen in ausreichender Weise getrieben werden.

Für die schulpflichtige Jugend empfehlen sich die Bewegungsspiele in freier Luft, bei denen ausgiebig und schnell gelaufen wird, systematisch gesteigerter Dauer- und Schnelllauf, Schlittschuhlaufen, Schwimmen.

Die der Schule entwachsenen Mädchen und die Frauen dürfen, wenn sie sich gesund erhalten wollen, ihre Muskeln nicht feiern lassen, sie brauchen eine Muskeltätigkeit, die Herz und Lungen zu kräftiger Arbeit erregt. Wenn unsere Frauen und Töchter, anstatt, wie es vielfach üblich ist, den größten Teil des Tages am Klavier, an der Staffelei, bei der Lektüre oder an der Nähmaschine und bei Handarbeiten zu sitzen, in der Häuslichkeit bei Arbeiten zugreifen würden, die lebhafteste Bewegungen erfordern und die Muskeln anstrengen, so würde ihnen dies gewiß sehr zuträglich sein, wenngleich damit keineswegs alles geschehen wäre. Bewegung im Freien ist notwendig. In frischer Luft müssen die Lungen durch tiefes Atmen dem Körper reichlich Sauerstoff zuführen. Ob durch Wandern oder durch Bewegungsspiele, durch Schwimmen, durch Radfahren, durch Schlittschuhlaufen oder durch irgend eine andere Dauerübung das Herz zu schnellerem Schlagen und die Lungen zu tieferem Atmen veranlaßt werden, ist gleichgültig. Es kommt nur darauf an, daß die Übungen regelmäßig ausgeführt werden und ausreichende Dauer haben.

Bei der körperlichen Ausbildung der Mädchen ist neben der Kräftigung des Herzens und der Athmungsorgane die Übung der Muskulatur nicht zu versäumen. Auch von den Frauen erheischen die Zufälligkeiten des Lebens die Fähigkeit schneller und sicherer Koordination der Bewegungen, auch für Frauen sind kräftige und ausdauernde Muskeln ein wertvoller Besitz. Unser Mädchenturnen ist eine sehr geeignete Schule der Koordinationsfähigkeit, es bevorzugt aber nach meinen Erfahrungen die Ausbildung der Geschicklichkeit zu sehr auf Kosten der Ausbildung von Kraft und Ausdauer. Es ist gewiß sehr gut, daß auf die geschickte, anmutige Ausführung der Übungen ein großes Ge-

wicht gelegt wird, aber mehr als bisher muß für die Kräftigung der Muskulatur geschehen. Das Turnen soll nicht ausschließlich Grazie, sondern hauptsächlich Ausdauer und Kraft verschaffen.

Zur Ausbildung der Beinmuskeln werden im Mädchenturnen Freiübungen, Geh-, Lauf- und Springübungen ausgeführt. Leider wird der natürliche Gang gegenüber allen möglichen gekünstelten Gangarten, die in die Tanzstunde gehören, arg vernachlässigt. Der beim Mädchenturnen allgemein gebräuchliche Gang, bei dem die gesenkte Fußspitze zuerst den Boden berührt und dann von den Fußspitzen aus die Sohle niedergesetzt wird, ist nicht naturgemäß. Er ist sehr ermüdend und zwingt zu kleinen Schritten. Beim natürlichen Gang, der dem Bau des Fußes entspricht, wird zuerst die Ferse aufgesetzt und dann die Fußsohle bis zur Großzehenspitze abgewickelt. Dieser Gang ermüdet nicht und gestattet ein ordentliches Ausschreiten. Es sollte hauptsächlich dieser Gang, der der schönste, weil natürliche ist, in guter Körperhaltung geübt werden. Die Leistungen, die hinsichtlich der Schnelligkeit und Dauer des Laufes beim Mädchenturnen erzielt werden, sind im allgemeinen gar zu geringfügig und ließen sich gewiß leicht steigern, wenn nur für eine zweckmäßige Kleidung gesorgt würde, wenn regelmäßig Laufübungen stattfänden, vor allem wenn Spiele, bei denen viel und schnell gelaufen werden muß, häufig geübt werden möchten. Das Springen, eine für das praktische Leben so bedeutungsvolle Übung, eine Übung, die wie keine andere die Beinmuskeln kräftigt, wird bedauerlicherweise beim Mädchenturnen in ganz unzureichender Weise geübt. Weit verbreitet, selbst in den Kreisen der Ärzte, ist die Annahme, daß das Springen für den weiblichen Körper schädlich ist. So erklärte vor kurzem ein Berliner Arzt, Dr. Gerson*), daß Weitspringen den Mädchen ganz zu verbieten und das Hochspringen nur mit Ausführung einer tiefen Kniebeuge zu gestatten sei, um Erschütterungen der Beckenorgane zu vermeiden, denn „der Schwerpunkt beim Manne liegt im Gehirn, beim Weibe im Becken“. Wenn das Springen technisch richtig ausgeführt wird, so ist es für das Mädchen nicht gefährlicher als für den Jungen. Wenn freilich der Leib durch ein Korsett eingeschnürt ist, das Dr. Gerson mit Recht „in allen seinen Formen und Reformen“

*) R. Gerson, Die Hygiene des Mädchenturnens. Zeitschrift für Turnen und Jugendspiel VII. Nr. 4. 1898.

verwirrt, dann ist das Springen, wie jede andere Körperübung, die eine Anstrengung bedingt, schädlich. Wenn eine Kraftübung eine Anstrengung, d. h. Anhalten des Atems und Zusammenpressen der Brust- und Bauchhöhle erfordert, so werden, wenn die Ausdehnung des oberen Bauchabschnittes durch ein Korsett verhindert wird, die Baucheingeweide herabgedrängt, die Beckenorgane werden gegen den Beckenboden gedrückt und ihre Befestigungen werden gezerrt. Bei häufiger Wiederkehr dieses Vorganges können die Beckenorgane — das ist nicht zu leugnen — geschädigt werden. Es ist aber hier nicht das Springen schuld, sondern die fehlerhafte Kleidung.

Noch schlechter als die Beinmuskeln kommen im allgemeinen beim Mädchenturnen die Armmuskeln weg. Ich sehe alljährlich bei der Turnlehrerinnenprüfung, daß einzelne der Damen, die demnächst Turnunterricht zu erteilen wünschen, nicht imstande sind, ihren eigenen Körper auch nur einmal durch die Kraft der Armmuskeln emporzuheben. Sie vermögen weder sich aus dem Streckhang zum Beugehang aufzuziehen, noch aus dem Knickstütz in den Streckstütz überzugehen. Können wir unbeiorgt unsere Töchter einer Lehrerin anvertrauen, die eine so geringe Armkraft besitzt? Nicht nur für die Frau, die genötigt ist, von ihrer Hände Arbeit zu leben, sind kräftige Armmuskeln von größtem Wert. Jede Hausfrau, jede Mutter braucht sie, und in den unberechenbaren Zufällen des Lebens kann für jedes Mädchen, für jede Frau die Kraft der Arme von höchster Bedeutung werden.

Die Übung der Rumpfmuskeln kann nur dann in genügendem Maße ausgeführt werden wenn die Mädchen nicht durch enge Kleidung in den Bewegungen gehemmt sind. Wenn schon frühzeitig die Rückenmuskeln gekräftigt werden, dann wird die seitliche Rückgratsverkrümmung auch nicht mehr die Mädchen so häufig befallen wie bisher.

Zur Entwicklung der Kraft in den Arm- und Rumpfmuskeln besitzt das Mädchenturnen in Frei- und Gerätübungen einen hinreichenden Übungsstoff.

Für Mädchen, die nicht mehr die Schule besuchen und für Frauen bieten die Damenturnvereine und Spielklubs Gelegenheit, die Muskeln weiter zu üben. Wer diese Gelegenheit zu benutzen nicht die Lust oder die Möglichkeit hat, kann auch zu Hause durch Freiübungen, Hanteln und Keulenschwingen seine Muskeln kräftigen. Vergessen sei auch nicht, daß viele Arbeiten in der Hauswirtschaft ebenso gut wie solche Leibesübungen wirken!

Die Leibesübungen können erst dann voll und ganz ihre segensreichen Wirkungen bei Mädchen und Frauen ausüben, wenn sie in so ausreichendem Maße ausgeführt werden, daß die Organe dadurch wirklich gekräftigt werden, wenn sie, soweit irgend möglich, im Freien, in frischer reiner Luft stattfinden, wenn sie nicht durch eine unzumutbare oder gar gesundheitswidrige Kleidung beeinträchtigt werden.

Daß das Geschlechtsleben der Frau Pausen in den Leibesübungen nötig macht, braucht wohl nicht besonders begründet zu werden.

Sportlicher Betrieb der Leibesübungen.

Außerordentlich groß ist die Zahl derjenigen, die eine einzige oder auch mehrere Leibesübungen nicht „um der Gesundheit willen“, sondern in der Absicht und mit dem Wunsche, eine möglichst große Vollkommenheit in ihnen zu erreichen, treiben. Die Leibesübungen werden dadurch zum Sport.

Durch eifriges Üben können Kraft-, Dauer- und Schnelligkeitsleistungen bis zu einer bedeutenden Höhe gesteigert werden; Höchstleistungen sind aber nur bei äußerster Anstrengung der Willenskraft zu erzielen. Auf allen Gebieten steigert der Wett-eifer unter Gleichstrebenden die Leistungen. Höchstleistungen in Leibesübungen sind auch nur durch Wettkämpfe zu erreichen. In ihnen entwickeln die um den Sieg Ringenden eine Willensenergie, die kaum auf andere Weise zu erreichen ist. Der Wunsch und das heiße Bemühen als Sieger durchs Ziel zu gehen, beherrscht so vollkommen die Wettkämpfer, daß der Gedanke in ihnen gar nicht aufkommt, ihre Gesundheit könnte Schaden leiden.

Ich will nicht nochmals die Gefahren schildern, die der Gesundheit der Wettkämpfenden drohen. Die Tatsache ist nicht wegzuleugnen, daß sehr viele Wettkämpfer Schaden an der Gesundheit nehmen und vorzeitig invalide werden. So mußten in Frankreich 1897 vier von sieben der berühmtesten Radfahrer bei der Superrevision vom Militärdienst zurückgewiesen werden (Sueppe*).

Die Wettkämpfe aber werden darum, weil sie gefährlich

*) F. Sueppe, Handbuch der Hygiene. 1899. S. 426.

sind, sicherlich nicht aufhören. „Es ist eben“ — wie Hueppe*) sehr richtig bemerkt — „für einen gesunden Menschen ein unabweisliches Bedürfnis, den Mut zu betätigen, einer gewissen Gefahr entgegenzugehen.“ Daß dies zu aller Zeit so war, lehrt schon die schöne erste Ode des Horaz, in der es heißt:

„Sunt quos curriculo pulverem Olympicum
Collegisse juvat metaque fervidis
Evitata rotis palmaque nobilis
Terrarum dominos evehit ad deos.“**)

Das einzige Mittel, um die Gefahren der Wettkämpfe zu verringern, ist eine gute Vorbereitung. Alle angreifenden Leibesübungen erfordern eine Vorbereitung durch Übung. Höchstleistungen verlangen eine sehr sorgsame Vorbereitung, ein Trainieren, wie man sich in der Sportsprache ausdrückt. Leitenstorfer***) behauptet: „Ausnahmslos rekrutieren sich die Fälle von Blutsturz bei Radfahrern, von Herzschwäche bei Hochtouristen, von tödlichen Ohnmachten beim Wettschwimmen usw. aus untrainierten oder fehlerhaft trainierten Leuten oder aus solchen, die vermöge individueller Körperbeschaffenheit überhaupt nicht zu höheren sportlichen Leistungen berufen waren und die durch ärztlichen Ausspruch oder durch das Ergebnis eines gut geleiteten Trainings rechtzeitig hätten ausgemustert werden sollen.“

Das Trainieren hat den Zweck, den Körper durch Beseitigung des Fettes und Verminderung der die Gewebe durchtränkenden Flüssigkeit leichter zu machen und ihn durch eine streng geregelte Lebensweise und durch Muskelübungen auf den höchsten Grad von Leistungsfähigkeit zu bringen.

Die Vorschriften darüber, wie dies zu erreichen, ist, sind sehr zahlreich und bilden eine eigene umfangreiche Literatur.

Die Hauptsache sind naturgemäß die Muskelübungen. Gewöhnlich bereiten sich die Sportleute nur für eine ganz bestimmte Übung vor, für Schnellrudern oder für Wettlauf über eine ganz bestimmte Strecke, für Gewichtheben, für Hochsprung oder für Weitsprung usw. Sie üben dann nur diese eine Übung und erreichen dadurch Höchstleistungen in derselben, wie

*) F. Hueppe, Volksgejundung durch Volksspiele. Jahrbuch für Volks- und Jugendspiele VII. 1898.

**) Es gibt Leute, die ihre Freude daran haben, den Olympischen Staub aufzuwirbeln und welche die mit den heißgelaufenen Rädern glücklich umfahrene Säule und die stolze Siegespalme zu den Göttern, den Herren der Erde, erhebt.

***) Der militärische Training S. 2.

sie niemals für denjenigen erreichbar sind, der seine Muskulatur gleichmäßig übt. Diese Art der Übung, die besonders bei den englischen und amerikanischen Athleten sehr beliebt ist, hat zur Folge, daß die nicht geübten Muskelgruppen nicht nur schwach bleiben, sondern sogar atrophieren, weil ihnen von den tätigen Muskeln das Ernährungsmaterial entzogen wird. Wenn unsere Turner sich für ihre Wettkämpfe vorbereiten, so müssen sie ihre gesamte Muskulatur trainieren, da sie in den verschiedenartigsten Übungen, in Kraft, Geschicklichkeit, Schnelligkeit und Ausdauer Hohes zu leisten haben, um den Siegestranz zu erringen. Wenn auch die einzelnen Leistungen der Turner im Sprung, Lauf, Gewichtheben usw. hinter den Leistungen jener Athleten, die nur eine Übung treiben, zurückbleiben, so ist ihre Gesamtleistung doch eine viel größere.

Wer nach langen Ruhepausen sich für Höchstleistungen trainieren will, muß zunächst vortrainieren, d. h. die Muskeln allmählich an höhere Anforderungen an Kraft oder an Ausdauer gewöhnen.

In dem eigentlichen Training werden dann in täglich ansteigendem Maße diejenigen Übungen, für welche man sich vorbereitet, bis zur Ermüdung geübt. Um Herz und Lungen zu kräftigen, üben auch diejenigen den Lauf, welche sich für eine andere Übung als den Lauf trainieren, Ruderer, Radfahrer, Schwimmer, Ringkämpfer, Athleten.

Eine große Gefahr liegt darin, daß die Trainierenden in ihrem Übereifer die Grenze zwischen Ermüdung und Übermüdung nicht einhalten.

Durch die angreifenden Muskelübungen wird das Fett zum Einschmelzen gebracht; einen Ersatz des Fettes verhindert man dadurch, daß man eine sehr eiweißreiche Nahrung genießt. Durch die starke Schweißbildung während der Muskelübungen verliert der Körper sehr viel Wasser, dieses wird aber nur teilweise ersetzt, weil die Flüssigkeitszufuhr eingeschränkt wird. Um die Gewichtsabnahme zu beschleunigen, wurden früher und werden auch gegenwärtig noch beim Beginn des Training von vielen Sportleuten purgierende Abführmittel angewandt und die Schweißbildung künstlich gesteigert durch russische oder römische Bäder, durch Einpacken in nasse Tücher und gehöriges Zudecken im Bett, durch Bekleidung des Körpers mit dicken wollenen oder flanellenen Kleidern während der Muskelübungen.

Wer infolge unzureichender Muskelstätigkeit und überreicher

Ernährung übermäßig Fett angefüllt hat, muß das Übermaß des Fettes entfernen, bevor er mit Erfolg angreifende Leibesübungen treiben kann. Das Fett sammelt sich in dicker Schicht unter der Haut und zwischen den Muskeln und erschwert deshalb rasche Bewegungen. Es lagert sich auf dem Herzen und in seiner Nachbarschaft ab und behindert darum seine Arbeit. Besonders reichlich bildet es sich in der Bauchhöhle und beeinträchtigt dadurch die Atembewegungen des Zwerchfells. Wenn durch eine Regelung der Diät und durch Muskeltätigkeit dieses überflüssige Fett beseitigt wird, so ist das für die Gesundheit sicherlich sehr förderlich. Dagegen ist es keineswegs gleichgültig, wenn einem normalen Körper stark Fett entzogen wird, so daß schließlich die Muskeln unter der fettlosen Haut wie an einem anatomischen Präparat daliegen. Wenn das Fett fehlt, so wird das Eiweiß eingeschmolzen und schnell treten Störungen des Gleichgewichts des Stoffwechsels ein.

Wenn ein Körper, dessen Gewebe infolge von übermäßigem Biergenuß stark mit Flüssigkeit durchtränkt sind, der, wie man sagt, „aufgeschwemmt“ ist, bei Leibesübungen durch starkes Schwitzen Wasser verliert, so ist das ganz gewiß sehr heilsam. Wenn aber einem normalen Körper durch Purgieren und künstlich hervorgerufenen starkes Schwitzen übermäßig Wasser entzogen wird, so wird er dadurch geschwächt und geschädigt.

Über die Ernährung während des Trainierens ist oben ausführlich gesprochen worden. Die meisten Sportleute bevorzugen eine eiweißreiche Nahrung, weil sie in dem Eiweiß die Quelle der Muskelkraft erblicken, und weil sie eine Zunahme des Fettes auf jede Weise verhüten wollen. Wir haben gesehen, daß Wettruderer, die ihre gewöhnliche gemischte Kost beibehielten und den gesteigerten Mehrbedarf der Muskeln durch Zucker befriedigten, viel bessere Erfolge erzielten als früher bei der eiweißreichen Kost, daß sie mehr zu leisten vermochten und durch das Trainieren nicht angegriffen wurden. Hieraus ergibt sich, daß die Ausschaltung der Kohlehydrate und des Fettes aus der Nahrung ein Fehler ist. Der durch die angreifende Muskeltätigkeit stark gesteigerte Stoffverbrauch findet durch die überwiegend aus Eiweiß bestehende Nahrung nicht hinreichenden Ersatz, darum sinkt auch nach einiger Zeit das Körpergewicht unaufhaltsam und es stellt sich der Zustand des Übertrainiertseins ein.

Zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Körpers dienen kalte Abreibungen, Bäder, Massage. Auf ausreichenden Schlaf

in kühlen gut ventilirten Räumen wird ein großes Gewicht gelegt. Alkohol ist nur in geringen Mengen gestattet, oder ebenso wie das Tabakrauchen ganz verboten. Alle Ausschweifungen und Unregelmäßigkeiten in der Lebensweise sind während des Trainierens streng verboten.

Den großen Anstrengungen des Trainierens zu Höchstleistungen sind nur gesunde und kräftige Leute gewachsen. Niemand, der sich für Wettkämpfe vorbereiten will, sollte versäumen, vor dem Beginn des Trainierens von einem Arzt sich genau untersuchen zu lassen. Leute, deren Herz, Lungen und Nieren nicht vollkommen normal sind, und ebenso nervöse und blutarme Personen sind nicht fähig, sich an Wettkämpfen und an den Vorbereitungen zu denselben zu beteiligen.

Wenn die Wettkämpfer ohne Schaden an der Gesundheit genommen zu haben aus dem Trainieren und den Wettkämpfen hervorgegangen sind, so droht ihnen noch eine Gefahr. Wenn am Schluß der Wettkämpfe das Ehrenwort, das sie verpflichtete, genau nach den Vorschriften des Trainierens zu leben, gelöst ist, so beginnen sie sehr häufig ein unregelmäßiges ausschweifendes Leben und ergeben sich im Übermaß dem lang entbehrten Alkoholgenuß. Die Folge ist, daß nicht nur die Errungenschaften des Trainierens sehr schnell verloren gehen, sondern daß auch die hypertrophische Herz- und Körpermuskulatur sich nicht in normaler Weise zurückbildet, sondern mehr oder weniger stark entartet.

Gar leicht und leider allzu oft wird der gesunde Ehrgeiz, der in dem Wettkampf den Lohn für ein langes eifriges und heißes Bemühen sucht, zu einem krankhaften und artet in Eitelkeit aus. Ohne Rücksichtnahme auf die Gesundheit eilen viele von einem Wettkampf zum andern. Sie treiben die Leibesübungen nur aus Eitelkeit und Gewinnsucht und beginnen ein wahnwitziges Hasten nach einer noch nie dagewesenen Leistung, und bei diesem Jagen nach einem neuen Rekord opfern sie früher oder später Leben und Gesundheit.

In dem alten Griechenland ging die Gymnastik zugrunde, als die Wettkämpfe von handwerksmäßigen Athleten ausgefochten wurden. Diese Gefahr droht auch uns!

Leibesübungen sind nötig, wenn wir den Körper gesund und den Geist frisch erhalten wollen. Sie schaden nur, wenn sie im Übermaß betrieben werden. Jeder, der auf sein Wohl bedacht ist, hüte sich davor, in diesen Fehler zu verfallen.

Sachregister.

- Abhärtung 20. 133.
Albuminurie 122.
Alkohol 61. 100.
Anregungsmittel 61. [120.
Anstrengung (Pressung) 92. 94. 117.
Antagonisten 44.
Arterien 83. 84. 89.
Atemnot 108. 110. 117
Athletik 17. [117. 118.
Atemung 82. 103. 105. 107. 110.
Atemungsbedürfnis 105. 108.
Atemungsbeugungen 105.
Atemungsgröße 106.
Atemungsgymnastik 22. 109.
Atemungsorgane 103 108. 109. 116.
Aufmerksamkeitsübungen 57.
Auszatmen 104.
Ausbildung der gesamten Muskulatur 38.
Ausholen 26.
Bäder 134. 137
Ballspiele 14. 16. 23. 53. 56. 57.
Bergsteigen 29. 34. 46. 48. 57. 96.
101. 109. 124.
Beweglichkeit, Steigerung der 72.
Bewegung, automatische 45. 66. 68.
—, langsame 44. 56.
—, mechanische 46.
—, Reflex= 42.
—, schnellende, schwinghafte 44. 56.
—, unbewußte 46.
—, willkürliche 42.
Bewegungsspiele im Freien 12. 13.
17. 56. 65. 102. 109. 112. 134.
136. 137.
Bewegungssport 15.
Blut 81.
Blutadern 83.
Blutdruck 86. 90. 99.
Blutgefäße 83.
Blutstauung 89.
Bogen 56.
Brustkorb 22. 77. 79. 108.
Brustspielraum 78.
Brustumfang 77. 78.
Dauerübungen 29. 30. 33. 34. 35. 136.
—, Einfluß auf Atmung 109. 136.
—, Einfluß auf Brustspielraum 78.
Dauerübungen, Einfluß auf Muskeln
30. 136.
—, Einfluß auf Nervensystem 46.
47. 66. 136. [136.
—, Einfluß auf Stoffwechsel 120.
—, Einfluß auf Zirkulation 85.
95. 96. 101. 136.
Distanzmärsche 83.
Einatmen 103.
Eiweiß 123. 125.
Eiweißausscheidung im Harn 122.
Eislauf 112.
Erholung 28. 57. 60. 64. 65. 91.
Erkältung 134.
Ermüdung 27. 28. 43. 47. 59. 60.
65. 76. 90. 108.
—, Einfluß der 61. 76. 90. 108.
121. 122. 124.
Ernährung 60. 123.
Ersatzmaterial 123.
Erschöpfung 49. 95. 96. 101.
Fechten 17. 29. 56.
Fett 124. 125. 148.
Fettentziehung 148.
Frauen, Leibesübungen der 8. 9.
11. 138. 139.
Freiübungen 12. 29. 53. 58. 59. 93.
Früchte 129.
Gaswechsel in den Lungen 109.
Gehen 12. 28. 29. 96. 98. 109. 143.
Geistesarbeit und Muskelarbeit 9.
10. 13. 64. 65. 119. 136.
Geistesgegenwart 16. 21. 56.
Gelenke 71.
Gerätübungen 12. 17. 29. 39. 53.
59. 93.
Geschicklichkeit 9. 37. 45. 143.
Gesundheit, Wert der Leibesübungen
für die 9. 10. 17. 18. 21. 23. 24.
136. 137.
Gesundheitschädigungen 39. 47.
61. 91. 100. 114. 117. 122. 132. 136.
Gewandtheit 56.
Gewebsatmung 82.
Gewichtheben 12. 29. 32. 50. 94.
Gipfelturnen 39. 54.
Gleichgewichtsübungen 50. 53.
Guts Muths 7.

- Gymnasium 2.
 Gymnastik 2. 7. 8. 18.
 Haargefäße 25. 83. 88.
 Haltungen 44. 56.
 Harn 119.
 Harnstoffausscheidung 122.
 Haut 129.
 Hautpflege 133.
 Herz 82. 84. 91.
 —, Reizbarkeit desselben 92.
 Herzerkrankungen 92. 94.
 Herzermüdung 90. 96: 101.
 Herzerweiterung 91. 95. 101.
 Herzhypertrophie 99. 100.
 Herzthätigkeit, Einflüsse auf die 84.
 101. 135. 136.
 Hitzschlag 132.
 Höchstleistungen 15. 31. 60.
 —, Vorbereitungen zu 146.
 Jahn 8.
 Jugend, Leibesübungen für die 7.
 101. 102. 112. 138.
 Kampfspiele 3. 15.
 Kapillaren 25. 83. 88.
 Kleidung 79. 108. 140.
 Knochen 70. 72. [76. 115.
 Körperhaltungen 21. 73. 74. 75.
 Körpertemperatur 130.
 Kohlehydrate 124. 125.
 Koordination 44. 50. 54. 94. 108.
 136. 137.
 Korsett 79. 140.
 Kraftquellen für die Muskeln 122.
 Kraftübungen 29. 136.
 —, Einfluß auf die Atmung 117.
 136.
 —, — auf den Brustspielraum 78.
 —, — auf die Muskeln 30. 135.
 —, — auf d. Nervensystem 47. 135.
 —, — auf das Skelettsystem 135.
 —, — auf den Stoffwechsel 120.
 136.
 —, — auf die Zirkulation 93. 94.
 Kreislauf 83. [135.
 Kunstgangan 143.
 Laufen 12. 17. 29. 34. 36. 98. 109.
 112. 138. 142. 143.
 Lebensalter, Leibesübungen passend
 für die verschiedenen 21. 22. 88.
 102. 109. 137.
 Leibesübungen bei den Hellenen 3.
 — in der Neuzeit 7.
 — in der militärischen Erziehung
 19. 24. 34. 36. 77. 78.
 — für Frauen 8. 9. 11. 138. 139.
 —, ihr Einfluß auf die Atmung
 107. 135.
 —, ihr Einfluß auf die Geistes-
 thätigkeit 64.
 —, ihr Einfluß auf die Körper-
 haltung 72.
 —, ihr Einfluß auf die Körper-
 temperatur 130.
 —, ihr Einfluß auf die Psyche 28.
 47. 49. 50.
 —, ihr Einfluß auf das Skelett 70.
 —, ihr Einfluß auf den Stoff-
 wechsel 28. 120. 135.
 —, ihr Einfluß auf die Zirkulation
 28. 81. 135.
 Luftmangel 111.
 Lungenleiden 118.
 Mädchenturnen 139.
 Mangel an ausreichender Muskel-
 thätigkeit 22. 79. 90. 108. 135. 140.
 Marchieren 29. 33. 100. 109. 136.
 Milzstechen 115.
 Müdigkeit 28. 61.
 Mundatmung 113.
 Muskeln 25.
 Mut 9. 21. 94.
 Nachmittagsunterricht 24. 64.
 Nahrung 125.
 Nahrungsaufnahme während der
 Leibesübungen 95.
 Nasenatmung 113.
 Nervensystem 41.
 —, sein Einfluß auf die Muskel-
 thätigkeit 41.
 Nerventhätigkeit, gestörte 47. 48.
 49. 50.
 Nervosität 61.
 Normalhaltung 73.
 Ordnungsübungen 17. 57. 58. 59.
 Phantasieprüfung 33.
 Psychische Einflüsse 59. 105.
 Puls 84.
 Pulsader 83. 88.
 Pulsfrequenz 84.

- Radfahren 17. 28. 29. 101. 109. 112.
 —, Verbreitung des 17. [101.
 —, seine Einwirkung aufs Herz 97.
 —, Leistungen im 35. 37.
 Reigen 57. 58.
 Refords 31.
 Ringen 17. 29. 56. 92. 94.
 Rudern 15. 17. 29. 35. 37. 38.
 101. 136.
 —, sein Einfluß auf die Atmung
 109. 113.
 —, sein Einfluß auf die Verdauung
 Rücken, flacher 73. [125.
 —, runder 74.
 Ruhe 28. 60.
 Schädigungen durch Leibesübungen
 39. 41. 48. 49. 61. 79. 91. 92.
 94. 97. 111. 117.
 Schlaf 47. 49. 60. 148.
 Schlaflosigkeit 28. 47. 49. 50.
 Schlagader 83.
 Schlagfertigkeit 56. 94.
 Schlittschuhlaufen 12. 17. 101.
 Schnelligkeitsübungen 29. 136.
 —, ihr Einfluß auf die Atmung
 111. 118. 136.
 —, ihr Einfluß auf den Brust-
 spielraum 78. [tion 136.
 —, ihr Einfluß auf die Koordina-
 —, ihr Einfluß auf das Nerven-
 system 47.
 —, ihr Einfluß auf den Stoff-
 wechsel 120. 136.
 —, ihr Einfluß auf die Zirkulation
 98. 99. 101. 136.
 Schnürbrust, Schnürthorax 79.
 Schulturnen 9. 17.
 Schweiß 130. 148.
 Schwerkraft, ihr Einfluß auf die
 Bewegungen 43.
 Schwimmen 12. 17. 29. 35. 37. 38.
 101. 109. 112. 116. 118. 134. 137.
 Seitenstechen 115.
 Skelett 25. 70.
 Skoliofis (seitliche Rückgratsver-
 krümmung) 75. 144.
 Spiele s. Bewegungsspiele.
 —, olympische 3. 18.
 Spielplätze 12. 13. 14.
 Spieß 11. 54.
 Sport 15. 17. 145.
 Springen 12. 26. 29. 32. 102. 143.
 Spurt 111.
 Staub 114.
 Stehen 30. 73.
 Stimmung, ihr Einfluß auf die
 Leibesübungen 59.
 Stoffwechsel 27. 81. 118. 119.
 Synergeten 44.
 Tageszeit, geeignetste für Leibes-
 übungen 22. 66. 67.
 Tauchen 118.
 Trainieren 49. 127. 146.
 Turnen 8. 9. 137.
 —, deutsches 10. 17. 38. 39. 54. 77.
 —, Mädchen= 8. 23. 139.
 —, militärisches 19. 55.
 —, Schul= 9. 17.
 —, schwedisches 54.
 —, Vereins= 10.
 Turnhalle 12.
 Turnspiele s. Bewegungsspiele
 Turnstunden, Lage der 22. 67.
 Überanstrengung 21. 22. 23. 28.
 41. 47. 101. 124.
 Ermüdung 47.
 Übertrainiertsein 49. 127.
 Übung 29. 37. 61. 121.
 — der Armmuskeln 30. 38. 136. 144.
 — der Atmungsorgane 108. 110.
 136. 143.
 — der Beinmuskeln 31. 38. 136.
 — der Gesamtmuskulatur 38. 136.
 — des Herzens 93. 99. 143.
 — der Rumpfmuskeln 56. 95. 144.
 Venen 83. 88.
 Verdauung 124.
 Vitalkapazität 106.
 Volkssfeste 19.
 Wärmeregulierung 130.
 Wasser, kaltes 134.
 Wechsel von körperlicher u. geistiger
 Wegmachen 57. [Arbeit 64.
 Werfen 12. 26. 29. 32. 94.
 Wettkämpfe 12. 15. 18. 21. 30.
 47. 72. 99. 100. 146.
 Willensanstrengung 47. 111.
 Wirbelsäule 72.
 Zeit, geeignetste f. Leibesübungen 62.
 Zentralauschuß zur Förderung der
 Volks- u. Jugendspiele 13. 16. 19.
 Zucker 64. 95. 127. 129.

Aus Natur und Geisteswelt.

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher
Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens.

Jeder Band ist in sich abgeschlossen und einzeln käuflich.

Jeder Band geh. M. 1.—, in Leinwand geb. M. 1.25.

Verzeichnis nach Stichworten.

Aberglaube s. Heilwissenschaft; Verbrechen.

Abstammungslehre. Abstammungslehre und Darwinismus. Von Professor Dr. Richard Hesse. 3. Auflage. Mit 37 Figuren. (Nr. 39.) Die Darstellung der großen Errungenschaft der biologischen Forschung des vorigen Jahrhunderts, der Abstammungslehre, erörtert die zwei Fragen: „Was nötigt uns zur Annahme der Abstammungslehre?“ und — die viel schwierigere — „wie geschah die Umwandlung der Tier- und Pflanzenarten, welche die Abstammungslehre fordert?“ oder: „wie wird die Abstammung erklärt?“

Algebra s. Arithmetik.

Alkoholismus. Der Alkoholismus. Seine Wirkungen und seine Bekämpfung. Herausgegeben vom Zentralverband zur Bekämpfung des Alkoholismus. In 3 Bänden. (Nr. 103. 104. 145.)

Die drei Bändchen sind ein kleines wissenschaftliches Compendium der Alkoholfrage, verfaßt von den besten Kennern der mit ihr zusammenhängenden sozial-hygienischen und sozial-ethischen Probleme. Sie enthalten eine Fülle von Material in übersichtlicher und schöner Darstellung und sind unentbehrlich für alle, denen die Bekämpfung des Alkoholismus als eine der wichtigsten und bedeutungsvollsten Aufgaben ernster sittlicher und sozialer Kulturarbeit am Herzen liegt.

Band I. Der Alkohol und das Kind. Von Professor Dr. Wilhelm Wengandt. Die Aufgaben der Schule im Kampf gegen den Alkoholismus. Von Professor Martin Hartmann. Der Alkoholismus und der Arbeiterstand. Von Dr. Georg Keferstein. Alkoholismus und Armenpflege. Von Stadtrat Emil Münsterberg.

Band II. Einleitung. Von Professor Dr. Max Rubner. Alkoholismus und Nervosität. Von Professor Dr. Max Lähr. Alkohol und Geisteskrankheiten. Von Dr. Otto Juliusburger. Alkoholismus und Prostitution. Von Dr. O. Rosenthal. Alkohol und Verkehrswesen. Von Eisenbahndirektor de Terra.

Band III. Alkohol und Seelenleben. Von Professor Dr. Aschaffenburg. Alkohol und Strafgesetz. Von Oberarzt Dr. Juliusburger. Einrichtungen im Kampf gegen den Alkohol. Von Dr. med. Laquer. Wirkungen des Alkohols auf die inneren Organe. Von Dr. med. Liebe. Alkohol als Nahrungsmittel. Von Dr. med. et phil. R. O. Neumann. Älteste deutsche Mäßigkeitsbewegung. Von Pastor Dr. Stubbe.

Altertum. Kulturbilder aus griechischen Städten. Von Oberlehrer Dr. Erich Ziebarth. Mit 22 Abbildungen im Text und auf 1 Tafel. (Nr. 131.)

Sucht ein anschauliches Bild zu entwerfen von dem Aussehen einer altgriechischen Stadt und von dem städtischen Leben in ihr, auf Grund von Ausgrabungen und der inschriftlichen Denkmäler; die altgriechischen Bergstädte Thera, Pergamon, Priene, Milet, der Tempel von Didyma werden geschildert. Stadtpläne und Abbildungen suchen die einzelnen Städtebilder zu erläutern.

——— Antike Wirtschaftsgeschichte. Von Dr. Otto Neurath.

Schildert nach einem kurzen Überblick über die wirtschaftshistorische Erforschung des Altertums unter steter Rücksichtnahme auf moderne Verhältnisse die Wirtschaftsverhältnisse des alten Orients, weiterhin die im Mittelmeerbecken im mykenischen, frühgriechischen, perikleischen und hellenistischen Zeitalter wie zur Zeit der römischen Republik, des Anfanges der Kaiserzeit und verfolgt die Entwicklung bis zum Untergang des römischen Kaiserreiches und zum Untergang der antiken Wirtschaft selbst.

——— s. a. Pompeji; Rom.

Ameisen. Die Ameisen. Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 61 Figuren. (Nr. 94.)

Saht die Ergebnisse der so interessanten Forschungen über das Tun und Treiben einheimischer und exotischer Ameisen, über die Vielgestaltigkeit der Formen im Ameisenstaate, über die Bautätigkeit, Brutpflege und die ganze Ökonomie der Ameisen, über ihr Zusammenleben mit anderen Tieren und mit Pflanzen, über die Stnrestätigkeit der Ameisen und über andere interessante Details aus dem Ameisenleben zusammen.

Amerika. Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben. Von Professor J. Laurence Laughlin. Mit 9 graphischen Darstellungen. (Nr. 127.)

Ein Amerikaner behandelt für deutsche Leser die Fragen, die augenblicklich im Vordergrund des öffentlichen Lebens in Amerika stehen, den Wettbewerb zwischen den Vereinigten Staaten und Europa — Schutzoll und Reziprozität in den Vereinigten Staaten — Die Arbeiterfrage in den Vereinigten Staaten — Die amerikanische Trustfrage — Die Eisenbahnfrage in den Vereinigten Staaten — Die Baufrage in den Vereinigten Staaten — Die herrschenden volkswirtschaftlichen Ideen in den Vereinigten Staaten.

—— **Geschichte der Vereinigten Staaten von Amerika.** Von Professor Dr. Ernst Daenell. (Nr. 147.)

Gibt in großen Zügen eine übersichtliche Darstellung der geschichtlichen, kulturgeschichtlichen und wirtschaftlichen Entwicklung der Vereinigten Staaten von den ersten Kolonisationsversuchen bis zur jüngsten Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen politischen, ethnographischen, sozialen und wirtschaftlichen Probleme, die zurzeit die Amerikaner besonders bewegen.

—— **f. a. Technische Hochschulen; Schulwesen; Universität.**

Anatomie. Die Anatomie des Menschen. Von Professor Dr. Karl v. Bardeleben. In 4 Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 201. 202. 203. 204.)

I. Teil: Allgemeine Anatomie und Entwicklungsgegeschichte. (Nr. 201.)

II. Teil: Das Skelett. (Nr. 202.)

III. Teil: Das Muskel- und Gefäßsystem. (Nr. 203.)

IV. Teil: Die Eingeweide (Darm, Atmungs-, Harn- und Geschlechtsorgane). (Nr. 204.)

In einer Reihe von (4) Bänden wird die menschliche Anatomie in knapper, für gebildete Laien leicht verständlichem Texte dargestellt, wobei eine große Anzahl sorgfältig ausgewählter Abbildungen die Anschaulichkeit erhöht. Der erste, die „allgemeine Anatomie“ behandelnde Band enthält u. a. einige aus der Geschichte der Anatomie, von Homer bis zur Neuzeit, ferner die Zellen- und Gewebelehre, die Entwicklungsgegeschichte sowie Formen, Maß und Gewicht des Körpers. Im zweiten Band werden dann Skelett, Knochen und die Gelenke nebst einer Mechanik der letzteren, im dritten die bewegenden Organe des Körpers, die Muskeln, das Herz und die Gefäße, im vierten endlich werden die Eingeweidelehre, namentlich der Darmtraktus sowie die Harn- und Geschlechtsorgane zur Darstellung gebracht.

—— **f. a. Auge; Heilwissenschaft; Mensch; Nervensystem; Stimme; Zahnpflege.**

Anthropologie f. Mensch.

Arbeiterschutz. Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung. Von weil. Professor Dr. Otto v. Zwi edineck-Südenhorst. (Nr. 78.)

Das Buch bietet eine gedrängte Darstellung des gemeinlich unter dem Titel „Arbeiterfrage“ behandelten Stoffes; insbesondere treten die Fragen der Nowendigkeit, Zweckmäßigkeit und der ökonomischen Begrenzung der einzelnen Schutzmaßnahmen und Versicherungs-einrichtungen in den Vordergrund.

—— **f. a. Soziale Bewegungen; Versicherung.**

Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Von Professor Dr. Paul Cranz. In 2 Bänden. Mit Figuren. (Nr. 120. 205.)

I. Teil: Die Rechnungsarten. Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbetannten. Gleichungen zweiten Grades. Mit 9 Figuren. (Nr. 120.)

II. Teil: Gleichungen. Arithmetische und geometrische Reihen. Zinseszins- und Rentenrechnung. Komplexe Zahlen. Binomischer Lehrsatz. Mit 21 Figuren. (Nr. 205.)

Will in leicht faßlicher und für das Selbststudium geeigneter Darstellung über die Anfangsgründe der Arithmetik und Algebra unterrichten. Im ersten Band werden die sieben Rech-

nungsarten, die Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten und die Gleichungen zweiten Grades mit einer Unbekannten, und schließlich auch die Logarithmen behandelt, im zweiten die Gleichungen höheren Grades, die arithmetischen und geometrischen Reihen, die Zinseszins- und Rentenrechnung, die komplexen Zahlen und der binomische Lehrsatz, wobei überall die graphische Darstellung eingehende Berücksichtigung erfährt und zahlreiche in ausführlicher Ausrechnung eingefügte Beispiele das Verständnis erleichtern.

Arithmetik und Algebra s. a. Mathematische Spiele.

Ästhetik s. Lebensanschauungen.

Astronomie. Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit. Von Professor Dr. Samuel Oppenheim. Mit 24 Abbildungen. (Nr. 110.)

Schildert den Kampf der beiden hauptsächlichsten „Weltbilder“, des die Erde und des die Sonne als Mittelpunkt betrachtenden, der einen bedeutungsvollen Abschnitt in der Kulturgeschichte der Menschheit bildet, wie er schon im Altertum bei den Griechen entstanden ist, anderthalb Jahrtausende später zu Beginn der Neuzeit durch Kopernikus von neuem aufgenommen wurde und da erst mit einem Siege des heliozentrischen Systems schloß.

— f. a. Kalender; Mond; Planeten; Weltall.

Atome s. Moleküle.

Auge. Das Auge des Menschen und seine Gesundheitspflege. Von Privatdozent Dr. med. Georg Abelsdorff. Mit 15 Abbildungen. (Nr. 149.)

Schildert die Anatomie des menschlichen Auges sowie die Leistungen des Gesichtsinnes, besonders soweit sie außer dem medizinischen ein allgemein wissenschaftliches oder ästhetisches Interesse beanspruchen können, und behandelt die Gesundheitspflege (Hygiene) des Auges, besonders Schädigungen, Erkrankungen und Verletzungen des Auges, Kurzsichtigkeit und erhebliche Augenkrankheiten sowie die künstliche Beleuchtung.

Automobil. Das Automobil. Eine Einführung in Bau und Betrieb des modernen Kraftwagens. Von Ing. Karl Blau. Mit 83 Abb. (Nr. 166.)

Gibt in gedrängter Darstellung und leichtfaßlicher Form einen anschaulichen Überblick über das Gesamtgebiet des modernen Automobilismus, so daß sich auch der Nichttechniker mit den Grundprinzipien rasch vertraut machen kann, und behandelt das Benzinautomobil, das Elektromobil und das Dampfautomobil nach ihren Kraftquellen und sonstigen technischen Einrichtungen wie Zündung, Kühlung, Bremsen, Steuerung, Bereifung usw.

— f. a. Wärmekraftmaschinen.

Bakterien. Die Bakterien im Kreislauf des Stoffes in der Natur und im Haushalt des Menschen. Von Professor Dr. Ernst Gutzeit. Mit 13 Abbildungen. (Nr. 233.)

Kochs Tuberkelbazillus und Cholera vibrio haben die Bakteriologie populär gemacht; kein Wunder, daß Laien selbst dem Bakterien und Krankheiten identifizieren. Demgegenüber sucht Verfasser in gemeinverständlicher Form die allgemeine Bedeutung der Kleinlebewelt für den Kreislauf des Stoffes in der Natur und den Haushalt des Menschen auseinanderzusetzen und zu zeigen, wie die zersetzende und aufbauende Wirkung bakteriologischer Prozesse den verschiedensten Vorgängen in der freien Natur, im landwirtschaftlichen und technischen Gewerbe und in Küche und Keller zugrunde liegt.

Baukunst. Deutsche Baukunst im Mittelalter. Von Professor Dr. Adalbert Matthaer. 2. Auflage. Mit Abbildungen und 2 Doppeltafeln. (Nr. 8.)

Der Verfasser will mit der Darstellung der Entwicklung der deutschen Baukunst des Mittelalters zugleich über das Wesen der Baukunst als Kunst aufklären, indem er zeigt, wie sich im Verlauf der Entwicklung die Raumvorstellung klärt und vertieft, wie das technische Können wächst und die praktischen Aufgaben sich erweitern, wie die romanische Kunst geschaffen und zur Gotik weiter entwickelt wird.

— f. a. Städtebilder; Theater.

Beethoven s. Musik.

Befruchtungsvorgang. Der Befruchtungsvorgang, sein Wesen und seine Bedeutung. Von Dr. Ernst Reichmann. Mit 7 Abbildungen und 4 Doppeltafeln. (Nr. 70.)

Chemie. Grundlagen der Chemie. Von Dr. Walter Löb.

Nach Erörterung des Wesens chemischer Vorgänge werden die Begriffe der Elemente und Verbindungen in ihrer gesetzmäßigen Beziehung und Beobachtung abgeleitet und molekular-theoretisch gedeutet, weiter die Gesetze der Aggregatzustände zunächst rein empirisch, dann im Zusammenhang mit der Molekularhypothese dargestellt; das Energiegesetz endlich leitet zu den Erscheinungskreisen und den wissenschaftlichen Grundlagen der Thermochemie, Elektrochemie und Photochemie über.

——— **Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe.** Ein Überblick über die Fortschritte der neueren organischen Chemie. Von Dr. B. Bavink. Mit 7 Figuren. (Nr. 187.)

Gibt, ausgehend von einer kurzen Einführung in die Grundlagen der Chemie, einen Einblick in die wichtigsten theoretischen Kenntnisse der organischen Chemie, auf deren Leistungen nächst der Einführung von Dampf und Elektrizität die große Veränderung unserer ganzen Lebenshaltung beruht, und sucht das Verständnis ihrer darauf begründeten praktischen Erfolge zu vermitteln, wobei besonderes Gewicht auf die für die Industrie, Heilkunde und das tägliche Leben wertvollsten Entdeckungen und Erfindungen gelegt wird, andererseits auf die Forschungsergebnisse, welche eine künftige Lösung des Stoffwechselproblems voraussehen lassen, wobei zugleich eine Einsicht in die angehende Kompliziertheit der chemischen Vorgänge im lebenden Organismus eröffnet wird.

——— **f. a. Elektrochemie; Haushalt; Metalle; Pflanzen; Photochemie; Technik.**

Christentum. Aus der Werdezeit des Christentums. Studien und Charakteristiken. Von Professor Dr. Johannes Geffken. (Nr. 54.)

Gibt durch eine Reihe von Bildern eine Vorstellung von der Stimmung im alten Christentum und von seiner inneren Kraft und verschafft so ein Verständnis für die ungeheure und vielseitige weltgeschichtliche Kultur- und religionsgeschichtliche Bewegung.

——— **f. a. Bibel; Calvin; Jesus; Luther; Mystik; Religion.**

Dampf und Dampfmaschine. Von Professor Richard Vater. Mit 44 Abbildungen. (Nr. 63.)

Schildert die inneren Vorgänge im Dampfkessel und namentlich im Zylinder der Dampfmaschine, um so ein richtiges Verständnis des Wesens der Dampfmaschine und der in der Dampfmaschine sich abspielenden Vorgänge zu ermöglichen.

Darwinismus f. Abstammungslehre.

Deutschland f. Dorf; Fürstentum; Geschichte; Handel; Kolonien; Landwirtschaft; Verfassung; Volksstämme; Weltwirtschaft; Wirtschaftsgegeschichte.

Dorf. Das deutsche Dorf. Von Robert Mielke. Mit 51 Abb. (Nr. 192.)

Schildert, von den Anfängen der Siedelungen in Deutschland ausgehend, wie sich mit dem Wechsel der Wohnsitze die Gestaltung des Dorfes änderte, wie mit neuen wirtschaftlichen, politischen und kulturellen Verhältnissen das Bild immer reicher wurde, bis sie im Anfang des 19. Jahrhunderts ein fast wunderbares Mosaik ländlicher Siedelungstypen darstellte, und bringt so, von der geographischen Grundlage als wichtigerem Faktor in der Entwicklung des Dorfes, seiner Häuser, Gärten und Straßen ausgehend, politische, wirtschaftliche und künstlerische Gesichtspunkte gleichmäßig zur Geltung, durch ein Kapitel über die Kultur des Dorfes die durch zahlreiche Abbildungen belebte Schilderung ergänzend.

Drama. Das deutsche Drama des neunzehnten Jahrhunderts. In seiner Entwicklung dargestellt von Professor Dr. Georg Wittowski. 2. Auflage. Mit einem Bildnis Hebbels. (Nr. 51.)

Sucht in erster Linie auf historischem Wege das Verständnis des Dramas der Gegenwart anzubahnen und berücksichtigt die drei Faktoren, deren jeweilige Beschaffenheit die Gestaltung des Dramas bedingt: Kunstanschauung, Schauspielkunst und Publikum.

——— **f. a. Hebbel; Ibsen; Schiller; Shakespeare; Theater.**

Dürer. Albrecht Dürer. Von Dr. Rudolf Wustmann. Mit 33 Abbildungen. (Nr. 97.)

Eine schlichte und knappe Erzählung des gewaltigen menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Albrecht Dürers und eine Darstellung seiner Kunst, in der nacheinander

Seine Selbst- und Angehörigenbildnisse, die Zeichnungen zur Apokalypse, die Darstellungen von Mann und Weib, das Marienleben, die Stiftungsgemälde, die Radierungen von Rittertum, Trauer und Heiligkeit sowie die wichtigsten Werke aus der Zeit der Reife behandelt werden.

Ehe. Ehe u. Eherecht. Von Professor Dr. Ludwig Wahrmund. (Nr. 115.)
Schärdt in gedrängter Fassung die historische Entwicklung des Ehebegriffes von den orientalischen und klassischen Völkern an nach seiner natürlichen, sittlichen und rechtlichen Seite und untersucht das Verhältnis von Staat und Kirche auf dem Gebiete des Eherechtes, behandelt darüber hinaus aber auch alle jene Fragen über die rechtliche Stellung der Frau und besonders der Mutter, die immer lebhafter die öffentliche Meinung beschäftigen.

Eisenbahnen. Die Eisenbahnen, ihre Entstehung und gegenwärtige Verbreitung. Von Professor Dr. Friedrich Hahn. Mit zahlreichen Abbildungen und einer Doppeltafel. (Nr. 71.)

Nach einem Rückblick auf die frühesten Zeiten des Eisenbahnbaues führt der Verfasser die moderne Eisenbahn im allgemeinen nach ihren Hauptmerkmalen vor. Der Bau des Bahnkörpers, der Tunnel, die großen Brückenbauten sowie der Betrieb selbst werden besprochen, schließlich ein Überblick über die geographische Verbreitung der Eisenbahnen gegeben.

— Die technische Entwicklung der Eisenbahnen der Gegenwart. Von Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor Ernst Biedermann. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 144.)

Nach einem geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Eisenbahnen werden die wichtigsten Gebiete der modernen Eisenbahntechnik behandelt, Oberbau, Entwicklung und Umfang der Spurbahnneze in den verschiedenen Ländern, die Geschichte des Lokomotivenwesens bis zur Ausbildung der Heißdampflokomotiven einerseits und des elektrischen Betriebes andererseits sowie der Sicherung des Betriebes durch Stellwerks- und Blockanlagen.

— f. a. Internationalismus; Technik; Verkehrsentwicklung.

Eisenhüttenwesen. Das Eisenhüttenwesen. Erläutert in acht Vorträgen von Geh. Bergrat Professor Dr. Hermann Wedding. 3. Auflage. Mit 15 Figuren. (Nr. 20.)

Schärdt in gemeinverständlicher Fassung, wie Eisen, das unentbehrlichste Metall, erzeugt und in seine Gebrauchsformen gebracht wird. Besonders wird der Hochofenprozeß nach seinen chemischen, physikalischen und geologischen Grundlagen dargestellt und die Erzeugung der verschiedenen Eisenarten und die dabei in Betracht kommenden Prozesse erörtert.

— f. a. Metalle.

Elektrochemie. Von Professor Dr. Kurt Arndt. Mit zahlr. Abbildungen. (Nr. 234.)

Legt in gemeinverständlicher Fassung die Grundsätze der Elektrochemie, des jüngsten und interessantesten Zweiges der chemischen Wissenschaft dar und gibt dann an der Hand zahlreicher Abbildungen ein anschauliches Bild der vielen auf ihr beruhenden Industriezweige, deren Betriebe viele Tausende von Arbeitern beschäftigen und ein Vermögen von zahllosen Millionen darstellen, wobei auch das neueste Verfahren zur Salpetersäuregewinnung aus der Luft Berücksichtigung findet.

Elektrotechnik. Grundlagen der Elektrotechnik. Von Dr. Rudolf Blochmann. Mit 128 Abbildungen. (Nr. 168.)

Eine durch lehrreiche Abbildungen unterstützte Darstellung der elektrischen Erscheinungen, ihrer Grundgesetze und ihrer Beziehungen zum Magnetismus sowie eine Einführung in das Verständnis der zahlreichen praktischen Anwendungen der Elektrizität in den Maschinen zur Kräfteerzeugung wie in der elektrischen Beleuchtung und in der Chemie.

— f. a. Beleuchtungsarten; Funkentelegraphie; Telegraphie.

England. Englands Weltmacht in ihrer Entwicklung vom 17. Jahrhundert bis auf unsere Tage. Von Wilhelm Langenbed. Mit 19 Bildnissen. (Nr. 174.)

Schärdt nach einem Überblick über das mittelalterliche England die Anfänge der englischen Kolonialpolitik im Zeitalter der Königin Elisabeth, die innere politische Entwicklung im 17. und 18. Jahrhundert, das allmähliche Aufsteigen zur Weltmacht, den gewaltigen wirtschaftlichen

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

und maritimen Aufführung sowie den Ausbau des Kolonialreiches im 18. Jahrhundert und schließt mit einer Beleuchtung über den gegenwärtigen Stand und die mutmaßliche Zukunft des britischen Weltreiches.

Entdeckungen. Das Zeitalter der Entdeckungen. Von Professor Dr. Siegmund Günther. 2. Auflage. Mit einer Weltkarte. (Nr. 26.)

Mit lebendiger Darstellungsweise sind hier die großen weltbewegenden Ereignisse der geographischen Renaissancezeit ansprechend geschildert, von der Begründung der portugiesischen Kolonialherrschaft und den Fahrten des Kolumbus an bis zu dem Hervortreten der französischen, britischen und holländischen Seefahrer.

— f. a. Polarforschung.

Erde. Aus der Vorzeit der Erde. Vorträge über allgemeine Geologie. Von Professor Dr. Fritz Frech. In 5 Bänden. 2. Aufl. Mit zahlr. Abb. (Nr. 207—211.)

I. Band: Gebirgsbau und Vulkanismus. (Nr. 207.)

II. Band: Kohlenbildung und Klima der Vorzeit. (Nr. 208.)

III. Band: Die Arbeit des fließenden Wassers. Eine Einleitung in die physikalische Geologie. Mit 51 Abbildungen im Text und auf 3 Tafeln. (Nr. 209.)

IV. Band: Die Werke des Wassers im Ozean und im Erdinnern. (Nr. 210.)

V. Band: Gletscher und Eiszeit. (Nr. 211.)

In 5 Bänden wird eine vollständige Darstellung der Fragen der allgemeinen Geologie und physischen Erdkunde gegeben, wobei Übersichtstabellen die Sachausdrücke und die Reihenfolge der geologischen Perioden erläutern und auf neue, vorwiegend nach Originalphotographien angefertigte Abbildungen und auf anschauliche, lebendige Schilderung besonders Wert gelegt ist.

— f. a. Mensch und Erde; Korallen; Planeten; Weltall; Wirtschafts-geschichte.

Erfindungswesen f. Gewerbe.

Ernährung. Ernährung und Volksnahrungsmittel. Sechs Vorträge von weil. Professor Dr. Johannes Frenzel. 2. Aufl. bearb. vom Geh. Rat Professor Dr. N. Zunk in Berlin. Mit 6 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. (Nr. 19.)

Gibt einen Überblick über die gesamte Ernährungslehre. Durch Erörterung der grundlegenden Begriffe werden die Zubereitung der Nahrung und der Verdauungsapparat besprochen und endlich die Herstellung der einzelnen Nahrungsmittel, insbesondere auch der Konserven behandelt.

— f. a. Alkoholismus; Haushalt; Kaffee; Säugling.

Erziehung. Moderne Erziehung in Haus und Schule. Vorträge in der Humboldt-Akademie zu Berlin. Von Johannes Cews. (Nr. 159.)

Betrachtet die Erziehung als Sache nicht eines einzelnen Berufes, sondern der gesamten gegenwärtigen Generation, zeichnet scharf die Schattenseiten der modernen Erziehung und zeigt Mittel und Wege für eine allseitige Durchdringung des Erziehungsproblems. In diesem Sinne werden die wichtigsten Erziehungsfragen behandelt: Die Familie und ihre pädagogischen Mängel, der Lebensmorgen des modernen Kindes, Bureaucratie und Schematismus, Persönlichkeitspädagogik, Zucht und Zuchtmittel, die religiöse Frage, gemeinsame Erziehung der Geschlechter, die Armen am Geiste, Erziehung der reiferen Jugend usw.

— f. a. Bildungswesen; Jugendfürsorge; Kind (Psychologie); Fortbildungsschulwesen; Knabenhandarbeit; Pädagogik; Schulwesen.

Evolutionismus f. Lebensanschauungen.

Farben f. Licht.

Fernsprechtechnik f. Telegraphie.

Fortbildungsschulwesen. Das deutsche Fortbildungsschulwesen. Von Dr. Friedrich Schilling.

Macht in einem theoretischen Teil mit dem Prinzip der modernen Fortbildungsschule vertraut, während ein praktischer Teil über die zurzeit bestehenden Arten der Fortbildungsschulen unterrichtet, indem die historische Entwicklung wie die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen dargestellt und der derzeitige Stand durch Mitteilung eines Originalberichtes im Lichte der Entwicklung einer hervorragenden Einzelanstalt lebensvoll charakterisiert wird.

Sortpflanzung. Die Sortpflanzung der Tiere. Von Privatdozent Dr. Richard Goldschmidt. Mit 77 Abbildungen. (Nr. 253.)

Sucht einen Überblick über die unter den Tatsachen der Biologie wechselvollsten und oft überraschendsten Sortpflanzungserscheinungen in allen Gruppen sowie eine anschauliche Schilderung einzelner besonders anziehender Vorgänge zu geben, indem nach einer allgemeinen Einleitung über Sortpflanzung und Organisation die verschiedenen Formen der tierischen Sortpflanzung, ungeschlechtliche Vermehrung, geschlechtliche Sortpflanzung sowie gemischte Sortpflanzungsweise, weiterhin die zur Erhaltung und Verbreitung der Nachkommenschaft vorhandenen Schutzmittel, wobei besonders die Brutpflegeinstinkte eine eingehende Behandlung erfahren, erörtert werden. So erscheint das Bändchen auch geeignet, durch Verbreitung erprobter Kenntnisse über ein mit der menschlichen Sittlichkeit in so engem Zusammenhang stehendes Tatsachengebiet, die natürliche und reine Betrachtungsweise in den Beziehungen der Geschlechter finden zu helfen.

Franzreich s. Napoleon.

Frauenarbeit. Die Frauenarbeit, ein Problem des Kapitalismus. Von Privatdozent Dr. Robert Wilbrandt. (Nr. 106.)

Das Thema wird als eine der brennendsten Fragen behandelt, die uns durch den Kapitalismus aufgegeben worden sind, und behandelt von dem Verhältnis von Beruf und Mutterchaft aus, als dem zentralen Problem der ganzen Frage, die Ursachen der niedrigen Bezahlung der weiblichen Arbeit, die daraus entstehenden Schwierigkeiten in der Konkurrenz der Frauen mit den Männern, den Gegensatz von Arbeiterinnenschutz und Befreiung der weiblichen Arbeit.

Frauenbewegung. Die moderne Frauenbewegung. Ein geschichtlicher Überblick. Von Dr. Käthe Schirmacher. (Nr. 67.)

Gibt einen Überblick über die Haupttatsachen der modernen Frauenbewegung in allen Ländern und schildert eingehend die Bestrebungen der modernen Frau auf dem Gebiet der Bildung, der Arbeit, der Sittlichkeit, der Soziologie und Politik.

Frauenkrankheiten. Gesundheitslehre für Frauen. In acht Vorträgen. Von weil. Privatdozent Dr. Roland Sticher. Mit 13 Abbildungen. (Nr. 171.)

Eine Gesundheitslehre für Frauen, die über die Anlage des weiblichen Organismus und seine Pflege unterrichtet, zeigt, wie diese bereits im Kindesalter beginnen muß, welche Bedeutung die allgemeine körperliche und geistige Hygiene insbesondere in der Zeit der Entwicklung hat, um sich dann eingehend mit dem Beruf der Frau als Gattin und Mutter zu beschäftigen.

— s. a. Geschlechtskrankheiten.

Frauenleben. Deutsches Frauenleben im Wandel der Jahrhunderte. Von Direktor Dr. Eduard Otto. 2. Aufl. Mit 25 Abbildungen. (Nr. 45.)

Gibt ein Bild des deutschen Frauenlebens von der Urzeit bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts, von Denken und Fühlen, Stellung und Wirksamkeit der deutschen Frau, wie sie sich im Wandel der Jahrhunderte darstellen.

Friedensbewegung. Die moderne Friedensbewegung. Von Alfred H. Fried. (Nr. 157.)

Entwickelt das Wesen und die Ziele der Friedensbewegung, gibt dann eine Darstellung der Schiedsgerichtsbarkeit in ihrer Entwicklung und ihrem gegenwärtigen Umfang mit besonderer Berücksichtigung der hohen Bedeutung der Haager Friedenskonferenz, beschäftigt sich hierauf mit dem Abrüstungsproblem und gibt zum Schluß einen eingehenden Überblick über die Geschichte der Friedensbewegung und eine chronologische Darstellung der für sie bedeutsamen Ereignisse.

— s. a. Recht.

Friedrich der Große. Sechs Vorträge von Privatdozent Theodor Bitterauf. Mit 2 Bildnissen. (Nr. 246.)

Schildert in knapper, wohlüberdachter, durch charakteristische Selbstzeugnisse und authentische Äußerungen bedeutender Zeitgenossen belebter Darstellung des großen Königs Leben und Wirken, das den Grund gelegt hat für die ganze spätere geschichtliche und kulturelle Entwicklung Deutschlands.

Fröbel. Friedrich Fröbel. Sein Leben und sein Wirken. Von Adele von Portugall. Mit 5 Tafeln. (Nr. 82.)

lehrt die grundlegenden Gedanken der Methode Fröbels kennen und gibt einen Überblick seiner wichtigsten Schriften mit Betonung aller jener Kernaussprüche, die treuen und oft rätiosen Mäthern als Wegweiser in Ausübung ihres hehrsten und heiligsten Berufes dienen können.

Sunkentelegraphie. Die Sunkentelegraphie. Von Oberpostpraktikanten H. Thurn. Mit 53 Illustrationen. (Nr. 167.)

Nach einer Übersicht über die elektrischen Vorgänge bei der Sunkentelegraphie und einer eingehenden Darstellung des Systems Telefunken werden die für die verschiedenen Anwendungsgebiete erforderlichen einzelnen Konstruktionsarten vorgeführt, (Schiffsstationen, Landstationen, Militärstationen und solche für den Eisenbahndienst), wobei nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik in jüngster Zeit ausgeführte Anlagen beschrieben werden. Danach wird der Einfluß der Sunkentelegraphie auf Wirtschaftsverkehr und das Wirtschaftsleben (im Handels- und Kriegeverkehr, für den Heeresdienst, für den Wertedienst usw.) sowie im Anschluß daran die Regelung der Sunkentelegraphie im deutschen und internationalen Verkehr erörtert.

Sürsorgewesen s. Jugendfürsorge.

Sürstentum. Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungswesen. Von Professor Dr. Eduard Hubrich. (Nr. 80.)

Der Verfasser zeigt in großen Umrissen den Weg, auf dem deutsches Fürstentum und deutsche Volksfreiheit zu dem in der Gegenwart geltenden wechselseitigen Ausgleich gelangt sind, unter besonderer Berücksichtigung der preußischen Verfassungsverhältnisse, wobei nach kürzerer Beleuchtung der älteren Verfassungszustände der Verfasser die Begründung des fürstlichen Absolutismus und demgegenüber das Erwachen, Fortschreiten und Siegen des modernen Konstitutionalismus eingehend bis zur Entstehung der preußischen Verfassung und zur Begründung des Deutschen Reiches schildert.

— s. a. Geschichte; Verfassung.

Gartenstadtbewegung. Von Generalleutnant Hans Kampffmeyer. (Nr. 259.)

Bietet eine zusammenfassende, auf gründlichem Studium der englischen Verhältnisse aufgebaute Darstellung der Gartenstadtbewegung, indem es im Anschluß an eine allgemeine volkswirtschaftliche Einführung die Geschichte der Bewegung gibt, sodann die praktischen Einzelfragen, die bei der Verwirklichung des Gartenstadtdenkens Berücksichtigung verdienen, ferner die Bedeutung der Bewegung für Volkswirtschaft, Volksgesundheit, Kunst u. dergl. erörtert und zum Schluß an der Hand von Beispielen die Ausichten der deutschen Gartenstadtbewegung bespricht.

Gartenkunst. Geschichte der Gartenkunst. Von Bauinspektor Reg.-Baumeister Rand.

Gibt einen durch zahlreiche Abbildungen erläuterten Überblick über die Geschichte des Gartens als Kunstwerk, insbesondere den Garten im Altertum und Mittelalter, den Garten der italienischen Renaissance, den französischen Garten der Zeit Ludwig XIV. und den Landschaftsgarten des 18. und 19. Jahrhunderts, während die beiden letzten Kapitel sich mit den modernen Bestrebungen, die Haus und Garten wieder, wie es vor der Herrschaft des Landschaftsgartens war, zu einem einheitlichen Kunstwerke vereinen wollen, beschäftigen.

Gasmaschinen s. Automobil; Wärmekraftmaschinen.

Gehirn s. Geistesleben.

Geisteskrankheiten. Von Anstaltsoberarzt Dr. Georg Berg. (Nr. 151.)

Erörtert das Wesen der Geisteskrankheiten und an eingehend zur Darstellung gelangenden Beispielen die wichtigsten Formen geistiger Erkrankung, um so ihre Kenntnis zu fördern, die richtige Beurteilung der Zeichen geistiger Erkrankung und damit eine rechtzeitige verständnisvolle Behandlung derselben zu ermöglichen.

Genossenschaftswesen s. Konsumgenossenschaften.

Geistesleben. Die Mechanik des Geisteslebens. Von Professor Dr. Max Derrworn. Mit 11 Figuren. (Nr. 200.)

Will unsere modernen Erfahrungen und Anschauungen über das physiologische Geschehen, das sich bei den Vorgängen des Geisteslebens in unserem Gehirn abspielt, in großen Zügen verständlich machen, indem es die Dinge mit den Begriffen und den Vergleichen des täglichen Lebens schildert. So wird im ersten Abschnitt: „Leib und Seele“ der Standpunkt einer monistischen Auffassung der Welt, die in einem streng wissenschaftlichen Konditionismus zum Ausdruck kommt, erörtert, im zweiten: „Die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems“ ein Einblick in die Methodik zur Erforschung der physiologischen Vorgänge in denselben sowie ein Überblick über ihre Ergebnisse, im dritten: „Die Bewußtseinsvorgänge“ eine Analyse des

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Empfindens, Vorstellens, Denkens und Wollens unter Zurückführung dieser Tätigkeiten auf die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems gegeben. Der vierte und fünfte Abschnitt beschäftigt sich in analoger Weise mit den Vorgängen des „Schlafes und Traumes“ und den scheinbar so geheimnisvollen Tatsachen der „Hypnose und Suggestion“.

Geistesleben s. a. Bildungswesen; Buchgewerbe; Byzanz; Christentum; Mensch; Philosophie; Religion.

Geographie s. Dorf; Entdeckungen; Japan; Kolonien; Mensch; Palästina; Polarforschung; Städte; Volksstämme; Wirtschaftsleben.

Geologie s. Erde; Korallen.

Germanen. Germanische Kultur in der Urzeit. Von Professor Dr. Georg Steinhausen. Mit 17 Abbildungen. (Nr. 75.)

Das Büchlein beruht auf eingehender Quellenforschung und gibt in fesselnder Darstellung einen Überblick über germanisches Leben von der Urzeit bis zur Berührung der Germanen mit der römischen Kultur.

——— **German. Mythologie.** Von Dr. Julius v. Negelein. (Nr. 95.)

Der Verfasser gibt ein Bild germanischen Glaubenslebens, indem er die Äußerungen religiösen Lebens namentlich auch im Kultus und in den Gebräuchen des Aberglaubens aufsucht, sich überall bestrebt, das zugrunde liegende psychologische Motiv zu entdecken, die verwirrende Fülle mythischer Tatsachen und einzelner Namen aber demgegenüber zurücktreten läßt.

Geschichte. Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert. Von Professor Dr. Karl Theodor v. Heigel. (Nr. 129.)

Bietet eine knappe Darstellung der wichtigsten politischen Ereignisse vom Ausbruche der französischen Revolution bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts, womit eine Schilderung der politischen Ideen Hand in Hand geht, und wobei überall Ursache und Wirkung, d. h. der innere Zusammenhang der einzelnen Vorgänge, dargelegt, auch Sinnesart und Taten wenigstens der einflussreichsten Persönlichkeiten gewürdigt werden.

——— **Von Luther zu Bismarck.** 12 Charakterbilder aus deutscher Geschichte. Von Professor Dr. Ottokar Weber. 2 Bände. (Nr. 123. 124.)

Ein knappes und doch eindrucksvolles Bild der nationalen und kulturellen Entwicklung der Neuzeit, das aus den vier Jahrhunderten je drei Persönlichkeiten herausgreift, die bestimmend eingegriffen haben in den Werdegang deutscher Geschichte. Der große Reformator, Regenten großer und kleiner Staaten, Generale, Diplomaten kommen zu Wort. Was Martin Luther einst geträumt: ein nationales deutsches Kaiserreich, unter Bismarck steht es begründet da.

——— **1848.** Sechs Vorträge von Professor Dr. Ottokar Weber. (Nr. 53.)

Will eine richtige Abwägung des „tollen Jahres“ in seiner geschichtlichen Bedeutung ermöglichen, der schma voll-n und doch so berauschende schönen Zeit jenes Völkeraufstiegs, in der alle Menschen Brüder schienen und die „monotone Welt des Schlandrians“ wie von einem elektrischen Strome getroffen wurde, indem es in kritischer Darstellung die Beweggründe der einzelnen Städte darzustellen, den rechts und links auftretenden Extremen gerecht zu werden sucht und besonders den großartigen deutschnationalen Aufschwung jenes Jahres hervorhebt.

——— **Restauration und Revolution.** Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 37.)

——— **Die Reaktion und die neue Ära.** Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der Gegenwart. Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 101.)

——— **Vom Bund zum Reich.** Neue Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 102.)

Die 3 Bände geben zusammen eine in Auffassung und Darstellung durchaus eigenartige Geschichte des deutschen Volkes im 19. Jahrhundert. „Restauration und Revolution“ behandelt das Leben und Streben des deutschen Volkes in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, von dem ersten Aufleuchten des Gedankens des nationalen Staates bis zu dem tragischen Fehlschlagen aller Hoffnungen in der Mitte des Jahrhunderts. „Die Reaktion und die neue Ära“, beginnend mit der Zeit der Ermattung nach dem großen Aufschwung von 1848, stellt in den Mittelpunkt des Prinzen von Preußen und Otto von Bismarcks Schaffen. „Vom Bund zum Reich“ zeigt uns Bismarck mit sicherer Hand die Grundlage des Reiches vorbereitend und dann immer entschiedener allem Geschehenen das Gepräge seines Geistes verleihend.

Geschichte s. a. Amerika; Bildungswesen; Byzanz; Calvin; Deutschland; Dorf; England; Entdeckungen; Frauenleben; Friedrich der Große; Fürstentum; Germanen; Handel; Japan; Jesuiten; Ingenieurtechnik; Kalender; Kriegswesen; Kultur; Kunst; Literaturgeschichte; Luther; Münze; Musik; Napoleon; Österreich; Palästina; Philosophie; Pompeji; Rom; Schulwesen; Städtewesen; Theater; Uhr; Verfassung; Volksstämme; Wirtschaftsgeschichte.

Geschlechtskrankheiten. Die Geschlechtskrankheiten, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Bekämpfung und Verhütung. Für die Gebildeten aller Stände bearbeitet von Generaloberarzt Professor Dr. Wilhelm Schumburg. Mit Figuren und Tafeln. (Nr. 251.)

Gibt in sachlicher, aber reichhaltiger offener Darlegung ein Bild von dem Wesen der Geschlechtskrankheiten, von ihren Erregern, den verschiedenartigen Wegen, die sie im Körper einschlagen und den Schäden, die sich an ihre Herzen heften, erörtert nach statistischen Angaben über die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten ausführlich ihre Bekämpfung und Verhütung, mit besonderer Rücksicht auf das gefährliche Treiben der Prostitution und der Kurpfuscher, auf die persönlichen Schutzmaßregeln sowie die Aussichten auf erfolgreiche Behandlung.

Gesundheitslehre. Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre. Von Professor Dr. H. Buchner. 3. Auflage, besorgt von Professor Dr. M. Gruber. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 1.)

In klarer und überaus fesselnder Darstellung unterrichtet der Verfasser über die äußeren Lebensbedingungen des Menschen, über das Verhältnis von Luft, Licht und Wärme zum menschlichen Körper, über Kleidung und Wohnung, Bodenverhältnisse und Wasserversorgung, die Krankheiten erzeugenden Pilze und die Infektionskrankheiten, kurz über wichtige Fragen der Hygiene.

— s. a. Alkoholismus; Anatomie; Auge; Bakterien; Ernährung; Frauenkrankheiten; Geisteskrankheiten; Geschlechtskrankheiten; Gymnastik; Haushalt; Heilwissenschaft; Heizung (und Lüftung); Hypnotismus; Krankenpflege; Mensch; Nervensystem; Säugling; Schulhygiene; Stimme; Tuberkulose; Zahnpflege.

Gewerbe. Der gewerbliche Rechtsschutz in Deutschland. Von Patentanwalt Bernhard Tolksdorf. (Nr. 138.)

Nach einem allgemeinen Überblick über Entstehung und Entwicklung des gewerblichen Rechtsschutzes und einer Bestimmung der Begriffe Patent und Erfindung wird zunächst das deutsche Patentrecht behandelt, wobei der Gegenstand des Patentbesitzes, der Patentberechtigte, das Verfahren in Patentsachen, die Rechte und Pflichten des Patentinhabers, das Erlöschen des Patentrechtes und die Verletzung und Anmaßung des Patentschutzes erörtert werden. Sodann wird das Muster- und Warenzeichenrecht dargestellt und dabei besonders Art und Gegenstand der Muster, ihre Nachbildung, Eintragung, Schutzdauer und Lösung klargelegt. Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit den internationalen Verträgen und dem Ausstellungsschutz. Zum Schluß wird noch die Stellung der Patentanwälte besprochen.

— s. a. Buchgewerbe; Pflanzen; Technik; Uhr.

Gymnastik s. Gesundheitslehre; Turnen.

Handel. Geschichte des deutschen Handels. Von Wilhelm Langenbeck. (Nr. 237.)

Führt den Leser von den primitiven prähistorischen Anfängen bis zu der heutigen Weltmachtstellung des deutschen Handels, indem es zugleich durch stete Aufweisung der bestimmenden Bedingungen und Kräfte eine klare Einsicht in den Gang dieser weittragenden Entwicklung und in die heutige Struktur unseres weltverzweigten Welthandels als deren Resultat vermittelt. Dabei tritt in der Neuzeit zunächst die allmähliche Verdrängung vom Welthandel, die Hemmung in der Entwicklung des Binnenhandels infolge der territorialen Zersplitterung hervor, dann aber mündet die Darstellung aus in den durch das allmähliche Erstarken einzelner Seehandelsplätze und durch die Wirtschaftspolitik des brandenburgisch-preussischen Staates vorbereiteten gewaltigen Aufschwung im 19. Jahrhundert, der endlich in der Wirtschaftspolitik des Deutschen Reiches seine Krönung findet.

— Geschichte des Welthandels. Von Oberlehrer Dr. Max Georg Schmidt. (Nr. 118.)

Eine zusammenfassende Übersicht der Entwicklung des Handels führt von dem Altertum an über das Mittelalter, in dem Konstantinopel, seit den Kreuzzügen Italien und Deutschland den Weltverkehr beherrschten, zur Neuzeit, die mit der Auffindung des Seewegs nach Indien und der Entdeckung Amerikas beginnt und bis zur Gegenwart, in der auch der deutsche Kaufmann nach dem alten Hanjawort „Mein Feld ist die Welt“ den ganzen Erdball erobert.

Handel s. a. Altertum; Amerika; Konsumgenossenschaft; Weltwirtschaft; Wirtschaftsgeichte.

Handfertigkeit s. Knabenhandarbeit.

Handwerk. Das deutsche Handwerk in seiner kulturgeschichtlichen Entwicklung. Von Direktor Dr. Eduard Otto. 3. Auflage. Mit 27 Abbildungen auf 8 Tafeln. (Nr. 14.)

Eine Darstellung der Entwicklung des deutschen Handwerks bis in die neueste Zeit, der großen Umwälzung aller wirtschaftlichen Verhältnisse im Zeitalter der Eisenbahnen und Dampfmaschinen und der Handwerkerbewegungen des 19. Jahrhunderts aus des älteren Handwerkslebens, seiner Sitten, Bräuche und Dichtung.

Haus. Das deutsche Haus und sein Hausrat. Von Professor Dr. Rudolf Meringer. Mit 106 Abbildungen. (Nr. 116.)

Das Buch will das Interesse an dem deutschen Haus, wie es geworden ist, fördern; mit zahlreichen künstlerischen Illustrationen ausgestattet, behandelt es nach dem „Herdhaus“ das oberdeutsche Haus, führt dann anschaulich die Einrichtung der für dieses charakteristischen Stube, den Ofen, den Tisch, das Eßgerät vor und gibt einen Überblick über die Herkunft von Haus und Hausrat.

——— Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses. Von Regierungsbaumeister a. D. Christian Rand. Mit 70 Abbildungen. (Nr. 121.)

Der Verfasser führt den Leser in das Haus des germanischen Landwirtes und zeigt dessen Entwicklung, wendet sich dann dem Hause der skandinavischen Bauern zu, um hierauf die Entwicklung des deutschen Bauernhauses während des Mittelalters darzustellen und mit einer Schilderung der heutigen Form des deutschen Bauernhauses zu schließen.

——— s. a. Baukunst; Gartenkunst; Kunst; Städtewesen.

Haushalt. Die Naturwissenschaften im Haushalt. Von Dr. Johannes Bongardt. In 2 Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 125. 126.)

I. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für die Gesundheit der Familie?

II. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für gute Nahrung?

Selbst gebildete Hausfrauen können sich Fragen nicht beantworten wie die, weshalb sie z. B. kondensierte Milch auch in der heißen Zeit in offenen Gefäßen aufbewahren können, weshalb sie hartem Wasser Soda zusetzen, weshalb Obst im kupfernen Kessel nicht erkalten soll. Da soll hier an der Hand einfacher Beispiele, unterstützt durch Experimente und Abbildungen, das naturwissenschaftliche Denken der Leserinnen so geschult werden, daß sie befähigt werden, auch solche Fragen selbst zu beantworten, die das Buch unberücksichtigt läßt.

——— Chemie in Küche und Haus. Von Professor Dr. Gustav Abel. Mit Abbildungen und einer mehrfarbigen Doppeltafel. (Nr. 76.)

Das Bändchen will Gelegenheit bieten, die in Küche und Haus täglich sich vollziehenden chemischen und physikalischen Prozesse richtig zu beobachten und nutzbringend zu verwerten. So werden Heizung und Beleuchtung, vor allem aber die Ernährung erörtert, werden tierische und pflanzliche Nahrungsmittel, Genußmittel und Getränke behandelt.

——— s. a. Bakterien; Heizung (und Lüftung); Kaffee.

Haustiere. Die Stammesgeschichte unserer Haustiere. Von Professor Dr. Carl Keller. Mit 28 Abbildungen. (Nr. 252.)

Um über den Werdegang unserer tierischen Hausgenossen aufzuklären, wird nach einem geschichtlichen Überblick über die Wandlungen der Haustierforschung seit Linné an der Hand der prähistorischen Forschung nachgewiesen, wie schon zur neolithischen Zeit der Haustiererwerb mit solchem Erfolg einsetzte, daß der späteren historischen Zeit nur noch eine bescheidene Nachlese übrigblieb, wie dafür die gehobene Kultur die Rassen stark umgebildet hat; sodann werden für die älteren und jüngeren Haustiere, Hunde und Katzen, Pferde und Esel, Rinder, Ziegen und Schafe, Schweine und Kaninchen, wie Hühner und Tauben im einzelnen die Stammformen und die Bildungsformen aufgesucht sowie die Verbreitung der Rassen klargelegt.

Handn s. Musik.

Hebbel. Friedrich Hebbel. Von Dr. Anna Schapire-Neurath. Mit einem Bildnis Hebbels. (Nr. 238.)

Gibt nach einer knappen Darstellung des Lebens- und Entwicklungsganges eine eindringende Analyse des Werkes und der Weltanschauung des großen deutschen Tragikers und bemüht sich, ohne harmonisierende Zusammenhänge zu konstruieren, die Persönlichkeit in ihrer vollen Wirklichkeit zu erfassen.

Hebezeuge. Das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper. Von Professor Richard Vater. Mit 67 Abbildungen. (Nr. 196.)

Will, ohne umfangreiche Kenntnisse auf dem Gebiet der Mechanik vorauszusetzen, an der Hand zahlreicher einfacher Skizzen das Verständnis für die Wirkung der Hebezeuge einem weiteren Kreise zugänglich machen. So werden die Hebe-Vorrichtungen fester, flüssiger und luftförmiger Körper nach dem neuesten Stand der Technik einer ausführlichen Betrachtung unterzogen, wobei wichtigere Abschnitte, wie: Hebel und schiefe Ebene, Druckwasserhebevorrichtungen, Zentrifugalpumpen, Gebläse usw. besonders eingehend behandelt sind.

Heilwissenschaft, Die moderne. Wesen und Grenzen des ärztlichen Wissens. Von Dr. Edmund Biernacki. Deutsch von Badearzt Dr. S. Ebel. (Nr. 25.)

Will in den Inhalt des ärztlichen Wissens und Könnens von einem allgemeineren Standpunkte aus einführen, indem die geschichtliche Entwicklung der medizinischen Grundbegriffe, die Leistungsfähigkeit und die Fortschritte der modernen Heilkunst, die Beziehungen zwischen der Diagnose und der Behandlung der Krankheit sowie die Grenzen der modernen Diagnostik behandelt werden.

——— Der Aberglaube in der Medizin und seine Gefahr für Gesundheit und Leben. Von Professor Dr. D. von Hansemann. (Nr. 83.)

Behandelt alle menschlichen Verhältnisse, die in irgendeiner Beziehung zu Leben und Gesundheit stehen, besonders mit Rücksicht auf viele schädliche Arten des Aberglaubens, die geeignet sind, Krankheiten zu fördern, die Gesundheit herabzusetzen und auch in moralischer Beziehung zu schädigen.

——— s. a. Anatomie; Auge; Bakterien; Frauenkrankheiten; Geisteskrankheiten; Gesundheitslehre; Hypnotismus; Krankenpflege; Nervensystem; Säugling; Schulhygiene; Zahnpflege.

Heizung und Lüftung. Von Ingenieur Johann Eugen Meyer. Mit zahlreichen Figuren. (Nr. 241.)

Will in allgemein-verständlicher Darstellung über die verschiedenen Lüftungs- und Heizungsarten menschlicher Wohn- und Aufenthaltsräume orientieren und zugleich ein Bild von der modernen Lüftungs- und Heizungstechnik geben, um dadurch Interesse und Verständnis für die dabei in Betracht kommenden, oft so wenig beachteten, aber in gesundheitlicher Beziehung so überaus wichtigen Gesichtspunkte zu erwecken.

Herbart. Herbarts Lehren und Leben. Von Pastor O. Flügel. Mit 1 Bildnisse Herbarts. (Nr. 164.)

Herbarts Lehre zu kennen, ist für den Philosophen wie für den Pädagogen gleich wichtig. Indes seine eigenartige Terminologie und Deduktionsweise erschwert das Einleben in seine Gedankengebilde. Flügel versteht es mit musterhaftem Geschick, der Interpret des Meisters zu sein, dessen Werdegang zu prüfen, seine Philosophie und Pädagogik gemeinverständlich darzustellen.

Hilfsschulwesen. Vom Hilfsschulwesen. Von Rektor Dr. B. Maennel. (Nr. 73.)

Es wird in kurzen Zügen eine Theorie und Praxis der Hilfsschulpädagogik gegeben. An Hand der vorhandenen Literatur und auf Grund von Erfahrungen wird nicht allein zusammengestellt, was bereits geleistet worden ist, sondern auch hervorgehoben, was noch der Entwicklung und Bearbeitung harret.

——— s. a. Geisteskrankheiten; Jugendfürsorge.

Hochschulen s. Technische Hochschulen.

Hypnotismus und Suggestion. Von Dr. Ernst Trömmner. (Nr. 199.)

Bietet eine durchaus sachliche, von Vorurteil und Sensation gleichweit entfernte Darstellung der Lehre von Hypnotismus und Suggestion, indem die Geschichte des Hypnotismus und dessen Methodik, die Frage der Hypnotisierbarkeit, die vielfach wunderbaren Erscheinungen

der Hypnose in ihren verschiedenen Graden und Erscheinungsformen, wie Somnambulismus, Autosuggestion usw., die psychologische Erklärung derselben und schließlich der Einfluß der Suggestion auf den wichtigsten Kultur- und Lebensgebieten wie Geistesstörung, Heilkunde, Verbrechen, Kunst, Erziehung behandelt werden.

Japan. Die Japaner und ihre wirtschaftliche Entwicklung. Von Prof. Dr. Karl Rathgen. (Nr. 72.)

Schildert auf Grund langjähriger eigener Erfahrungen in Japan Land und Leute, Staat und Wirtschaftsleben sowie die Stellung Japans im Welverkehr und ermöglicht so ein wirkliches Verständnis für die staunenswerten (wirtschaftliche und politische) innere Neugestaltung des Landes in den letzten Jahrzehnten.

— f. a. Kunst.

Ibsen. Henrik Ibsen, Björnsterne Björnson und ihre Zeitgenossen. Von Professor Dr. B. Kahle. (Nr. 193.) Mit 7 Bildnissen auf 4 Tafeln.

In großen Zügen wird die Entwicklung und die Eigenart der beiden größten Dichter Norwegens dargestellt, einmal auf der Grundlage der Besonderheiten des norwegischen Volkes, andererseits im Zusammenhang mit den kulturellen Strömungen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, durch die ergänzende Schilderung von 5 anderen norwegischen Dichtern (Eie, Kielland, Stram, Garborg, Hamjun) erweitert sich die Darstellung zu einem Bild der jüngsten geistigen Entwicklung des uns Deutschen so nahestehenden norwegischen Volkes.

Idealismus s. Lebensanschauungen; Rousseau.

Jesuiten. Die Jesuiten. Eine historische Skizze von Professor Dr. Heinrich Boehmer. 2. vermehrte Auflage. (Nr. 49.)

Ein Büchlein nicht für oder gegen, sondern über die Jesuiten, also der Versuch einer gerechten Würdigung des vielgenannten Ordens, das nicht nur von der sogenannten Jesuitenmoral oder von der Ordensverfassung, sondern auch von der Jesuitenschule, von den Leistungen des Ordens auf dem Gebiete der geistigen Kultur, von dem Jesuitenstaate usw. handelt.

Jesus. Die Gleichnisse Jesu. Zugleich Anleitung zu einem quellenmäßigen Verständnis der Evangelien. Von Lic. Prof. Dr. Heinrich Weinel. 2. Aufl. (Nr. 46.)

Will gegenüber kirchlicher und nichtkirchlicher Allegorisierung der Gleichnisse Jesu mit ihrer richtigen, wörtlichen Auffassung bekannt machen und verbindet damit eine Einführung in die Arbeit der modernen Theologie.

— Jesus und seine Zeitgenossen. Von Pastor Karl Bonhoff. (Nr. 89.)

Die ganze Herzheit und köstliche Frische des Volkskinds, die hinreißende Hochherzigkeit und prophetische Überlegenheit des genialen Volksmannes, die reife Weisheit des Jüngersbildners und die religiöse Tiefe und Weite des Evangeliumverkünders von Nazareth wird erst empfunden, wenn man ihn in seinem Verkehr mit den ihn umgebenden Menschengestalten, Volks- und Parteigruppen zu verstehen sucht, wie es dieses Büchlein tun will.

— Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu. Von Pfarrer D. Paul Mehlhorn. (Nr. 137.)

Will zeigen, was von dem im Neuen Testament uns überlieferten Leben Jesu als wirklicher Tatbestand festzuhalten, was als Sage oder Dichtung zu betrachten ist, durch Darlegung der Grundsätze, nach denen die Scheidung des geschichtlich Glaubwürdigen und der es umrankenden Phantasiegebilde vorzunehmen ist und durch Vollziehung der so gekennzeichneten Art chemischer Analyse an den wichtigsten Stoffen des „Lebens Jesu“.

— f. a. Bibel; Christentum; Religion.

Illustrationskunst. Die deutsche Illustration. Von Professor Dr. Rudolf Kaußsch. Mit 35 Abbildungen. (Nr. 44.)

Behandelt ein besonders wichtiges und lehrreiches Gebiet der Kunst und leistet zugleich, indem es an der Hand der Geschichte das Charakteristische der Illustration als Kunst zu erforschen sucht, ein gut Teil „Kunsterziehung“.

— f. a. Buchgewerbe.

Industrie, chemische, s. Elektrochemie; Pflanzen; Technik.

Infinitesimalrechnung. Einführung in die Infinitesimalrechnung mit einer historischen Übersicht. Von Professor Dr. Gerhard Kowalewski. Mit 18 Fig. (Nr. 197.)

Bietet in allgemeinverständlicher Form eine Einführung in die Infinitesimalrechnung, ohne die heute eine streng wissenschaftliche Behandlung der Naturwissenschaften unmöglich ist, die nicht sowohl in dem Kalkül selbst, als vielmehr in der gegenüber der Elementarmathematik veränderten Betrachtungsweise unter den Gesichtspunkten der Kontinuität und des Unendlichen liegenden Schwierigkeiten zu überwinden lehren will.

Ingenieurtechnik. Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit. Von Baurat Kurt Merdel. 2. Auflage. Mit 55 Abbildungen im Text und auf Tafeln. (Nr. 28.)

Führt eine Reihe hervorragender und interessanter Ingenieurbauten nach ihrer technischen und wirtschaftlichen Bedeutung vor: die Gebirgsbahnen, die Bergbahnen und als deren Vorläufer die bedeutenden Gebirgsstraßen der Schweiz und Tirols, die großen Eisenbahnverbindungen in Asien, endlich die modernen Kanal- und Hafengebäude.

——— **Bilder aus der Ingenieurtechnik.** Von Baurat Kurt Merdel. Mit 43 Abbildungen und einer Doppeltafel. (Nr. 60.)

Zeigt in einer Schilderung der Ingenieurbauten der Babylonier und Assyrer, der Ingenieurtechnik der alten Ägypter unter vergleichsweise Behandlung der modernen Irrigationsanlagen daselbst, der Schöpfungen der antiken griechischen Ingenieure, des Städtebaues im Altertum und der römischen Wasserleitungsbauten die hohen Leistungen der Völker des Altertums.

Internationalismus. Das internationale Leben der Gegenwart. Von Alfred H. Fried. Mit einer lithographischen Tafel. (Nr. 226.)

Stellt einen Führer dar in das Reich des Internationalismus, gleichsam einen „Baedeker für das internationale Land“, indem es durch eine Zusammenstellung der Vereinbarungen und Einrichtungen nach ihrem Umfange und ihrer Lebensfähigkeit, ihrer Betätigung und Wirksamkeit in der internationalen Verwaltung auf dem Gebiete des Verkehrswezens, wie des Rechts, des Handels wie der Sozialpolitik, der Politik und des Kriegswesens, in den internationalen Handlungen (Kongressen, Konferenzen usw.) und in dem privaten Internationalismus auf allen Kulturgebieten zu zeigen versucht, wie weit der Zusammenschluß der Kulturwelt bereits gediehen ist, und wie der moderne Internationalismus weit davon entfernt, sich auf Kosten der Nationen zu entwickeln, im Gegenteil durch ihren Zusammenschluß die Möglichkeit der Entwicklung und Betätigung der Eigenart jeder einzelnen erhöht und erweitert.

Israel s. Religion.

Jugend-Sürsorge. Von Direktor Dr. Johannes Petersen. 2 Bände. (Nr. 161. 162.)

Band I: Die öffentliche Sürsorge für die hilfsbedürftige Jugend. (Nr. 161.)

Band II: Die öffentliche Sürsorge für die sittlich gefährdete und die gewerblich tätige Jugend. (Nr. 162.)

Erörtert alle das Sürsorgewesen betreffenden Fragen, deckt die ihm anhaftenden Mängel auf, zeigt zugleich aber auch die Mittel und Wege zu ihrer Beseitigung. Besonders eingehend werden behandelt in dem 1. Bändchen das Vormundschaftsrecht, die Säuglingssterblichkeit, die Sürsorge für uneheliche Kinder, die Gemeindefürsorge, die Vor- und Nachteile der Anstalts- und Familienpflege, in dem 2. Bändchen die gewerbliche Ausnutzung der Kinder und der Kinderschutz im Gewerbe, die Kriminalität der Jugend und die Zwangserziehung, die Sürsorge für die schulentlassene Jugend.

Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Getränke. Von Professor Dr. Arwed Wieler. Mit 24 Abb. und 1 Karte. (Nr. 132.)

Behandelt, durch zweckentsprechende Abbildungen unterstützt, Kaffee, Tee und Kakao eingehender. Mate und Kola kürzer, in bezug auf die botanische Abstammung, die natürliche Verbreitung der Stammpflanzen, die Verbreitung ihrer Kultur, die Wachstumsbedingungen und die Kulturmethoden, die Erntezeit und die Ernte, endlich die Gewinnung der fertigen Ware, wie der Weltmarkt sie aufnimmt, aus dem geernteten Produkte.

——— s. a. Ernährung; Haushalt; Pflanzen.

Kalender. Der Kalender. Von Professor Dr. Walter F. Wislicenus. (Nr. 69.)

Erläutert die astronomischen Erscheinungen, die für unsere Zeitrechnung von Bedeutung sind, und schildert die historische Entwicklung des Kalenderwesens vom römischen Kalender ausgehend, den Werdegang der christlichen Kalender bis auf die neueste Zeit verfolgend, setzt ihre Einrichtungen auseinander und lehrt die Berechnung kalendrischer Angaben für Vergangenheit und Zukunft, sie durch zahlreiche Beispiele erläuternd.

Kant. Immanuel Kant. Darstellung und Würdigung. Von Professor Dr. Oswald Külpe. 2. verb. Auflage. Mit einem Bildnisse Kants. (Nr. 146.)

Kant hat durch seine grundlegenden Werke ein neues Fundament für die Philosophie aller Völker und Zeiten geschaffen. Dieses in seiner Tragfähigkeit für moderne Ideen darzustellen, hat sich der Verfasser zur Aufgabe gestellt. Es ist ihm gelungen, den wirklichen Kant mit historischer Treue zu schildern und doch auch zu beleuchten, wie die Nachwelt berufen ist, hinauszutreten über die Anschauungen des gewaltigen Denkers, da auch er ein Kind seiner Zeit ist und manche seiner Lehrmeinungen vergänglichler Art sein müssen.

——— f. a. Philosophie.

Kind. Psychologie des Kindes. Von Professor Robert Gaupp. Mit 18 Abbildungen. (Nr. 213.)

Behandelt nach einem Überblick über die geschichtliche Entwicklung und Methoden der Kinderpsychologie zunächst das Alter von der Geburt bis zu 4 Jahren unter Betonung der erkenntnistheoretischen Eigenart der kinderspsychologischen Untersuchungen, danach die Psychologie des Schulkindes unter Hinweis auf die Bedeutung des psychologischen Versuchs für die Erkenntnis der individuellen Verschiedenheiten im Kindesalter und die Fragen der Auffassung, Gedächtnis, Erlernen und Vergessen, Ermüdung und Erholung auf Grund der Tatsachen der experimentellen Psychologie und Pädagogik, während ein Anhang die Psychologie des geistig abnormen Kindes behandelt.

——— f. a. Erziehung; Jugendfürsorge.

Kinderpflege f. Säugling.

Knabenhandarbeit. Die Knabenhandarbeit in der heutigen Erziehung. Von Seminaradministrator Dr. Alwin Pabst. Mit 21 Abbildungen und 1 Titelbild. (Nr. 140.)

Gibt einen Überblick über die Geschichte des Knabenhandarbeitsunterrichts, untersucht seine Stellung im Lichte der modernen pädagogischen Strömungen und erhärtet seinen Wert als Erziehungsmittel, erörtert sodann die Art des Betriebes in den verschiedenen Schulen und gibt zum Schluß eine vergleichende Darstellung der Systeme in den verschiedenen Ländern.

Kolonien. Die deutschen Kolonien. (Land und Leute.) Von Dr. Adolf Heilborn. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. Mit vielen Abbildungen und 2 Karten. (Nr. 98.)

Bringt auf engem Raume eine durch Abbildungen und Karten unterstützte wissenschaftlich gründliche Schilderung der deutschen Kolonien nach Bodengestaltung und Beschaffenheit und seine Bewässerung, Fruchtbarkeit und Wegsamkeit sowie ihrer Bewohner nach Nahrung und Kleidung, Haus und Gemeindeleben, Sitte und Recht, Glaube und Aberglaube, Arbeit und Vergnügen, Handel und Gewerbe, Waffen und Kampfweise, wobei in der Neuauflage besonders die gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnisse eingehend berücksichtigt worden sind.

——— f. a. England; Pflanzen.

Konsumgenossenschaft. Die Konsumgenossenschaft. Von Professor Dr. Franz Staudinger. (Nr. 222.)

Eine von sozial-technischen und sozial-ethischen Grundgedanken ausgehende Darstellung der Konsumgenossenschaft, deren zentrale Stellung im Genossenschaftswesen erörtert, deren privatwirtschaftliche, volkswirtschaftliche, soziale und moralische Grundfaktoren und deren Entwicklung geschildert und deren Organisation, Rechtsverhältnisse und Mängel dargestellt werden, während ein Hinweis auf Art und Gründe der gegen sie geführten Kämpfe und ein Ausblick auf die technischen Entwicklungsmöglichkeiten der Genossenschaft den Abschluß bilden.

Korallen. Korallen und andere gesteinsbildende Tiere. Von Professor Dr. W. Man. Mit 45 Abbildungen. (Nr. 231.)

Schildert die gesteinsbildenden Tiere nach Bau, Lebensweise und Vorkommen, besonders ausführlich die für den Bau der Erdrinde so wichtigen Korallentiere und führt in das von Zoologen und Geologen vielbehandelte Problem der Entstehung der durch sie aufgebauten Riffe und Inseln ein.

Kraftfahrzeuge s. Automobil.

Krankenpflege. Krankenpflege. Vorträge gehalten von Chefarzt Dr. Bruno Leid. (Nr. 152.)

Gibt zunächst einen Überblick über Bau und Funktion der inneren Organe des Körpers und deren hauptsächlichste Erkrankungen und erörtert dann die hierbei zu ergreifenden Maßnahmen. Besonders eingehend wird die Krankenpflege bei Infektionskrankheiten sowie bei plötzlichen Unglücksfällen und Erkrankungen behandelt.

——— s. a. Gesundheitslehre; Heilwissenschaft.

Kriegswesen. Vom Kriegswesen im 19. Jahrhundert. Zwanglose Skizzen von Major Otto von Sothen. Mit 9 Übersichtskarten. (Nr. 59.)

In einzelnen Abschnitten wird insbesondere die Napoleonische und Moltkesche Kriegführung an Beispielen (Jena-Königsgrätz-Seban) dargestellt und durch Kartenstizzen erläutert. Damit verbunden sind kurze Schilderungen der preußischen Armee von 1806 und nach den Befreiungskriegen sowie nach der Reorganisation von 1860, endlich des deutschen Heeres von 1870 bis zur Jetztzeit.

——— **Der Seekrieg.** Seine geschichtliche Entwicklung vom Zeitalter der Entdeckungen bis zur Gegenwart. Von Kurt Freiherr von Malchahn, Vize-Admiral a. D. (Nr. 99.)

Der Verf. bringt den Seekrieg als Kriegsmittel wie als Mittel der Politik zur Darstellung, indem er zunächst die Entwicklung der Kriegsflotte und der Seefriegsmittel schildert und dann die heutigen Weltwirtschaftsstaaten und den Seekrieg behandelt, wobei er besonders das Abhängigkeitsverhältnis, in dem unsere Weltwirtschaftsstaaten kommerziell und politisch zu den Verkehrswegen der See stehen, darstellt.

Kriminalpsychologie. Die Psychologie des Verbrechers. Von Dr. Paul Pollitz, Strafanstaltsdirektor. Mit Diagrammen. (Nr. 248.)

Gibt an einer reichen Auswahl von Beispielen auf Grund der Literatur wie der eigenen Praxis eine umfassende Übersicht über unser Wissen von der Psychologie des Verbrechers und des Verbrechens, das es nach einer Musterung der bisher aufgestellten Theorien als Produkt sozialer und wirtschaftlicher Verhältnisse, defekter geistiger Anlage, wie persönlicher, verbrecherischer Tendenz aufzeigt und so in seiner Abhängigkeit von Geschlecht, Alter, Erziehung, Beruf, von Geisteskrankheit, Alkoholismus, Prostitution, wie in den Eigenarten des jugendlichen gewerbs- und gewohnheitsmäßigen Verbrechers darzustellen sucht.

Kulturgegeschichte. Die Anfänge der menschlichen Kultur. Von Professor Dr. Ludwig Stein. (Nr. 93.)

Behandelt in der Überzeugung, daß die Kulturprobleme der Gegenwart sich uns nur durch einen tieferen Einblick in ihren Werdegang erschließen, Natur und Kultur, den vorgegeschichtlichen Menschen, die Anfänge der Arbeitsteilung, die Anfänge der Rassenbildung, ferner die Anfänge der wirtschaftlichen, intellektuellen, moralischen und sozialen Kultur.

——— s. a. Altertum; Baukunst; Bildungswesen; Buchgewerbe; Christentum; Dorf; Entdeckungen; Frauenleben; Friedensbewegung; Germanen; Geschichte; Handwerk; Haus; Münze; Städtebilder; Theater; Tierleben; Volkskunde.

Kunst. Bau und Leben der bildenden Kunst. Von Direktor Dr. Theodor Volbehr. Mit 44 Abbildungen. (Nr. 68.)

Führt von einem neuen Standpunkte aus in das Verständnis des Wesens der bildenden Kunst ein, erörtert die Grundlagen der menschlichen Gestaltungskraft und zeigt, wie das künstlerische Interesse sich allmählich weitere und immer weitere Stoffgebiete erobert.

Kunst. Deutsche Kunst im täglichen Leben bis zum Schlusse des 18. Jahrhunderts. Von Professor Dr. Bertold Haendke. Mit 63 Abb. (Nr. 198.) Zeigt an der Hand zahlreicher Abbildungen, wie die angewandte Kunst im Laufe der Jahrhunderte das deutsche Heim in Burg, Schloß und Haus behaglich gemacht und geschmückt hat, wie die Gebrauchs- und Luxusgegenstände des täglichen Lebens entstanden sind und sich gewandelt haben, und liefert so nicht nur einen wichtigen Beitrag zur deutschen Kulturgeschichte, sondern auch zur Frage der künstlerischen Erziehung der Gegenwart.

—— Kunstpflege in Haus und Heimat. Von Superintendenten Richard Bürkner. Mit 14 Abbildungen. (Nr. 77.)

Will, ausgehend von der Überzeugung, daß zu einem vollen Menschensein und Volkstum die Pflege des Schönen unabweisbar gehört, die Augen zum rechten Sehen öffnen lehren und die ganze Lebensführung, Kleidung und Häuslichkeit ästhetisch gestalten, um so auch zur Erkenntnis dessen zu führen, was an Heimatkunst und Heimatschutz zu hegen ist, und auf diesem großen Gebiete persönlichen und allgemeinen ästhetischen Lebens ein praktischer Ratgeber sein.

—— Die ostasiatische Kunst und ihre Einwirkung auf Europa. Von Direktor Dr. Richard Graul. Mit 49 Abb. und 1 Doppeltafel. (Nr. 87.) Bringt die bedeutungsvolle Einwirkung der japanischen und chinesischen Kunst auf die europäische zur Darstellung unter Mittellung eines reichen Bildermaterials, den Einfluß Chinas auf die Entwicklung der zum Rotofoto drängenden freien Richtungen in der dekorativen Kunst des 18. Jahrhunderts wie den auf die Entwicklung des 19. Jahrhunderts. Der Verfasser weist auf die Beziehungen der Malerei und Farbendruckkunst Japans zum Impressionismus der modernen europäischen Kunst hin.

—— s. a. Baukunst; Buchgewerbe; Dürer; Illustrationskunst; Rembrandt; Schriftwesen; Städtewesen; Theater.

Landwirtschaft. Die deutsche Landwirtschaft. Von Dr. Walter Claßen. Mit 15 Abbildungen und 1 Karte. (Nr. 215.)

Behandelt die natürlichen Grundlagen der Bodenbereitung, die Technik und Betriebsorganisation des Acker-, Wiesen- und Weidenbaues und der Viehhaltung, die volkswirtschaftliche Bedeutung des Landbaues sowie die agrarpolitischen Fragen und schließlich die Bedeutung des Menschen als Produktionsfaktor in der Landwirtschaft und andererseits die Rolle, die das Landvolk im Lebensprozesse der Nation spielt.

—— s. a. Obstbau.

Leben. Die Erscheinungen des Lebens. Grundprobleme der modernen Biologie. Von Privatdozenten Dr. Hugo Miehe. Mit 40 Figuren. (Nr. 130.)

Versucht eine umfassende Totalansicht des organischen Lebens zu geben, indem nach einer Erörterung der spekulativen Vorstellungen über das Leben und einer Beschreibung des Protoplasmas und der Zelle die hauptsächlichsten Äußerungen des Lebens behandelt werden, als Entwicklung, Ernährung, Atmung, das Sinnesleben, die Fortpflanzung, der Tod, die Variabilität und im Anschluß daran die Theorien über Entstehung und Entwicklung der Lebewelt sowie die mannigfachen Beziehungen der Lebewesen untereinander.

—— s. a. Biologie; Organismen.

Lebensanschauungen. Sittliche Lebensanschauungen der Gegenwart. Von Professor Dr. Otto Kirn. (Nr. 177.)

Übt verständnisvolle Kritik an den Lebensanschauungen des Naturalismus, der sich wohl um die Gesunderhaltung der natürlichen Grundlagen des sittlichen Lebens Verdienste erworben, aber seine Ziele nicht zu begründen vermag, des Utilitarismus, der die Menschheit wohl weiter hinaus aber nicht höher hinauf zu bilden lehrt, des Evolutionismus, der auch seinerseits den alten Streit zwischen Egoismus und Altruismus nicht entscheiden kann, an der ästhetischen Lebensauffassung, deren Gefahr in der Überschätzung der schönen Form liegt, die nur als Kleid eines bedeutungsvollen Inhalts Berechtigung hat, um dann für das überlegene Recht des sittlichen Idealismus einzutreten, indem es dessen folgerichtige Durchführung in der christlichen Weltanschauung aufweist.

—— s. a. Menschenleben; Weltanschauung.

Leibesübungen s. Turnen.

Licht. Das Licht und die Farben. Sechs Vorlesungen. Von Professor Dr. Ludwig Graeh. 2. Auflage. Mit 116 Abbildungen. (Nr. 17.)

Führt, von den einfachsten optischen Erscheinungen ausgehend, zur tieferen Einsicht in die Natur des Lichtes und der Farben, behandelt, ausgehend von der scheinbar geradlinigen Ausbreitung, Zurückwerfung und Brechung des Lichtes, das Wesen der Farben, die Beugungserscheinungen und die Photographie.

——— f. a. Beleuchtungsarten; Chemie; Strahlen.

Literaturgeschichte f. Buchgewerbe; Drama; Heibel; Ibsen; Lyrik; Musik, Romantik; Schiller; Shakespeare; Theater; Volkslied.

Luft f. Chemie.

Lüftung f. Heizung.

Luther. Luther im Lichte der neueren Forschung. Ein kritischer Bericht. Von Professor Dr. Heinrich Boehmer. (Nr. 113.)

Versucht durch sorgfältige historische Untersuchung eine erschöpfende Darstellung von Luthers Leben und Wirken zu geben, die Persönlichkeit des Reformators aus ihrer Zeit heraus zu erfassen, ihre Schwächen und Stärken beleuchtend zu einem wahrheitsgetreuen Bilde zu gelangen, und gibt so nicht nur ein psychologisches Porträt, sondern bietet zugleich ein interessantes Stück Kulturgeschichte.

——— f. a. Geschichte.

Lyrik. Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius. Von Dr. Heinrich Spiero. (Nr. 254.)

Gibt eine zusammenhängende, auf ästhetischer Grundlage ruhende Schilderung der Entwicklungsgeschichte der deutschen Lyrik von Claudius über Goethe, die Romantik, den Realismus, bis zur Gegenwart, welche die größten und feinsten Meister voll hervortreten läßt und versucht die lyrische Form gerade der in ihrer Einsamkeit schwer zugänglichen Dichter in ihrer Eigenart an der Hand wohlgewählter Proben zu analysieren.

——— f. a. Literaturgeschichte; Romantik; Volkslied.

Mädchenschule. Die höhere Mädchenschule in Deutschland. Von Oberlehrerin Marie Martin. (Nr. 65.)

Bietet aus berufenster Feder eine Darstellung der Ziele, der historischen Entwicklung, der heutigen Gestalt und der Zukunftsaufgaben der höheren Mädchenschulen.

——— f. a. Bildungswesen; Schulwesen.

Mathematik f. Arithmetik; Infinitesimalrechnung.

Mathematische Spiele. Von Dr. Wilhelm Ahrens. Mit 1 Titelbild und 69 Figuren. (Nr. 170.)

Sucht in das Verständnis all der Spiele, die „ungleich voll von Nachdenken“ vergnügen, weil man bei ihnen rechnet, ohne Voraussetzung irgendwelcher mathematischer Kenntnisse einzuführen und so ihren Reiz für Nachdenkliche erheblich zu erhöhen. So werden unter Beigabe von einfachen, das Mitarbeiten des Lesers belebenden Fragen Wettspringen, Boh-Puzzle, Solitär- oder Einsteblerpiel, Wanderungsspiele, Dnadsche Spiele, der Baguenaudier, Nim, der Rösselsprung und die Magischen Quadrate behandelt.

Mechanik f. Hebezeuge; Technik.

Meeresforschung. Meeresforschung und Meeresleben. Von Dr. Otto Janson. 2. Auflage. Mit 41 Figuren. (Nr. 30.)

Schildert kurz und lebendig die Fortschritte der modernen Meeresuntersuchung auf geographischem, physikalisch-chemischem und biologischem Gebiete, die Verteilung von Wasser und Land auf der Erde, die Tiefen des Meeres, die physikalischen und chemischen Verhältnisse des Meerwassers, endlich, die wichtigsten Organismen des Meeres, die Pflanzen und Tiere.

——— f. a. Korallen.

Mensch. Der Mensch. Sechs Vorlesungen aus dem Gebiete der Anthropologie. Von Dr. Adolf Heilborn. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 62.)

Stellt die Lehren der „Wissenschaft aller Wissenschaften“ streng sachlich und doch durchaus vollstündlich dar: das Wissen vom Ursprung des Menschen, die Entwicklungsgeschichte des Individuums, die künstlerische Betrachtung der Proportionen des menschlichen Körpers und die streng wissenschaftlichen Meßmethoden (Schädelmessung usw.), behandelt ferner die Menschenrassen, die rassenanatomischen Verschiedenheiten, den Tertiärmenschen.

—— Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers. Von Privatdozenten Dr. Heinrich Sachs. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 32.)

Gibt eine Reihe schematischer Abbildungen, erläutert die Einrichtung und die Tätigkeit der einzelnen Organe des Körpers und zeigt dabei vor allem, wie diese einzelnen Organe in ihrer Tätigkeit aufeinander einwirken, miteinander zusammenhängen und so den menschlichen Körper zu einem einheitlichen Ganzen, zu einem wohlgeordneten Staate machen.

—— und Erde. Mensch und Erde. Skizzen von den Wechselbeziehungen zwischen beiden. Von Professor Dr. Alfred Kirchoff. 2. Aufl. (Nr. 31.)
Zeigt, wie die Ländernatur auf den Menschen und seine Kultur einwirkt, durch Schilderungen allgemeiner und besonderer Art, über Steppen- und Wüstenvölker, über die Entstehung von Nationen, wie Deutschland und China u. a. m.

—— und Tier. Der Kampf zwischen Mensch und Tier. Von Professor Dr. Karl Edstein. 2. Auflage. Mit 51 Figuren. (Nr. 18.)

Der hohe wirtschaftliche Bedeutung beanspruchende Kampf zwischen Mensch und Tier erfährt eine eingehende, ebenso interessante wie lehrreiche Darstellung; besonders werden die Kampfmittel beider Gegner geschildert: hier Schußwaffen, Fallen, Gifte oder auch besondere Wirtschaftsmethoden, dort spitze Krallen, scharfer Zahn, fürchtbares Gift, List und Gewandtheit, der Schutzfärbung und Anpassungsfähigkeit nicht zu vergessen.

—— f. a. Anatomie; Auge; Frauenkrankheiten; Geistesleben; Geschlechtskrankheiten; Gesundheitslehre; Heilwissenschaft; Kultur; Nervensystem; Psychologie; Säugling; Seele; Sinne; Stimme; Turnen; Zahnpflege.

Menschenleben. Aufgaben und Ziele des Menschenlebens. Von Dr. J. Unold. 3. Auflage. (Nr. 12.)

Beantwortet die Frage: Gibt es keine bindenden Regeln des menschlichen Handelns? in zuverlässig bejahender, zugleich wohl begründeter Weise und entwirft die Grundzüge einer wissenschaftlich haltbaren und für eine nationale Erziehung brauchbaren Lebensanschauung und Lebensordnung.

—— f. a. Lebensanschauung; Weltanschauung.

Metalle. Die Metalle. Von Professor Dr. Karl Scheid. 2. Auflage. Mit 16 Abbildungen. (Nr. 29.)

Behandelt die für Kulturleben und Industrie wichtigen Metalle, schildert die mutmaßliche Bildung der Erze, die Gewinnung der Metalle aus den Erzen, das Hüttenwesen mit seinen verschiedenen Systemen, die Fundorte der Metalle, ihre Eigenschaften und Verwendung, unter Angabe historischer, kulturgeschichtlicher und statistischer Daten sowie die Verarbeitung der Metalle.

—— f. a. Eisenhüttenwesen.

Meteorologie f. Wetter.

Mietrecht. Die Miete nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch. Ein Handbüchlein für Juristen, Mieter und Vermieter. Von Rechtsanwalt Dr. Max Strauß. (Nr. 194.)

Gibt in der Absicht, Mieter und Vermieter über ihr gegenseitiges Verhältnis aufzuklären und so zur Vermeidung vieler oft nur aus der Unkenntnis der gesetzlichen Bestimmungen entspringender Mietprozesse beizutragen, eine gemeinverständliche Darstellung des Mietrechts, die durch Aufnahme der einschlägigen umfangreichen Literatur sowie der Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe auch dem praktischen Juristen als Handbuch zu dienen vermag.

Mikroskop. Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung, gemeinverständlich dargestellt. Von Dr. W. Scheffer. Mit 66 Abbildungen. (Nr. 35.)
Nach Erläuterung der optischen Konstruktion und Wirkung des Mikroskops und Darstellung der historischen Entwicklung wird eine Beschreibung der modernsten Mikroskoptypen, Hilfsapparate und Instrumente gegeben, endlich gezeigt, wie die mikroskopische Untersuchung die Einsicht in Naturvorgänge vertieft.

— s. a. Optik; Pflanzen; Tierwelt.

Mittelalter s. a. Baukunst, Städtewesen.

Moleküle. Moleküle — Atome — Weltäther. Von Professor Dr. Gustav

Mie. 2. Auflage. Mit 27 Figuren. (Nr. 58.)

Stellt die physikalische Atomlehre als die kurze, logische Zusammenfassung einer großen Menge physikalischer Tatsachen unter einem Begriffe dar, die ausführlich und nach Möglichkeit als einzelne Experimente geschildert werden.

Mond. Der Mond. Von Professor Dr. Julius Franz. Mit 31 Abbildungen und 2 Doppeltafeln. (Nr. 90.)

Gibt die Ergebnisse der neueren Mondforschung wieder, erörtert die Mondbewegung und Mondbahn, bespricht den Einfluß des Mondes auf die Erde und behandelt die Fragen der Oberflächenbedingungen des Mondes und die charakteristischen Mondgebilde anschaulich zusammengefaßt in „Beobachtungen eines Mondbewohners“, endlich die Bewohnbarkeit des Mondes.

— s. a. Astronomie; Kalender; Planeten; Weltall.

Mozart s. Musik.

Münze. Die Münze als historisches Denkmal sowie ihre Bedeutung im Rechts- und Wirtschaftsleben. Von Dr. Arnold Luschin v. Ebengreuth. Mit 53 Abbildungen im Text. (Nr. 91.)

Zeigt, wie Münzen als geschichtliche Überbleibsel der Vergangenheit zur Aufhellung der wirtschaftlichen Zustände und der Rechtseinrichtungen früherer Zeiten dienen; die verschiedenen Arten von Münzen, ihre äußeren und inneren Merkmale sowie ihre Herstellung werden in historischer Entwicklung dargelegt und im Anschluß daran Münzsammlern beherzigenswerte Winke gegeben.

Musik. Geschichte der Musik. Von Dr. Friedrich Spiro. (Nr. 143.)

Gibt in großen Zügen eine übersichtliche äußerst lebendig gehaltene Darstellung von der Entwicklung der Musik vom Altertum bis zur Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der führenden Persönlichkeiten und der großen Strömungen und unter strenger Ausschcheidung alles dessen, was für die Entwicklung der Musik ohne Bedeutung war.

— Einführung in das Wesen der Musik. Von Professor Carl R. Hennig. (Nr. 119.)

Die hier gegebene Ästhetik der Tonkunst untersucht das Wesen des Tones als eines Kunstmaterials; sie prüft die Natur der Darstellungsmittel und untersucht die Objekte der Darstellung, indem sie klarlegt, welche Ideen im musikalischen Kunstwerke gemäß der Natur des Tonmaterials und der Darstellungsmittel in idealer Gestaltung zur Darstellung gebracht werden können.

— Die Grundlagen der Tonkunst. Versuch einer genetischen Darstellung der allgemeinen Musiklehre. Von Professor Dr. Heinrich Rietsch. (Nr. 178.)

In leichtfaßlicher, keine Sachkenntnisse voraussetzender Darstellung rollt hier Verfasser ein Entwicklungsbild der musikalischen Erscheinungen auf. Er erörtert zunächst den Stoff der Tonkunst, dann seine Formung (Rhythmik, Harmonik, Weiterbildung des rhythmisch-harmonischen Tonstoffes), ferner die schriftliche Aufzeichnung der Tongebilde und behandelt schließlich die Musik als Tonsprache, damit so zugleich auch die Grundlagen einer Musikästhetik gebend.

— Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland. Von Dr. Edgar Istel. Mit einer Silhouette von E. T. A. Hoffmann. (Nr. 239.)

Gibt zum ersten Male eine Gesamtdarstellung der Epoche Schuberts und Schumanns, der an Persönlichkeiten, Schöpfungen und Anregungen reichsten der deutschen Musikgeschichte, der wir eine Fülle unserer schönsten Tonschöpfungen verdanken, in der das deutsche Lied den Höhepunkt seiner Entwicklung erreichte und aus der sich das Musikdrama Richard Wagners wie die gesamte moderne Musik, nicht nur Deutschlands, entwickelt hat.

Musik. Haydn, Mozart, Beethoven. Von Professor Dr. Carl Krebs. Mit vier Bildnissen auf Tafeln. (Nr. 92.)

Eine Darstellung des Entwicklungsganges und der Bedeutung eines jeden der drei großen Komponisten für die Musikgeschichte. Sie gibt mit wenigen, aber scharfen Strichen ein Bild der menschlichen Persönlichkeit und des künstlerischen Wesens der drei Heroen mit Hervorhebung dessen, was ein jeder aus seiner Zeit geschöpft und was er aus eigenem Hinzugebracht hat.

Muttersprache. Entstehung und Entwicklung unserer Muttersprache. Von Professor Dr. Wilhelm Uhl. Mit vielen Abbildungen und 1 Karte. (Nr. 84.)

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der sprachlich-wissenschaftlich lautphysiologischen wie der philologisch-germanistischen Forschung, die Ursprung und Organ, Bau und Bildung, andererseits die Hauptperioden der Entwicklung unserer Muttersprache zur Darstellung bringt.

Mythologie s. Germanen.

Mythik im Heidentum und Christentum. Von Dr. Edwin Lehmann. Vom Verfasser durchgesehene Übersetzung von Anna Grundtvig geb. Quittenbaum. (Nr. 217.)

Verfolgt in glänzender Darstellung die Erscheinungen der Mythik, „dieses Menschheitsweines, der da erquickt, aber auch berauscht und erniedrigt“, von den primitivsten Kulturstufen durch die orientalischen Religionen bis zur griechischen Mythik, erörtert dann eingehend die mythologischen Phänomene in den christlichen Kirchen und versucht, die Mythik in der griechischen wie in der römischen Kirche, bei Luther und den Quietisten wie ihren Einfluß auf die Romantiker zu schildern.

Nahrungsmittel s. Alkoholismus; Chemie; Ernährung; Haushalt; Kaffee; Pflanzen.

Napoleon I. Von Privatdozenten Dr. Theodor Bitterauf. Mit einem Bildnis Napoleons. (Nr. 195.)

Will auf Grund der neuesten Ergebnisse der historischen Forschung Napoleon in seiner geschichtlichen Bedingtheit verständlich machen, ohne deshalb seine persönliche Verantwortlichkeit zu leugnen und zeigen, wie im ganzen seine Herrschaft als eine noch in der heutigen Republik wirksame Wohltat angesehen werden muß.

Nautik. Von Oberlehrer Dr. Hans J. Möller. (Nr. 255.)

Erörtert nach einer Beschreibung der nautischen Instrumente die Methoden der terrestrischen und astronomischen Nautik (Steuermannkunft), d. h. der Mittel, die dem Seemann zur Verfügung stehen, um sein Schiff sicher und auf kürzestem Wege über See zu bringen, die an einer kurzen Segelkreuzreise in der Ostsee besonders veranschaulicht werden und gibt eine Übersicht über Meeresströmungen und meteorologische Vorgänge, soweit sie die Schifffahrt beeinflussen.

— f. a. Schifffahrt.

Nationalökonomie s. Amerika; Arbeiterschutz; Bevölkerungslehre; Deutschland; Frauenarbeit; Frauenbewegung; Japan; Konsum enossenschaft; Landwirtschaft; Münze; Obstbau; Post; Schifffahrt; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Versicherung; Welthandel; Wirtschaftsleben.

Naturalismus s. Lebensanschauungen; Philosophie.

Naturlehre. Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Von Professor Dr. Felix Auerbach. 2. Auflage. Mit 79 Figuren. (Nr. 40.)

Eine zusammenhängende, für jeden Gebildeten verständliche Entwicklung der in der modernen Naturlehre eine allgemeine und exakte Rolle spielenden Begriffe Raum und Bewegung, Kraft und Masse und die allgemeinen Eigenschaften der Materie, Arbeit, Energie und Entropie.

Naturwissenschaften s. Abstammungslehre; Ameisen; Anatomie; Astronomie; Bakterien; Befruchtungsvorgang; Botanik; Chemie; Elektrochemie;

Erde; Haushalt; Kaffee; Korallen; Leben; Licht; Meeresforschung; Mensch; Mikroskop; Moleküle; Naturlehre; Obstbau; Optik; Organismen; Pflanzen; Photochemie; Plankton; Religion; Stereoskop; Strahlen; Tierleben; Vogel-
leben; Wald; Wärme; Weltall; Wetter.

Nervensystem. Vom Nervensystem, seinem Bau und seiner Bedeutung für Leib und Seele im gefunden und franken Zustande. Von Professor Dr. Richard Zander. Mit 27 Figuren. (Nr. 48.)

Erörtert die Bedeutung der nervösen Vorgänge für den Körper, die Geistestätigkeit und das Seelenleben und sucht klarzulegen, unter welchen Bedingungen Störungen der nervösen Vorgänge auftreten, wie sie zu beseitigen und zu vermeiden sind.

——— s. a. Geistesleben; Geisteskrankheiten; Mensch; Seele; Sinne.

Nordamerika s. Amerika; Hochschule; Schulwesen; Universität.

Nordische Dichter s. Ibsen.

Obstbau. Der Obstbau. Von Dr. Ernst Voges. Mit 13 Abb. (Nr. 107.)
Will über die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Obstbaues sowie seine Naturgeschichte und große volkswirtschaftliche Bedeutung unterrichten. Die Geschichte des Obstbaues, das Leben des Obstbaumes, Obstbaumpflege und Obstbaumschutz, die wissenschaftliche Obstkunde, die Ästhetik des Obstbaues gelangen zur Behandlung.

Optik. Die optischen Instrumente. Von Dr. Moriz von Rohr. Mit 84 Abbildungen. (Nr. 88.)

Gibt eine elementare Darstellung der optischen Instrumente nach den modernen Anschauungen, wobei weder das Ultramikroskop noch die neuen Apparate zur Mikrophotographie mit ultravioletem Licht (Monochromate), weder die Prismen- noch die Zielfernrohre, weder die Projektionsapparate noch die stereoskopischen Entfernungsmesser und der Stereokomparator fehlen.

——— s. a. Mikroskop; Stereoskop.

Organismen. Die Welt der Organismen. Von Professor Dr. Kurt Lampert. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 236.)

Beabsichtigt einen allgemeinverständlichen Überblick über die Gesamtheit des Tier- und Pflanzenreiches zu geben, indem es zunächst den Aufbau der Organismen, die Lebensgeschichte der Pflanzen und Tiere sowie ihre Abhängigkeit von der äußeren Umgebung und an einer Reihe von Beispielen die außerordentlich mannigfaltigen Wechselbeziehungen schildert, die zwischen den einzelnen Gliedern der belebten Natur herrschen.

Ostasien s. Kunst.

Österreich. Österreichs innere Geschichte von 1848 bis 1907. Von Richard Charnak. 2 Bände. (Nr. 242/243.)

Band I: Die Vorherrschaft der Deutschen. (Nr. 242.) Band II: Der Kampf der Nation.

Gibt zum ersten Male in lebendiger und klarer Sprache eine Gesamtdarstellung der Entstehung des modernen Österreich, seiner interessantesten, durch das Zusammenwirken der verschiedensten Faktoren bedingten innerpolitischen Entwicklung seit 1848.

Pädagogik. Allgemeine Pädagogik. Von Professor Dr. Th. Ziegler. 2. Auflage. (Nr. 33.)

Behandelt die großen Fragen der Volkserziehung in praktischer, allgemeinverständlicher Weise und in sittlich-sozialem Geiste. Die Zwecke und Motive der Erziehung, das Erziehungsgeschäft selbst, dessen Organisation werden erörtert, die verschiedenen Schulgattungen dargestellt.

——— Experimentelle Pädagogik mit besonderer Rücksicht auf die Erziehung durch die Tat. Von Dr. W. Lan. Mit 2 Abbildungen. (Nr. 224.)

Berichtet über die Geschichte der experimentellen Pädagogik, über ihre biologischen und soziologischen Grundlagen, über Wesen und Bedeutung der experimentellen Forschungsmethode, über die Aufgaben und Ziele der experimentellen Pädagogik, über die praktisch wichtigen experimentellen Untersuchungen der in- und ausländischen Forscher, über die Errichtung pädagogischer Laboratorien sowie auch über die der experimentellen Pädagogik entgegenstehenden Vorurteile.

Pädagogik s. Bildungswesen; Erziehung; Fortbildungsschulen; Fröbel; Herbart; Hilfsschulwesen; Hochschulen; Jugendfürsorge; Kind; Knabenhandarbeit; Mädchenschule; Pestalozzi; Rousseau; Schulhygiene; Schulwesen; Turnen; Universität.

Palästina. Palästina und seine Geschichte. Sechs Vorträge von Professor Dr. Hermann Freiherr von Soden. 2. Auflage. Mit 2 Karten und 1 Plan von Jerusalem und 6 Ansichten des heiligen Landes. (Nr. 6.)

Ein Bild, nicht nur des Landes selbst, sondern auch alles dessen, was aus ihm hervor- oder über es hingegangen ist im Laufe der Jahrhunderte — ein wechselvolles, farbenreiches Bild, in dessen Verlauf die Patriarchen Israels und die Kreuzfahrer, David und Christus, die alten Assyrer und die Scharen Mohammeds einander ablösen.

— Palästina nach den neuesten Ausgrabungen. Von Gymnasialoberlehrer Dr. Peter Thomsen. (Nr. 260.)

Will die überraschenden, bisher der Allgemeinheit so gut wie unbekannt gebliebenen Ergebnisse der neueren Forschung in Palästina schildern und zugleich ihre Bedeutung für die Geschichte der Religion und Kultur darlegen und sich so als Führer zu neuem und tieferem Eindringen in die geschichtlichen Grundlagen unserer Religion und in das Verständnis der alttestamentlichen Schriften darbieten.

Patentrecht s. Gewerbe.

Pestalozzi. Pestalozzi. Sein Leben und seine Ideen. Von Professor Dr. Paul Natorp. Mit einem Bildnis und einem Briefabstimme. (Nr. 250.)

Stellt nach einer kurzen Orientierung über die Entwicklungsgeschichte das Ganze der Lehre Pestalozzis, die Prinzipien sowohl wie deren Durchführung systematisch dar, deren tief philosophischer Gehalt sich uns mehr und mehr erschlossen hat, wobei sich ergibt, daß gerade die Prinzipien Pestalozzis auch strengere Forderungen an Systemeinheit befriedigen; während in der weiteren Durchführung neben unzerstörlich Echten auch ernste Mängel und Schlingriffe zutage treten. Zugleich erscheint dieser Weg ertragreicher für den, dem es am meisten darum zu tun sein muß, für die gewaltigen Erziehungsaufgaben, die der Gegenwart gestellt sind, von den Großen der Vorzeit etwas zu lernen, wie für den, den die Ideengeschichte, den die geistige Geschichte der deutschen Welt als solche interessiert.

Pflanzen. Das Werden und Vergehen der Pflanzen. Von Professor Dr. Paul Gisevius. Mit 24 Abbildungen. (Nr. 173.)

Behandelt in leichtfaßlicher Weise alles, was uns allgemein an der Pflanze interessiert, ihre äußere Entwicklung, ihren inneren Bau, die wichtigsten Lebensvorgänge, wie Nahrungsaufnahme und Atmung, Blühen, Reifen und Verwelken, gibt eine Übersicht über das Pflanzenreich in Urzeit und Gegenwart und unterrichtet über Pflanzenvermehrung und Pflanzenzüchtung. Das Büchlein stellt somit eine kleine „Botanik des praktischen Lebens“ dar.

— Vermehrung der Sexualität bei den Pflanzen. Von Privatdozenten Dr. Ernst Küster. Mit 38 Abbildungen. (Nr. 112.)

Gibt eine kurze Übersicht über die wichtigsten Formen der vegetativen Vermehrung und beschäftigt sich eingehend mit der Sexualität der Pflanzen, deren überraschend vielfache und mannigfaltige Äußerungen, ihre große Verbreitung im Pflanzenreich und ihre in allen Einzelheiten erkennbare Übereinstimmung mit der Sexualität der Tiere zur Darstellung gelangen.

— Kolonialbotanik. Von Privatdozenten Dr. Friedrich Tobler. Mit 21 Abbildungen. (Nr. 184.)

Schildert zunächst die allgemeinen wirtschaftlichen Grundlagen tropischer Landwirtschaft, ihre Einrichtungen und Methoden, um dann die bekanntesten Objekte der Kolonialbotanik wie Kaffee, Kakao, Tee, Zuckerrohr, Reis, Kautschuk, Guttapercha, Baumwolle, Öl- und Kokospalme einer eingehenden Betrachtung zu unterziehen.

Pflanzen. Die Pflanzenwelt des Mikroskops. Von Bürgereschullehrer Ernst Reufauf. Mit 100 Abbildungen in 165 Einzeldarstellungen nach Zeichnungen des Verfassers. (Nr. 181.)

Will auch dem Unkundigen einen Begriff geben von dem staunenswerten Formenreichtum des mikroskopischen Pflanzenlebens, will den Blick besonders auf die dem unbewaffneten Auge völlig verborgenen Erscheinungsformen des Schönen lenken, aber auch den Ursachen der auffallenden Lebenserscheinungen nachzuforschen lehren, wie endlich dem Praktiker durch ausführlichere Besprechung, namentlich der für die Garten- und Landwirtschaft wichtigen mikroskopischen Schädlinge dienen. Um auch zu selbständigem Beobachten und Forschen anzuregen, werden die mikroskopischen Untersuchungen und die Beschaffung geeigneten Materials besonders behandelt.

— Unsere wichtigsten Kulturpflanzen (die Getreidegräser). Sechs Vorträge aus der Pflanzenkunde. Von Professor Dr. Karl Giesenhagen. 2. Auflage. Mit 38 Figuren im Text. (Nr. 10.)

Behandelt die Getreidepflanzen und ihren Anbau nach botanischen wie kulturgeschichtlichen Gesichtspunkten, damit zugleich in anschaulichster Form allgemeine botanische Kenntnisse vermittelnd.

— s. a. Chemie; Kaffee; Landwirtschaft; Meeresforschung; Obstbau; Organismen; Plankton; Tierleben.

Philosophie. Die Philosophie. Einführung in die Wissenschaft, ihr Wesen und ihre Probleme. Von Realschuldirektor Hans Richter. (Nr. 186.)

Will vor allem als Einführung in die wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Studium der Philosophie dienen, deren Stellung im modernen Geistesleben bestimmend in der Behandlung der philosophischen Grundprobleme, des der Erkenntnis, des metaphysischen, des ethischen und ästhetischen Problems, die Lösungsversuche gruppieren und charakterisieren, in die Literatur der betreffenden Fragen einführen, zu weiterer Vertiefung anregen und die richtigen Wege zu ihr zeigen.

— Einführung in die Philosophie. Sechs Vorträge von Professor Dr. Raoul Richter. (Nr. 155.)

Bietet eine gemeinverständliche Darstellung der philosophischen Hauptprobleme und der Richtung ihrer Lösung, insbesondere des Erkenntnisproblems und nimmt dabei zu den Standpunkten des Materialismus, Spiritualismus, Theismus und Pantheismus Stellung, um zum Schluß die religions- und moralphilosophischen Fragen zu beleuchten.

— Führende Denker. Geschichtliche Einleitung in die Philosophie. Von Professor Dr. Jonas Cohn. Mit 6 Bildnissen. (Nr. 176.)

Will durch Geschichte in die Philosophie einleiten, indem es von sechs großen Denkern das für die Philosophie dauernd Bedeutende herauszuarbeiten sucht aus der Überzeugung, daß die Philosophie im Laufe ihrer Entwicklung mehr als eine Summe geistreicher Einfälle hervorgebracht hat, und daß andererseits aus der Kenntnis der Persönlichkeiten am besten das Verständnis für ihre Gedanken zu gewinnen ist. So werden die scheinbar entlegenen und lebensfremden Gedanken aus der Seele führender, die drei fruchtbarsten Zeitalter in der Geschichte des philosophischen Denkens vertretender Geisteshelden heraus in ihrer inneren, lebendigen Bedeutung nahe zu bringen gesucht, Sokrates und Platon, Descartes und Spinoza, Kant und Fichte in diesem Sinne behandelt.

— Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland. Eine Charakteristik ihrer Hauptrichtungen. Von Prof. Dr. Oswald Külpe. 4. Auflage. (Nr. 41.)

Schildert die vier Hauptrichtungen der deutschen Philosophie der Gegenwart, den Positivismus, Materialismus, Naturalismus und Idealismus, nicht nur im allgemeinen, sondern auch durch eingehendere Würdigung einzelner typischer Vertreter wie Mach und Dühring, Haedel, Nießke, Sechner, Lohe, v. Hartmann und Wundt.

— s. a. Buddha; Herbart; Kant; Lebensanschauungen; Menschenleben; Mystik; Religion; Romantik; Rousseau; Schopenhauer; Spencer; Weltanschauung; Weltproblem.

Photochemie. Von Professor Dr. Gottfried Kummell. Mit 23 Abbildungen. (Nr. 227.)

Erklärt in einer für jeden verständlichen Darstellung die chemischen Vorgänge und Gesetze der Einwirkung des Lichtes auf die verschiedenen Substanzen und ihre praktische Anwendung, besonders in der Photographie, bis zu dem jüngsten Verfahren der Farbenphotographie.

Physik s. Licht; Mikroskop; Moleküle; Naturlehre; Optik; Stereoskop; Strahlen; Wärme.

Physiologie s. Geistesleben; Mensch.

Planeten. Die Planeten. Von Prof. Dr. Bruno Peter. Mit 18 Figuren. (Nr. 240.)

Gibt eine nach dem heutigen Stande unseres Wissens orientierte Schilderung der einzelnen Körper unseres Planetensystems, wobei Gestalt und Dimensionen der Planeten, ihre Rotationsverhältnisse, die Topographie ihrer Oberfläche und auch die Beschaffenheit der sie umgebenden Lufthülle, ebenso wie ihr Aggregatzustand, soweit Spektralanalyse und Phonometrie über sie Aufschluß zu geben vermögen, und die sie begleitenden Trabanten in den Kreis der Betrachtung gezogen werden und wobei der Weg angegeben wird, der zur Erkenntnis der Beschaffenheit der Himmelskörper geführt hat.

Plankton. Das Süßwasser-Plankton. Einführung in die freischwebende Organismenwelt unserer Teiche, Flüsse und Seebecken. Von Dr. Otto Zacharias. Mit 49 Abbildungen. (Nr. 156.)

Gibt eine Anleitung zur Kenntnis der interessantesten Planktonorganismen, jener mikroskopisch kleinen und für die Eristen der höheren Lebewesen und für die Naturgeschichte der Gewässer so wichtigen Tiere und Pflanzen. Die wichtigsten Formen werden vorgeführt und die merkwürdigen Lebensverhältnisse und -bedingungen dieser unsichtbaren Welt einfach und doch vielseitig erörtert.

Polarforschung. Die Polarforschung. Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Von Professor Dr. Kurt Hassert. 2. umgearbeitete Auflage. Mit 6 Karten auf 2 Tafeln. (Nr. 38.)

Das in der neuen Auflage bis auf die Gegenwart fortgeführte und im einzelnen nicht unerheblich umgestaltete Buch faßt in gedrängtem Überblick die Hauptergebnisse der Nord- und Südpolarforschung zusammen. Nach gemeinverständlicher Erörterung der Ziele arktischer und antarktischer Forschung werden die Polarreisen selbst von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart geschildert unter besonderer Berücksichtigung der topographischen Ergebnisse.

Politik s. England; Friedensbewegung; Geschichte; Internationalismus.

Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien. Von Hofrat Professor Dr. Friedrich v. Duhn. Mit 62 Abbildungen und 1 Tafel. (Nr. 114.)

Sucht, durch zahlreiche Abbildungen unterstützt, an dem besonders greifbaren Beispiel Pompejis die Übertragung der griechischen Kultur und Kunst nach Italien, ihr Werden zur Weltkultur und Weltkunst verständlich zu machen, wobei die Hauptphasen der Entwicklung Pompejis, immer im Hinblick auf die gestaltende Bedeutung, die gerade der Hellenismus für die Ausbildung der Stadt, ihrer Lebens- und Kunstformen gehabt hat, zur Darstellung gelangen.

Post. Das Postwesen, seine Entwicklung und Bedeutung. Von Postrat Johannes Bruns. (Nr. 165.)

Schildert immer unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung die Post als Staatsverkehrsanstalt, ihre Organisation und ihren Wirkungskreis, das Tarif- und Gebührenwesen, die Beförderungsmittel, den Betriebsdienst, den Weltpostverein sowie die deutsche Post im In- und Ausland.

——— s. a. Telegraphie.

Preußen s. Friedrich der Große.

Psychologie s. Hypnotismus; Kind; Kriminalpsychologie; Mensch; Nervensystem; Seele; Verbrechen.

Reaktion s. Geschichte.

Recht. Moderne Rechtsprobleme. Von Professor Josef Kohler. (Nr. 128.)
Behandelt nach einem einleitenden Abschnitte über Rechtsphilosophie die wichtigsten und interessantesten Probleme der modernen Rechtspflege, insbesondere die des Strafrechts, des Strafprozesses, des Genossenschaftsrechts, des Zivilprozesses und des Völkerrrechts.

—— Die Jurisprudenz im häuslichen Leben. Für Familie und Haushalt dargestellt von Rechtsanwalt Paul Bienengraber. 2 Bände. (Nr. 219. 220.)

Band I: Die Familie. (Nr. 219.)

Band II: Der Haushalt. (Nr. 220.)

Behandelt in anregender, durch zahlreiche, dem täglichen Leben entnommene Beispiele belebter Darstellung alle in Familie und Haushalt vorkommenden Rechtsfragen und Rechtsfälle, so Rechtsfähigkeit der Ehegatten und der Kinder, Annahme an Kindesstatt und Erbrecht, ferner die für Rechtsgeschäfte geltenden allgemeinen Grundsätze sowie insbesondere Besitz und Eigentum, Kauf und Darlehen, Werk- und Dienstvertrag und namentlich auch die Rechtsverhältnisse der Dienstboten.

—— s. a. Eherecht; Gewerbe; Kriminalpsychologie; Mietrecht; Wahlrecht.

Religion. Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte. Von Professor Dr. Friedrich Giesebrecht. 2. Auflage. (Nr. 52.)

Schildert, wie Israels Religion entsteht, wie sie die nationale Schale sprengt, um in den Propheten die Anfänge einer Menschheitsreligion auszubilden, wie auch diese neue Religion sich verpuppt in die Formen eines Priesterstaats.

—— Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden. Ein geschichtlicher Rückblick von Dr. August Pfannkuche. (Nr. 141.)

Will durch geschichtliche Darstellung der Beziehungen beider Gebiete eine vorurteilsfreie Beurteilung des heiß umstrittenen Problems ermöglichen. Ausgehend von der ursprünglichen Einheit von Religion und Naturerkennen in den Naturreligionen schildert der Verfasser das Entstehen der Naturwissenschaft in Griechenland und der Religion in Israel, um dann zu zeigen, wie aus der Verschwisterung beider jene ergreifenden Konflikte erwachsen, die sich besonders an die Namen von Kopernikus und Darwin knüpfen.

—— Die religiösen Strömungen der Gegenwart. Von Superintendenten D. August Heinrich Braasch. (Nr. 66.)

Will die gegenwärtige religiöse Lage nach ihren bedeutsamen Seiten hin darlegen und ihr geschichtliches Verständnis vermitteln; die markanten Persönlichkeiten und Richtungen, die durch wissenschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung gestellten Probleme wie die Ergebnisse der Forschung, der Ultramontanismus wie die christliche Liebestätigkeit gelangen zur Behandlung.

—— Die Stellung der Religion im Geistesleben. Von Lic. Dr. Paul Kalweit. (Nr. 225.)

Will die Eigenart der Religion und zugleich ihren Zusammenhang mit dem übrigen Geistesleben, insbesondere Wissenschaft, Sittlichkeit und Kunst aufzeigen, mit der Erörterung der für das Problem bedeutungsvollsten religionsphilosophischen und theologischen Anschauungen, wobei Kant, Fries, Schliermacher, Hegel, Kierkegaard, Cohen, Natorp, Eucken u. a. Berücksichtigung finden.

—— s. a. Bibel; Buchgewerbe; Buddha; Calvin; Christentum; Germanen; Jesuiten; Jesus; Luther; Mystik; Palästina.

Rembrandt. Von Professor Dr. Paul Schubring. Mit einem Titelbild und 49 Abbildungen. (Nr. 158.)

Eine durch zahlreiche Abbildungen unterstützte lebensvolle Schilderung des menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Rembrandts. Zur Darstellung gelangen seine persönlichen Schicksale bis 1642, die Frühzeit, die Zeit bis zu Safftas Tode, die Nachtwache, Rembrandts Verhältnis zur Bibel, die Radierungen, Urkundliches über die Zeit nach 1642, die Periode des farbigen Hellbunkels, die Gemälde nach der Nachtwache und die Spätzeit. Beliegt sind die beiden ältesten Biographien Rembrandts.

Revolution 1848 f. Geschichte.

Rom. Soziale Kämpfe im alten Rom. Von Privatdozenten Dr. Leo Bloch. 2. Auflage. (Nr. 22.)

Behandelt die Sozialgeschichte Roms, soweit sie mit Rücksicht auf die die Gegenwart bewegenden Fragen von allgemeinem Interesse ist. Insbesondere gelangen die durch die Großmachtstellung Roms bedingte Entstehung neuer sozialer Unterschiede, die Herrschaft des Adels und des Kapitals, auf der anderen Seite eines großstädtischen Proletariats zur Darstellung, die ein Ausblick auf die Lösung der Parteikämpfe durch die Monarchie beschließt.

—— f. a. Soziale Bewegungen.

Romantik. Deutsche Romantik. Eine Skizze von Professor Dr. Oskar F. Walzel. (Nr. 232.)

Gibt vom Standpunkte der durch die neuesten Forschungsergebnisse völlig umgestalteten Betrachtungsweise auf Grund eigener Forschungen des Verfassers in gedrängter, klarer Form ein Bild jener Epoche, insbesondere der sogenannten Frühromantik, in deren Mittelpunkt Friedrich Schlegel und Karoline stehen, deren Wichtigkeit für das Bewußtsein der Herkunft unserer wichtigsten treibenden Gedanken ständig wächst und die an Reichtum der Gefühle, Gedanken und Erlebnisse von keiner anderen übertroffen wird.

—— f. a. Literaturgeschichte; Musik.

Rousseau. Von Professor Dr. Paul Hensel. Mit 1 Bildnisse Rousseaus. (Nr. 180.)

Diese Darstellung Rousseaus will diejenigen Seiten der Lebensarbeit des großen Genies hervorheben, welche für die Entwicklung des deutschen Idealismus bedeutungsvoll gewesen sind, seine Bedeutung darin erkennen lassen, daß er für Goethe, Schiller, Herder, Kant, Schopenhauer die unumgängliche Voraussetzung bildet. In diesem Sinne werden nach einer kurzen Charakteristik Rousseaus die Geschichtsphilosophie, die Rechtsphilosophie, die Erziehungslehre, der von Rousseau neugeschaffene Roman und die Religionsphilosophie dargestellt.

—— f. a. Philosophie.

Säugling. Der Säugling, seine Ernährung und seine Pflege. Von Dr. Walter Kaupe. Mit 17 Abbildungen. (Nr. 154.)

Will der jungen Mutter oder Pflegerin in allen Fragen, mit denen sie sich im Interesse des kleinen Erdenbürgers beschäftigen müssen, den nötigen Rat erteilen. Außer der allgemeinen geistigen und körperlichen Pflege des Kindes wird besonders die natürliche und künstliche Ernährung behandelt und für alle diese Fälle zugleich praktische Anleitung gegeben.

Schachspiel. Von Dr. Max Lange.

Sucht durch eingehende, leichtverständliche Einführung in die Spielgesetze sowie durch eine größere, mit Erläuterungen versehene Auswahl interessanter Schachgänge berühmter Meister diesem anregenden und geistreichsten aller Spiele neue Freunde und Anhänger zu werben.

Schiffahrt. Deutsche Schiffahrt und Schiffahrtspolitik der Gegenwart. Von Professor Dr. Karl Thieß. (Nr. 169.)

Verfasser will weiteren Kreisen eine genaue Kenntnis unserer Schiffahrt erschließen, indem er in leicht faßlicher und doch erschöpfender Darstellung einen allgemeinen Überblick über das gesamte deutsche Schiffswesen gibt mit besonderer Berücksichtigung seiner geschichtlichen Entwicklung und seiner großen volkswirtschaftlichen Bedeutung.

—— f. a. Nautik.

Schiller. Von Professor Dr. Theodor Ziegler. Mit dem Bildnis Schillers von Kügelgen in Heliogravüre. (Nr. 74.)

Gedacht als eine Einführung in das Verständnis von Schillers Werdegang und Werken, behandelt das Büchlein vor allem die Dramen Schillers und sein Leben, daneben aber auch einzelne seiner lyrischen Gedichte und die historischen und die philosophischen Studien als ein wichtiges Glied in der Kette seiner Entwicklung.

Schopenhauer. Seine Persönlichkeit, seine Lehre, seine Bedeutung. Sechs Vorträge von Realschuldirektor Hans Richter. 2. Auflage. Mit dem Bildnis Schopenhauers. (Nr. 81.)

Unterrichtet über Schopenhauer in seinem Werden, seinen Werken und deren Fortwirken, in seiner historischen Bedingtheit und seiner bleibenden Bedeutung, indem es eine gründliche Einführung in die Schriften Schopenhauers und zugleich einen zusammenfassenden Überblick über das Ganze seines philosophischen Systems gibt.

— f. a. Philosophie.

Schriftwesen. Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit. Von Professor Dr. O. Weise. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 4.)

Verfolgt durch mehr als vier Jahrtausende Schrift-, Brief- und Zeitungswesen, Buchhandel und Bibliotheken; wir hören von den Bibliotheken der Babylonier, von den Zeitungen im alten Rom, vor allem aber von der großartigen Entwicklung, die „Schrift- und Buchwesen“ in der neuesten Zeit, insbesondere seit Erfindung der Buchdruckerkunst genommen haben.

— f. a. Buchgewerbe.

Schulhygiene. Von Privatdozenten Dr. Leo Burgerstein. Mit einem Bildnis und 33 Figuren. (Nr. 96.)

Bietet eine auf den Forschungen und Erfahrungen in den verschiedensten Kulturländern beruhende Darstellung, die ebenso die Hygiene des Unterrichts und Schullebens wie jene des Hauses, die im Zusammenhang mit der Schule stehenden modernen materiellen Wohlfahrtseinrichtungen, endlich die hygienische Unterweisung der Jugend, die Hygiene des Lehrers und die Schularzfrage behandelt.

— Geschichte des deutschen Schulwesens. Von Oberrealschuldirektor Dr. Karl Knabe. (Nr. 85.)

Stellt die Entwicklung des deutschen Schulwesens in seinen Hauptperioden dar und bringt so die Anfänge des deutschen Schulwesens, Scholastik, Humanismus, Reformation, Gegenreformation, neue Bildungsziele, Pietismus, Pflanzanthropismus, Aufklärung, Neuhumanismus, Prinzip der allseitigen Ausbildung vermittelt einer Anstalt, Teilung der Arbeit und den nationalen Humanismus der Gegenwart zur Darstellung.

— Schulkämpfe der Gegenwart. Vorträge zum Kampf um die Volksschule in Preußen, gehalten in der Humboldt-Akademie in Berlin. Von Johannes Tews. (Nr. 111.)

Knapp und doch umfassend stellt der Verfasser die Probleme dar, um die es sich bei der Reorganisation der Volksschule handelt, deren Stellung zu Staat und Kirche, deren Abhängigkeit von Zeitgeist und Zeitbedürfnissen, deren Wichtigkeit für die Herausgestaltung einer volksfreundlichen Gesamtkultur scharf beleuchtet werden.

Schulwesen. Volksschule und Lehrerbildung der Vereinigten Staaten in ihren hervortretenden Zügen. Reiseeindrücke. Von Direktor Dr. Franz Kunpers. Mit einem Titelbild und 48 Abbildungen. (Nr. 150.)

Schildert anschaulich das Schulwesen vom Kindergarten bis zur Hochschule, überall das Wesentliche der amerikanischen Erziehungsweise (die stete Erziehung zum Leben, das Wesen des Betätigungstriebes, das Hindrängen auf praktische Verwertung usw.) hervorhebend und unter dem Gesichtspunkte der Beobachtungen an unserer schulentlassenen Jugend in den Fortbildungsschulen zum Vergleich mit der heimischen Unterrichtsweise anregend.

— f. a. Bildungswesen; Erziehung; Fortbildungsschulwesen; Fröbel; Hilfsschulwesen; Hochschulen; Jugendfürsorge; Kind; Mädchenschule; Pädagogik; Pestalozzi; Schulhygiene; Universität.

Seekrieg f. Kriegswesen.

Seele. Die Seele des Menschen. Von Professor Dr. Johannes Rehmke. 2. Auflage. (Nr. 36.)

Behandelt, von der Tatsache ausgehend, daß der Mensch eine Seele habe, die ebenso gewiß sei wie die andere, daß der Körper eine Gestalt habe, das Seelenwesen und das Seelenleben

und erörtert, unter Abwehr der materialistischen und halbmaterialistischen Anschauungen, von dem Standpunkt aus, daß die Seele Unkörperliches, Immaterielles sei, nicht etwa eine Bestimmtheit des menschlichen Einzelwesens, auch nicht eine Wirkung oder eine „Funktion“ des Gehirns, die verschiedenen Tätigkeitsäußerungen des als Seele Erkannten.

Shakespeare. Shakespeare und seine Zeit. Von Professor Dr. Ernst Sieper. Mit 3 Tafeln und 3 Textbildern. (Nr. 185.)

Eine „Einführung in Shakespeare“, die ein tieferes Verständnis seiner Werke aus der Kenntnis der Zeitverhältnisse wie des Lebens des Dichters gewinnen lassen will, die Chronologie der Dramen festzustellen, die verschiedenen Perioden seines dichterischen Schaffens zu charakterisieren und so zu einer Gesamtwürdigung Shakespeares, der Eigenart und ethischen Wirkung seiner Dramen zu gelangen sucht.

Sinne. Die fünf Sinne des Menschen. Von Professor Dr. Josef Klemens Kreibitz. 2. verb. Auflage. Mit 30 Abbildungen. (Nr. 27.)

Beantwortet die Fragen über die Bedeutung, Anzahl, Benennung und Leistungen der Sinne in gemeinschaftlicher Weise, indem das Organ und seine Funktionsweise, dann die als Reiz wirkenden äußeren Ursachen und zuletzt der Inhalt, die Stärke, das räumliche und zeitliche Merkmal der Empfindungen besprochen werden.

— f. a. Geistesleben.

Soziale Bewegungen und Theorien bis zur modernen Arbeiterbewegung. Von Gustav Maier. 3. Aufl. (Nr. 2.)

In einer geschichtlichen Betrachtung, die mit den altorientalischen Kulturvölkern beginnt, werden an den zwei großen wirtschaftlichen Schriften Platons die Wirtschaft der Griechen, an der Gracchischen Bewegung die der Römer beleuchtet, ferner die Utopie des Thomas Morus, andererseits der Bauernkrieg behandelt, die Bestrebungen Colberts und das Merkantilssystem, die Physiokraten und die ersten wissenschaftlichen Staatswirtschaftslehrer gewürdigt und über die Entstehung des Sozialismus und die Anfänge der neueren Handels-, Zoll- und Verkehrs-politik aufgeklärt.

— f. a. Arbeiterschutz; Frauenarbeit; Internationalismus; Konsumgenossenschaft; Frauenbewegung; Rom.

Spencer. Herbert Spencer. Von Dr. Karl Schwarze. Mit dem Bildnis Spencers. (Nr. 245.)

Gibt nach einer biographischen Einleitung eine ausführliche Darstellung des auf dem Entwicklungsgedanken aufgebauten Systems Herbert Spencers nach seinen verschiedenen Seiten, nämlich philosophische Grundlegung, Biologie, Psychologie, Soziologie und Ethik, die überall die leitenden Gedanken scharf hervortreten läßt.

Spiele f. Mathematik, Schachspiel.

Sprache f. Muttersprache; Stimme.

Städtewesen. Die Städte. Geographisch betrachtet. Von Professor Dr. Kurt Hassert. Mit 21 Abbildungen. (Nr. 163.)

Behandelt als Versuch einer allgemeinen Geographie der Städte einen der wichtigsten Abschnitte der Siedlungskunde, erörtert die Ursache des Entstehens, Wachstums und Vergehens der Städte, charakterisiert ihre landwirtschaftliche und Verkehrs-Bedeutung als Grundlage der Großstadtbildung und schildert das Städtebild als geographische Erscheinung.

— Deutsche Städte und Bürger im Mittelalter. Von Professor Dr. B. Heil. 2. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen und 1 Doppeltafel. (Nr. 43.)

Stellt die geschichtliche Entwicklung dar, schildert die wirtschaftlichen, sozialen und staatsrechtlichen Verhältnisse und gibt ein zusammenfassendes Bild von der äußeren Erscheinung und dem inneren Leben der deutschen Städte.

— Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland. Vorträge gehalten bei der Oberschulbehörde zu Hamburg. Von Regierungs-Bau-meister a. D. Albert Erbe. Mit 59 Abbildungen. (Nr. 117.)

Will dem als Zeichen wachsenden Kunstverständnisses zu begrüßenden Sinn für die Reize der alten malerischen Städtebilder durch eine mit Abbildungen reich unterstützte Schilderung der so eigenartigen und vielfachen Herrlichkeit Alt-Hollands wie Niederdeutschlands, ferner Danzigs, Lübeds, Bremens und Hamburgs nicht nur vom rein künstlerischen, sondern auch vom kulturgeschichtlichen Standpunkt aus entgegenkommen.

Städtewesen s. a. Altertum; Gartenstadtbewegung; Pompeji.

Statistik s. Bevölkerungslehre.

Stereoskop. Das Stereoskop und seine Anwendungen. Von Professor Theodor Hartwig. Mit 40 Abbildungen und 19 stereoskopischen Tafeln. (Nr. 135.)

Behandelt die verschiedenen Erscheinungen und praktischen Anwendungen der Stereoskopie, insbesondere die stereoskopischen Himmelsphotographien, die stereoskopische Darstellung mikroskopischer Objekte, das Stereoskop als Meßinstrument und die Bedeutung und Anwendung des Stereokomparators, insbesondere in bezug auf photogrammetrische Messungen. Beigegeben sind 19 stereoskopische Tafeln.

— s. a. Mikroskop; Optik.

Stimme. Die menschliche Stimme und ihre Hygiene. Sieben volkstümliche Vorlesungen. Von Professor Dr. Paul H. Gerber. Mit 20 Abbildungen. (Nr. 136.)

Nach den notwendigsten Erörterungen über das Zustandekommen und über die Natur der Töne werden der Kehlkopf des Menschen, sein Bau, seine Verrichtungen und seine Funktion als musikalisches Instrument behandelt; dann werden die Gesang- und die Sprechstimme, ihre Ausbildung, ihre Fehler und Erkrankungen sowie deren Verhütung und Behandlung, insbesondere Erältungskrankheiten, die professionelle Stimmchwäche, der Alkoholeinfluß und die Abhärtung erörtert.

Strahlen. Sichtbare und unsichtbare Strahlen. Von Professor Dr. Richard Börnstein und Professor Dr. W. Marckwald. Mit 82 Abbildungen. (Nr. 64.)

Schildert die verschiedenen Arten der Strahlen, darunter die Kathoden- und Röntgenstrahlen, die Herzischen Wellen, die Strahlungen der radioaktiven Körper (Uran und Radium) nach ihrer Entstehung und Wirkungsweise, unter Darstellung der charakteristischen Vorgänge der Strahlung.

— s. a. Licht.

Süßwasser-Plankton s. Plankton.

Technik. Am saufenden Webstuhl der Zeit. Übersicht über die Wirkungen der Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik auf das gesamte Kulturleben. Von Geh. Regierungsrat Professor Dr. Wilhelm Caunhardt. 2. Auflage. Mit 16 Abbildungen und auf 5 Tafeln. (Nr. 23.) Ein geistreicher Rückblick auf die Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik, der die Weltwunder unserer Zeit verdankt werden.

— s. a. Automobil; Beleuchtungsarten; Buchgewerbe; Chemie; Dampf; Eisenbahnen; Eisenhüttenwesen; Elektrochemie; Elektrotechnik; Funkentelegraphie; Gewerbe; Hebezeuge; Heizung (und Lüftung); Ingenieurtechnik; Metalle; Mikroskop; Pflanzen; Post; Rechtschuß; Stereoskop; Technische Hochschulen; Telegraphie; Uhr; Wärmekraftmaschinen; Wasserkraftmaschinen.

Technische Hochschulen in Nordamerika. Von Professor Siegmund Müller. Mit zahlreichen Abbildungen, einer Karte und einem Lageplan. (Nr. 190.)

Gibt, von lehrreichen Abbildungen unterstützt, einen anschaulichen Überblick über Organisation, Ausstattung und Unterrichtsbetrieb der amerikanischen technischen Hochschulen unter besonderer Hervorhebung der sie kennzeichnenden Merkmale: enge Sühlung zwischen Lehrern und Studierenden und vorwiegend praktische Tätigkeit in Laboratorien und Werkstätten.

Tee s. Botanik; Kaffee.

Telegraphie. Die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung. Von Postrat Johannes Bruns. Mit 4 Figuren. (Nr. 183.)

Gibt auf der Grundlage eingehender praktischer Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse einen Einblick in das für die heutige Kultur so bedeutungsvolle Gebiet der Telegraphie und seine großartigen Fortschritte. Nach einem Überblick über die Entwicklung dieses Nachrichtenwesens aus seinen akustischen und optischen Anfängen werden zunächst die internationalen und nationalen rechtlichen, danach die technischen Grundlagen (Stromquellen, Leitungen, Apparate usw.) behandelt, sodann die Organisation des Fernsprechwesens, die Unterseekabel, die großen festländischen Telegraphenlinien und die einzelnen Zweige des Telegraphen- und Fernsprechbetriebsdienstes erörtert.

— Die Entwicklung der Telegraphen- und Fernsprechtechnik. Von Telegrapheninspektor Helmut Brück. Mit 58 Abbildungen. (Nr. 235.)

Schildert den Entwicklungsgang der Telegraphen- und Fernsprechtechnik von Flammenzeichen und Rufposten bis zum modernen Mehrfach- und Maschinentelegraphen und von Philipp Reis' und Graham Bell's Erfindung bis zur Einrichtung unserer großen Fernsprechkämer. In kurzen Abschnitten wird auch die Anwendung von Telegraph und Fernsprecher im Heere, im Eisenbahnbetriebe u. a. m. besprochen. Die für das Verständnis der Wirkungsweise von Apparaten und Stromquellen nötige Darstellung der physikalischen und chemischen Grundlagen ist kurz und gemeinverständlich gegeben, und ebenso ist, ohne durch technische Einzelheiten zu ermüden, bei allen Apparaten und Schaltungen das Prinzip dargestellt.

— f. a. Funkentelegraphie.

Theater. Das Theater. Schauspielhaus und Schauspielkunst vom griechischen Altertum bis auf die Gegenwart. Von Dr. Christian Gaehe. Mit 20 Abbildungen. (Nr. 230.)

Eine Darstellung zugleich des Theaterbaus und der Schauspielkunst vom griechischen Altertum bis auf die Gegenwart, wobei ebenso die Zusammenhänge der klassisch-griechischen Darstellungskunst und Theater-Architektur mit dem Spiel der wandernden Mimen des Mittelalters und dem Theaterbau der Renaissance aufgezeigt, wie die ganze Entwicklung des modernen deutschen Theaters von den Bestrebungen der Neuberin bis zum heutigen „Impressionismus“ aus ihren geschichtlichen und psychologischen Bedingungen verständlich zu machen gesucht wird.

Theologie f. Bibel; Buddha; Calvin; Christentum; Jesus; Jesuiten; Luther; Mystik; Palästina; Religion.

Tierleben. Tierkunde. Eine Einführung in die Zoologie. Von Privatdozent Dr. Kurt Hennings. Mit 34 Abbildungen. (Nr. 142.)

Will die Einheitlichkeit des gesamten Tierreiches zum Ausdruck bringen, Bewegung und Empfindung, Stoffwechsel und Fortpflanzung als die charakterisierenden Eigenschaften aller Tiere darstellen und sodann die Tätigkeit des Tierleibes aus seinem Bau verständlich machen, wobei der Schwerpunkt der Darstellung auf die Lebensweise der Tiere gelegt ist. So werden nach einem Vergleich der drei Naturreiche die Bestandteile des tierischen Körpers behandelt, sodann ein Überblick über die sieben großen Kreise des Tierreiches gegeben, ferner Bewegung und Bewegungsorgane, Aufenthaltsort, Bewußtsein und Empfindung, Nervensystem und Sinnesorgane, Stoffwechsel, Fortpflanzung und Entwicklung erörtert.

— Zweigestalt der Geschlechter in der Tierwelt (Dimorphismus). Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 148.)

Zeigt, von der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zahlreicher niederster Tiere ausgehend, wie sich aus diesem Hermaphroditismus allmählich die Zweigeschlechtigkeit herausgebildet hat und sich bei verschiedenen Tierarten zu auffälligstem geschlechtlichem Dimorphismus entwickelt, an interessantesten Fällen solcher Verschiedenheit zwischen Männchen und Weibchen, wobei vielfach die Brutpflege in der Tierwelt und das Verhalten der Männchen zu derselben erörtert wird.

— Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere. Von Professor Dr. Otto Maas. Mit Karten und Abbildungen. (Nr. 139.)

Lehrt das Verhältnis der Tierwelt zur Gesamtheit des Lebens auf der Erde verständnisvoll ahnen, zeigt die Tierwelt als einen Teil des organischen Erdganzes, die Abhängigkeit der Verbreitung des Tieres nicht nur von dessen Lebensbedingungen, sondern auch von der Erdgeschichte, ferner von Nahrung, Temperatur, Licht, Luft, Feuchtigkeit und Vegetation, wie von dem Eingreifen des Menschen und betrachtet als Ergebnis an der Hand von Karten die geographische Einteilung der Tierwelt auf der Erde nach besonderen Gebieten.

Tierleben. Die Tierwelt des Mikroskops (die Urtiere). Von Privatdozent Dr. Richard Goldschmidt. Mit 39 Abbildungen. (Nr. 160.)

Bietet nach dem Grundsatz, daß die Kenntnis des Einfachen grundlegend zum Verständnis des Komplizierten ist, eine einführende Darstellung des Lebens und des Baues der Urtiere, dieses mikroskopisch kleinen, formenreichen, unendlich zahlreichen Geschlechtes der Tierwelt und stellt nicht nur eine anregende und durch Abbildungen instruktive Lektüre dar, sondern vermag namentlich auch zu eigener Beobachtung der wichtigen und interessanten Tatsachen vom Bau und aus dem Leben der Urtiere anzuregen.

—— Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt. Von Professor Dr. Karl Kraepelin. (Nr. 79.)

Stellt in großen Zügen eine Fülle wechselseitiger Beziehungen der Organismen zueinander dar. Familienleben und Staatenbildung der Tiere, wie die interessanten Beziehungen der Tiere und Pflanzen zueinander werden geschildert.

—— s. a. Ameise; Bakterien; Befruchtungsvorgang; Fortpflanzung; Haustiere; Korallen; Meeresforschung; Mensch und Tier; Pflanzen; Plankton; Vogelleben.

Tonkunst s. Musik.

Tuberkulose. Die Tuberkulose, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Ursache, Verhütung und Heilung. Gemeinverständlich dargestellt von Generaloberarzt Prof. Dr. Wilhelm Schumburg. Mit 1 Tafel und 8 Figuren. (Nr. 47.)

Schildert nach einem Überblick über die Verbreitung der Tuberkulose das Wesen derselben, beschäftigt sich eingehend mit dem Tuberkelbazillus, bespricht die Maßnahmen, durch die man ihn von sich fernhalten kann, und erörtert die Fragen der Heilung der Tuberkulose, vor allem die hygienisch-diätetische Behandlung in Sanatorien und Lungenheilstätten.

Turnen. Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit. Aus den literarischen Zeugnissen eines Jahrhunderts gesammelt. Von Turninspektor Karl Möller. In 2 Bänden.

I. Band: Von Schiller bis Lange. (Nr. 188.)

II. Band: In Vorbereitung.

Will für die die Gegenwart bewegenden Probleme einer harmonischen Entfaltung aller Kräfte des Körpers und Geistes die gewichtigsten Zeugnisse aus den Schriften unserer führenden Geister beibringen. Das erste Bändchen enthält Aussprüche und Aufsätze von Schiller, Goethe, Jean Paul, Gutsmuths, Jahn, Diesterweg, Roggenbäcker, Spieß, Fr. Th. Vischer und Fr. A. Lange.

—— Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit. Von Professor Dr. Richard Sander. 2. Aufl. Mit 19 Abbildungen. (Nr. 13.)

Will darüber aufklären, weshalb und unter welchen Umständen die Leibesübungen segensreich wirken, indem es ihr Wesen, andererseits die in Betracht kommenden Organe bespricht; erörtert besonders die Wechselbeziehungen zwischen körperlicher und geistiger Arbeit, die Leibesübungen der Frauen, die Bedeutung des Sportes und die Gefahren der sportlichen Übertreibungen.

—— s. a. Gesundheitslehre.

Uhr. Die Uhr. Grundlagen und Technik der Zeitmessung. Von Reg.-Bauführer a. D. H. Bod. Mit 47 Abbildungen im Text. (Nr. 216.)

Behandelt Grundlagen und Technik der Zeitmessung, indem es von den astronomischen Voraussetzungen der Zeitbestimmung und den wichtigsten Meßmethoden ausgehend, den wunderbaren Mechanismus der Zeitmesser einschließlich der feinen Präzisionsuhren auseinandersetzt und sowohl die theoretischen Grundlagen wie die wichtigsten Teile des Mechanismus selbst: die Hemmung, die Antriebskraft, das Zahnradsystem, das Pendel und die Unruhe behandelt, unterstützt durch zahlreiche Zahlenbeispiele und technische Zeichnungen.

Universität. Die amerikanische Universität. Von Ph. D. Edward Dalavan Perrin. Mit 22 Abbildungen. (Nr. 206.)

Unterrichtet über die Entwicklung des gelehrten Unterrichts in Nordamerika, über Staats- und Privat-Universitäten, beleuchtet den Unterschied zwischen amerikanischen und deutschen Hochschulen der Wissenschaft, belehrt über die akademischen Grade, Würden, Stipendien und baulichen Einrichtungen, wie Laboratorien, Museen und Bibliotheken und zeigt Stätten und Leben der berühmtesten amerikanischen Hochschulen im Bilde.

Unterrichtswesen s. Bildungswesen; Erziehung; Hilfsschulwesen; Knabenhandarbeit; Jugendfürsorge; Mädchenschule; Pädagogik; Schulhygiene; Schulwesen; Technische Hochschulen; Turnen; Univerſität.

Utilitarismus s. Lebensanschauungen.

Verbrechen und Aberglaube. Skizzen aus der volkſtündlichen Kriminaliſtik. Von Kammergerichtsreferendar Dr. Albert Hellwig. (Nr. 212.)

Gibt interessante Bilder aus dem Gebiete des kriminellen Aberglaubens, z. B. von modernen Hexenprozeſſen, dem Dampfsglauben, von Beſeſſenen und Geiſteskranken, Wechſelbälgen, Sympathiefuren, Blut und Menſchenleiſch als Heilmittel, Totenſetiſche, verborgene Schätze, Melnedeſzeremonien, Kinderraub durch Zigeuner u. a. mehr.

— s. a. Kriminalpsychologie.

Verfaſſung. Grundzüge der Verfaſſung des Deutſchen Reiches. Sechs Vorträge von Profeſſor Dr. Edgar Loening. 2. Auflage. (Nr. 34.)

Beabſichtigt in gemeinverſtändlicher Sprache in das Verfaſſungsrecht des Deutſchen Reiches einzuführen, ſoweit dies für jeden Deutſchen erforderlich iſt, und durch Aufweiſung des Zusammenhanges ſowie durch geſchichtliche Rückblicke und Vergleiche den richtigen Standpunkt für das Verſtändnis des geltenden Rechtes zu gewinnen.

— s. a. Fürſtentum.

Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800—1900. Vorträge über Deutschlands Eiſenbahnen und Binnenwaſſerſtraßen, ihre Entwicklung und Verwaltung ſowie ihre Bedeutung für die heutige Volkswirtſchaft von Profeſſor Dr. Walter Loß. 2. Auflage. (Nr. 15.)

Gibt nach einer kurzen Überſicht über die Hauptfortſchritte in den Verkehrsmitteln und deren wiſtſchaftliche Wirkungen eine Geſchichte des Eiſenbahnweſens, ſchildert den heutigen Stand der Eiſenbahnverfaſſung, das Güter- und das Perſonenariſwefen, die Reformverſuche und die Reformfrage, ferner die Bedeutung der Binnenwaſſerſtraßen und endlich die Wirkungen der modernen Verkehrsmittel.

— s. a. Automobil; Eiſenbahnen; Funkentelegraphie; Internationalismus; Nautik; Poſt; Schifffahrt; Technik; Telegraphie.

Verſicherung. Grundzüge des Verſicherungswefens. Von Profeſſor Dr. Alfred Manes. (Nr. 105.)

Behandelt ſowohl die Stellung der Verſicherung im Wirtſchaftsleben, die Entwicklung der Verſicherung, die Organiſation ihrer Unternehmungsformen, den Geſchäftsgang eines Verſicherungsbetriebs, die Verſicherungspolitik, das Verſicherungsvertragsrecht und die Verſicherungswiſſenſchaft, als die einzelnen Zweige der Verſicherung, wie Lebensverſicherung, Unfallverſicherung, Haftpflichtverſicherung, Transportverſicherung, Feuerverſicherung, Hagelverſicherung, Viehverſicherung, kleinere Verſicherungszweige, Rückverſicherung.

— s. a. Arbeiterschutz.

Vogelleben. Deutſches Vogelleben. Von Profeſſor Dr. Alwin Voigt. (Nr. 221.)

Schildert die geſamte deutſche Vogelwelt in der Verſchiedenartigkeit der Dafeinsbedingungen in den wechſelnden Landſchaften unſerer deutſchen Heimat, wobei beſonders Wert auf die Kenntnis der Vogelſtimmen gelegt wird, und es führt ſo in Stadt und Dorf, in den Schloßpark, in den Nadelwald, auf Feld und Wieſengelände, ins Heidemoor und den Kranichbruch, an die Bäche, Teiche und Seen und ins Hochgebirge.

Volkſtunde. Deutſche Volkſeſte und Volkſitten. Von Hermann S. Rehm. Mit 11 Abbildungen im Text. (Nr. 214.)

Bietet mit der durch Abbildungen unterſtützten Schilderung der Entſtehung und Entwicklung der Volkſeſte von ſeinem ſittlichen Ernst, ſeinem geſunden Empfinden zeugende Bilder aus unſerem Volkſleben. Berücksichtigt iſt der ganze Kreis der Seſte: Weihnachts-, Oter- und Pfingſtfeſt, Lichmeß und Faſching, Frühjahrs- und Maifeſt, Johannis-, Silveſter- und Neujahrsfeſt, Kirchweiß und Schützenfeſt, Junfleben und Bergmannsbrauch, wie Tauf-, Hochzeits- und Totenbräuche.

— s. a. Aberglaube; Dorf; Haus; Verbrechen.

Volkslied. Das deutsche Volkslied. Über Wesen und Werden des deutschen Volksliedes. Von Privatdozent Dr. J. W. Bruinier. 3. umgearbeitete und vermehrte Auflage. (Nr. 7.)

Handelt in schwungvoller Darstellung vom Wesen und Werden des deutschen Volksliedes, unterrichtet über die deutsche Volksliederpflege in der Gegenwart, über Wesen und Ursprung des deutschen Volksliedes, Stroph und Spielmann, Geschichte und Mär, Leben und Liebe.

— f. a. Lyrik.

Volkschule f. Schulwesen.

Volksstämme. Die deutschen Volksstämme und Landschaften. Von Professor Dr. Oskar Weise. 3. Auflage. Mit 29 Abbildungen im Text und auf 15 Tafeln. (Nr. 16.)

Schildert, durch eine gute Auswahl von Städte-, Landschafts- und anderen Bildern unterstützt, die Eigenart der deutschen Gauen und Stämme, die charakteristischsten Eigentümlichkeiten der Landschaft, den Einfluß auf das Temperament und die geistige Anlage der Menschen, die Leistungen hervorragender Männer, Sitten und Gebräuche, Sagen und Märchen, Besonderheiten in der Sprache und Hauseinrichtung u. a. m.

Volkswirtschaftslehre f. Altertum; Amerika; Arbeiterschutz; Bevölkerungslehre; Buchgewerbe; Deutschland; England; Frauenarbeit; Frauenbewegung; Handel; Japan; Internationalismus; Konsumgenossenschaft; Landwirtschaft; Münze; Schifffahrt; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Versicherung; Weltwirtschaft; Wirtschaftsgeschichte.

Wahlrecht. Das Wahlrecht. Von Regierungsrat Dr. Oskar Poensgen. (Nr. 249.)

Behandelt in gedrängter und dabei doch allgemein verständlicher Form die bei der Beurteilung der Wahlrechtssysteme maßgebenden Faktoren sowie die verschiedenen Arten der Wahlrechtssysteme selbst, wobei an den einzelnen Theorien eine von einseitigem Parteistandpunkte freie, aber freimütige, jeweils die Vor- und Nachteile objektiv abwägende Kritik geübt wird und schließt mit einer übersichtlichen, äußerst lehrreichen Darstellung der Wahlrechte in den deutschen, den übrigen europäischen sowie den wichtigsten außereuropäischen Staaten.

Wald. Der deutsche Wald. Von Professor Dr. Hans Hausrath. Mit 15 Abbildungen und 2 Karten. (Nr. 153.)

Schildert unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung die Lebensbedingungen und den Zustand unseres deutschen Waldes, die Verwendung seiner Erzeugnisse sowie seine günstige Einwirkung auf Klima, Fruchtbarkeit, Sicherheit und Gesundheit des Landes und erörtert zum Schluß die Pflege des Waldes und die Aufgaben seiner Eigentümer, ein Büchlein also für jeden Waldfreund.

Warenzeichenrecht f. Gewerbe.

Wärme. Die Lehre von der Wärme. Gemeinverständlich dargestellt von Professor Dr. Richard Börnstein. Mit 33 Abbildungen. (Nr. 172.)

Bietet eine klare, keine erheblichen Vorkenntnisse erfordernde, alle vorkommenden Experimente in Worten und vielfach durch Zeichnungen schildernde Darstellung der Tatsachen und Gesetze der Wärmelehre. So werden Ausdehnung erwärmter Körper und Temperaturmessung, Wärmemessung, Wärme- und Kältequellen, Wärme als Energieform, Schmelzen und Erstarren, Sieden, Verdampfen und Verflüssigen, Verhalten des Wasserdampfes in der Atmosphäre, Dampf- und andere Wärmemaschinen und schließlich Bewegung der Wärme behandelt.

— f. a. Chemie.

Wärmekraftmaschinen. Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmotoren). Von Prof. Richard Vater. 2. Auflage. Mit 34 Abbildungen. (Nr. 21.)

Will Interesse und Verständnis für die immer wichtiger werdenden Gas-, Petroleum- und Benzinmaschinen erwecken. Nach einem einleitenden Abschnitte folgt eine kurze Beschreibung der verschiedenen Betriebsmittel, wie Leuchtgas, Kraftgas usw., der Viertakt- und Zweitaktwirkung, woran sich dann das Wichtigste über die Bauarten der Gas-, Benzin-, Petroleum- und Spiritusmaschinen sowie eine Darstellung des Wärmemotors Patent Diesel anschließt.

Wärmekraftmaschinen. Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen. Von Professor Richard Vater. Mit 48 Abbildungen. (Nr. 86.) Ohne den Strell, ob „Locomobile oder Sauggasmascchine“, „Dampfturbine oder Großgasmascchine“, entscheiden zu wollen, behandelt Verfasser die einzelnen Maschinengattungen mit Rücksicht auf ihre Vorteile und Nachteile, wobei im zweiten Teil der Versuch unternommen ist, eine möglichst einfache und leichtverständliche Einführung in die Theorie und den Bau der Dampfturbine zu geben.

— f. a. Automobil; Dampf.

Wasser f. Chemie.

Wasserkraftmaschinen. Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnützung der Wasserkräfte. Von Geh. Regierungs-Rat Albrecht v. Thering. Mit 73 Figuren. (Nr. 228.)

Führt den Leser vom primitiven Mühlrad bis zu den großartigen Anlagen, mit denen die moderne Technik die Kraft des Wassers zu den gewaltigsten Leistungen auszunützen versteht, und vermittelt an besonders typischen konkreten Beispielen modernster Anlagen einen klaren Einblick in Bau, Wirkungsweise und Wichtigkeit dieser modernen Betriebe.

Weltall. Der Bau des Weltalls. Von Professor Dr. J. Scheiner. 3. Auflage. Mit 24 Figuren und einer Tafel. (Nr. 24.)

Stellt nach einer Belehrung über die wirklichen Verhältnisse von Raum und Zeit im Weltall dar, wie das Weltall von der Erde aus erscheint, erörtert den inneren Bau des Weltalls, d. h. die Struktur der selbständigen Himmelskörper und schließlich die Frage über die äußere Konstitution der FixsterneWelt.

— Entstehung der Welt und der Erde, nach Sage und Wissenschaft. Von Professor D. M. B. Weinstein. (Nr. 223.)

Stellt die Lösungen dar, die das uralte und doch nie gelöste Problem der Entstehung der Welt und der Erde einmal in den Sagen aller Völker und Zeiten, andererseits in den wissenschaftlichen Theorien, von den jonischen Naturphilosophen an bis auf Kant, Kelvin und Archenius, gefunden hat.

— f. a. Astronomie.

Weltanschauung. Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Von Professor Dr. Ludwig Busse. 3. Auflage. (Nr. 56.)

Will mit den bedeutendsten Erscheinungen der neueren Philosophie bekannt machen unter Beschränkung auf die Darstellung der großen klassischen Systeme, die es ermöglicht, die beherrschenden und charakteristischen Grundgedanken eines jeden scharf herauszuarbeiten und so ein möglichst klares Gesamtbild der in ihm enthaltenen Weltanschauung zu entwerfen.

— f. a. Kant; Lebensanschauung; Menschenleben; Philosophie; Rousseau; Schopenhauer; Weltproblem.

Weltäther f. Moleküle.

Welthandel f. Handel; Internationalismus; Verkehrsentwicklung.

Weltproblem. Das Weltproblem von positivistiischem Standpunkte aus. Von Privatdozent Dr. Josef Pezoldt. (Nr. 133.)

Sucht die Geschichte des Nachdenkens über die Welt als eine sinnvolle Geschichte von Irrtümern psychologisch verständlich zu machen im Dienste der von Schuppe, Mach und Avenarius vertretenen Anschauung, daß es keine Welt an sich, sondern nur eine Welt für uns gibt. Ihre Elemente sind nicht Atome oder sonstige absolute Existenzen, sondern Farben-, Ton-, Druck-, Raum-, Zeit- usw. Empfindungen. Trotzdem aber sind die Dinge nicht bloß subjektiv, nicht bloß Bewußtseinserscheinungen, vielmehr müssen die aus jenen Empfindungen zusammengesetzten Bestandteile unserer Umgebung fortexistierend gedacht werden, auch wenn wir sie nicht mehr wahrnehmen.

— f. a. Philosophie; Weltanschauung.

Weltwirtschaft. Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft. Von Professor Dr. Paul Arndt. (Nr. 179.)

Will in das Wunderwerk menschlichen Scharfsinns, menschlicher Geschicklichkeit und menschlicher Kühnheit, das die Weltwirtschaft darstellt, einführen, indem unsere wirtschaftlichen Beziehungen zum Auslande dargestellt, die Ursachen der gegenwärtigen hervorragenden Stellung Deutschlands in der Weltwirtschaft erörtert, die Vorteile und Gefahren dieser Stellung eingehend behandelt und endlich die vielen wirtschaftlichen und politischen Aufgaben skizziert werden, die sich aus Deutschlands internationaler Stellung ergeben.

— s. a. England; Handel; Internationalismus; Wirtschaftsgeschichte.

Wetter. Wind und Wetter. Fünf Vorträge über die Grundlagen und wichtigeren Aufgaben der Meteorologie. Von Professor Dr. Leonhard Weber. Mit 27 Figuren und 3 Tafeln. (Nr. 55.)

Schildert die historischen Wurzeln der Meteorologie, ihre physikalischen Grundlagen und ihre Bedeutung im gesamten Gebiete des Wissens, erörtert die hauptsächlichsten Aufgaben, die dem ausübenden Meteorologen obliegen, wie die praktische Anwendung in der Wettervorhersage.

Wirtschaftsgeschichte. Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrhundert. Von Professor Dr. Ludwig Pohle. 2. Auflage. (Nr. 57.)

Gibt in gedrängter Form einen Überblick über die gewaltige Umwälzung, die die deutsche Volkswirtschaft im letzten Jahrhundert durchgemacht hat: die Umgestaltung der Landwirtschaft; die Lage von Handwerk und Hausindustrie; die Entstehung der Großindustrie mit ihren Begleitererscheinungen; Kartellbewegung und Arbeiterfrage; die Umgestaltung des Verkehrswezens und die Wandlungen auf dem Gebiete des Handels.

— Deutsches Wirtschaftsleben. Auf geographischer Grundlage geschildert von Professor Dr. Christian Gruber. Neubearbeitet von Dr. Hans Reinlein. 2. Auflage. (Nr. 42.)

Beabsichtigt, ein gründliches Verständnis für den sieghaften Aufschwung unseres wirtschaftlichen Lebens seit der Wiederaufrichtung des Reichs herbeizuführen und darzulegen, inwieweit sich Produktion und Verkehrsbewegung auf die natürlichen Gegebenheiten, die geographischen Vorzüge unseres Vaterlandes stützen können und in ihnen sicher verankert liegen.

— Wirtschaftliche Erdkunde. Von Professor Dr. Christian Gruber. (Nr. 122.)

Will die ursprünglichen Zusammenhänge zwischen der natürlichen Ausstattung der einzelnen Länder und der wirtschaftlichen Kraftäußerung ihrer Bewohner klarmachen und das Verständnis für die wahre Machtstellung der einzelnen Völker und Staaten eröffnen. Das Weltmeer als Hochstraße des Weltwirtschaftsverkehrs und als Quelle der Völkergröße — die Landmassen als Schauplatz alles Kulturlebens und der Weltproduktion — Europa nach seiner wirtschaftsgeographischen Veranlagung und Bedeutung — die einzelnen Kulturstaaten nach ihrer wirtschaftlichen Entfaltung: all dies wird in anschaulicher und großzügiger Weise vorgeführt.

— s. a. Altertum; Amerika; Bevölkerungslehre; Deutschland; Eisenbahnen; England; Frauenarbeit; Geographie; Handel; Handwerk; Japan; Internationalismus; Konsumgenossenschaft; Landwirtschaft; Rom; Schifffahrt; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Weltwirtschaft.

Zahnpflege. Das menschliche Gebiß, seine Erkrankung und Pflege. Von Zahnarzt Fritz Jäger. Mit 24 Abbildungen und einer Doppeltafel. (Nr. 229.)

Schildert die Entwicklung und den Aufbau des menschlichen Gebisses, die Erkrankungen der Zähne an sich, die Wechselbeziehungen zwischen Zahnerkranknis und Gesamtorganismus und sucht vor allem zu zeigen, wie unserer Jugend durch geeignete Ernährung und Zahnpflege ein gesundes Gebiß geschaffen und erhalten werden kann.

Zoologie s. Ameisen; Bakterien; Haustiere; Korallen; Mensch; Plankton; Tierleben; Vogelleben.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Übersicht nach Verfassern.

	Band-Nr.		Band-Nr.
Abel, Chemie in Küche und Haus . . .	76	Edstein, Der Kampf zwischen Mensch und Tier . . .	18
Abelsdorff, Das A. ge . . .	149	Erbe, Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland . . .	117
Ahrens, Mathematische Spiele . . .	170	Flügel, Herbarts Lehren und Leben . . .	164
Alkohollismus, d., seine Wirkungen u. seine Bekämpfung, 3 Bde. 103. 104. 145	145	Franz, Der Mond . . .	90
Arpdt, K., Electrochemie . . .	234	Frech, Aus d. Vorzeit d. Erde. 5 Bde. 207/211	211
— P., Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft . . .	179	Frenzel, Ernährung und Volksernährungsmittel . . .	19
Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre . . .	40	Fried, Die mod. Friedensbewegung . . .	157
v. Bardeleben, Anatomie des Menschen. 4 Bde.	201—204	— Das internat. Leben der Gegenwart . . .	226
Bavint, Natürliche und künstliche Pflanzen und Tierstoffe . . .	187	Gaehde, Das Theater . . .	230
Biedermann, Die techn. Entwickl. der Eisenbahnen der Gegenwart . . .	144	Gaupp, Psychologie des Kindes . . .	213
Bienengraber, Die Jurisprudenz im häusl. Leben. 2 Bde.	219/20	Geffken, Aus der Werbezeit des Christentums . . .	54
Biernadi, Die mod. Heilwissenschaft . . .	25	Gerber, Die menschliche Stimme . . .	156
Bitterauf, Napoleon I.	195	Giebrecht, Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte . . .	52
— Friedrich der Große	246	Giesenhagen, Unsere wichtigsten Kulturpflanzen . . .	10
Blaug, Das Automobil	166	Gisevius, Werd. u. Vergeh. d. Pflanz.	173
Bloch, Soziale Kämpfe im alten Rom . . .	22	Goldschmidt, Die Tierwelt d. Mikrofl.	160
Blochmann, Luft, Wasser, Licht und Wärme	5	— Die Fortpflanzung der Tiere	253
— Grundlagen der Elektrotechnik . . .	168	Graek, Licht und Farben	17
Bod, Die Uhr	216	Graul, Ostasiatische Kunst	87
Boehmer, Jesuiten	49	Gruber, Deutsches Wirtschaftsleben — Wirtschaftliche Erdkunde	42 122
— Luther im Lichte der neueren Forschungen	113	Günther, Das Zeitalter der Entdeckungen	26
Bongardt, Die Naturwissenschaften im Haushalt. 2 Bändchen. 125. 126	126	Gutzeit, Bakterien	233
Bonhoff, Jesus u. seine Zeitgenossen . . .	89	Hahn, Die Eisenbahnen	71
Börnstein, Die Lehre von d. Wärme . . .	172	Haendke, Deutsche Kunst im tägl. Leben	198
Börnstein und Marwald, Sichtbare und unsichtbare Strahlen . . .	64	v. Hansemann, Der Aberglaube in der Medizin	83
Braasch, Religiöse Strömungen	66	Hartwig, Das Stereoskop	135
Brid, Entwicklung der Telegraphie . . .	235	Hassert, Die Polarforschung	38
Bruhier, Das deutsche Volkslied	7	— Die deutschen Städte	163
Bruns, Die Post	165	Haushofer, Bevölkerungslehre	50
— Die Telegraphie	183	Hausrath, Der deutsche Wald	153
Brüsch, Die Beleuchtungsarten der Gegenwart.	108	Heigel, Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert	129
Buchgewerbe u. die Kultur. (Vorträge v.: Fode, Hermelint, Kaupisch, Waentig, Wilkowskl und Wuttke)	182	Heil, Die deutschen Städte und Bürger im Mittelalter	43
Buchner, 8 Vorträge aus der Gesundheitslehre	1	Heilborn, Die deutschen Kolonien. (Land und Leute)	98
Burgerstein, Schulhygiene	96	— Der Mensch	62
Bürtner, Kunstpflege in Haus und Heimat	77	Hellwig, Verbrechen u. Aberglaube	212
Busse, Weltanschauungen der großen Philosophen	56	Hennig, Einführ. i. d. Wejen d. Musil	119
Charmak, Osterreichs innere Geschichte von 1848 bis 1907. 2 Bände	242	Hennings, Tierkunde. Eine Einführung in die Zoologie	142
Claffen, Die östliche Landwirtschaft . . .	215	Hensel, Rousseau	180
Cohn, Führende Denker	176	Hesse, Abstammungslehre und Darwinismus	39
Cronq, Arithmetik und Algebra 2 Bände	120. 205	Hubrich, Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungsweisen	80
Daenell, Geschichte der Ver. Staaten von Amerika	147	Jäger, Das menschliche Gebiß	229
Dietrich, Byzant. Charakterköpfe	244	Janjon, Meeresforsch. u. Meeresleben	30
v. Duhn, Pompeji	114	Jhering, Wasserkraftmaschinen und die Ausnützung der Wasserkräfte	228
		Jlberg, Geisteskrankheiten	151
		Jstel, Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland	239

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

	Band-Nr.		Band-Nr.
Kahle, Ibsen, Björnson u. i. Zeitgenoss.	193	Mie, Moleküle — Atome — Weltäther	58
Kalweit, Die Stellung der Religion im Geistesleben	225	Miehe, Die Erscheinungen des Lebens	130
Kampffmeyer, Die Gartenstadt-bewegung	259	Mielke, Das deutsche Dorf	192
Kaupe, Der Säugling	154	Möller, Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit. I.	188
Kauzsch, Die deutsche Illustration.	44	Möller, Nautik.	255
Keller, Die Stammesgeschichte unserer Haustiere	252	Müller, Techn. Hochschulen v. Nordam. — Bilder aus der chemischen Technik	191
Kirchhoff, Mensch und Erde.	31	Natorp, Pestalozzi: Sein Leben und seine Ideen	250
Kirn, Die sittlichen Lebensanschauungen der Gegenwart	177	v. Negelein, Germ. Mythologie	95
Knabe, Gesch. des deutschen Schulwes.	85	Neurath, Antike Wirtschaftsgeichte	109
Knauer, Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt	148	Oppenheim, Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit	110
— Die Ameisen	94	Otto, Das deutsche Handwerk.	14
Köhler, Moderne Rechtsprobleme	128	— Deutsches Frauenleben	45
Komalewskij, Infinitesimalrechnung	197	Pabst, Die Knabenhandarbeit	140
Kraepelin, Die Beziehungen der Tiere zueinander	79	Paulsen, D. deutsche Bildungswesen	130
Krebs, Handn., Mozart, Beethoven	92	Perren, Die amer. Universtität	206
Kreibitz, Die 5 Sinne des Menschen	27	Peter, Die Planeten	240
Külpe, Die Philosophie d. Gegenwart — Immanuel Kant.	146	Peterßen, Öffentliche Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend	161
Kümmell, Photochemie.	227	— Öffentliche Fürsorge für die sittlich gefährdete Jugend	162
Küster, Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen	112	Pezold, Das Weltproblem	133
Kunpers, Volksschule und Lehrerbildung der Ver. Staaten	150	Pfannkuche, Religi. u. Naturwissensch.	141
Lamperi, Die Welt der Organismen	236	Pischel, Leben u. Lehre des Buddha	109
Lange, Schädel.	174	Pohle, Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im 19. Jahrh.	57
Langenbed, Englands Weltmacht — Geschichte des deutschen Handels.	237	Pollitz, Psychologie des Verbrechers	248
Langhlin, Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben	127	Poensgen, Das Wahlrecht	249
Launhardt, Am laufenden Webstuhl der Zeit	23	v. Portugal, Friedrich Fröbel	82
Lan, Experimentelle Pädagogik	229	Pott, Der Text d. Neuen Testaments nach seiner geschichtl. Entwicklung	134
Lehmann, Kunst im Heidentum u. Christentum	217	Rand, Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses	121
Leid, Krankenpflege	152	Rand, Geschichte der Gartenkunst	72
Löb, Grundlagen der Chemie.	34	Rathgen, Die Japaner.	72
Loening, Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches	15	Rehm, Dtsch. Volksfeste u. Volksitten	214
Log, Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800—1900	15	Rehmk, Die Seele des Menschen	36
Luschn v. Ebengreuth, D. Münze	91	Reutaus, Die Pflanzenwelt d. Mikrosk.	181
Maas, Lebensbedingungen der Tiere	139	Richert, Philosophie	186
Maiet, Soziale Beweg. u. Theorien von Malgahan, Der Seekrieg	99	— Schopenhauer	81
Manes, Grundz. d. Versicherungswe.	105	Richter, Einführung i. d. Philosophie	155
Maennel, Vom Hilfsschulwesen	75	Rietzsch, Grundlagen der Tonkunst	178
Martin, Die höhere Mädchenschule in Deutschland	65	von Rohr, Optische Instrumente	88
Matthaei, Deutsche Baukunst im Mittelalter.	8	Sachs, Bau u. Tätigkeit des menschlichen Körpers	32
May, Korallen	231	Schapiro-Neurath, Friedrich Hebbel	238
Mayer, Heizung und Lüftung	241	Scheffer, Das Mikroskop	35
Mehlhorn, Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu	137	Scheid, Die Metalle	29
Merkel, Bilder a. d. Ingenieurtechnik — Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit	28	Schilling, Fortbildungsschulwesen	24
Meringer, Das deutsche Haus und sein Hausrat	116	Scheiner, Der Bau des Weltalls	67
		Schirmacher, Die mod. Frauenbew.	118
		Schmidt, Geschichte des Welt Handels	158
		Schubring, Rembrandt	47
		Schumburg, Die Tuberkulose	251
		— Die Geschlechtskrankheiten	245
		Schwarze, Herbert Spencer	37
		Schwemer, Restauration u. Republik — Die Reaktion und die neue Ara	101
		— Vom Bund zum Reich.	102
		Sieper, Shakespeare	6
		von Soden, Palästina	247
		Sodeur, Johann Calvin	247

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

	Band-Nr.		Band-Nr.
von Sothen, Vom Kriegswesen im 19. Jahrhundert	59	Vater, Dampf und Dampfmaschine	63
Spiro, Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius	254	Verworn, Mechanik d. Geisteslebens	200
Spiro, Geschichte der Musik	133	Voges, Der Obstdbau	107
Staudinger, Konsumgenossenschaft	222	Voigt, Deutsches Dogelieben	221
Stein, Die Anfänge d. menschl. Kultur	93	Vollbehr, Bau u. Leben d. bld. Kunst	68
Steinhausen, Germanische Kultur in der Urzeit	75	Wahrmund, Ehe und Eherecht	115
Sticher, Eine Gesundheitsl. f. Frauen	171	Walzel, Deutsche Romanik	232
Strauß, Mietrecht	194	Weber, Wind und Wetter	55
Teichmann, D. Befruchtungsvorgang	70	— Von Luther zu Bismarck. 2 Bde.	123. 124
Tews, Schulkämpfe der Gegenwart	111	— 1848	53
— Mod. Erziehung in Haus und Schule	159	Wedding, Eisenhüttenwesen	20
Thieß, Deutsche Schifffahrt	169	Weinel, Die Gleichnisse Jesu	46
Thomsen, Palästina nach seinen neuesten Ausgrabungen	260	Weinstein, Entstehung der Welt und der Erde	223
Thurn, Die Funfentelegraphie	167	Weise, Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit	4
Tobler, Kolonialbotanik	184	— Die deutschen Volksstämme und Landschaften	16
Tolksdorf, Gewerblicher Rechtsschutz in Deutschland	138	Wieler, Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkot. Aufgußgetränke	132
Trömmner, Hypnotismus und Suggestion	199	Wilbrandt, Die Frauenarbeit	106
Uhl, Entstehung und Entwicklung unserer Muttersprache	84	Wislicenus, Der Kalender	69
Unger, Wie ein Buch entsteht	175	Witkowski, Das deutsche Drama des 19. Jahrhunderts	51
Unold, Aufgaben und Ziele des Menschenlebens	12	Wußmann, Albrecht Dürer	97
Vater, Hebezeuge	196	Zacharias, Süßwasserplankton	156
— Theorie und Bau der neueren Wärmekraftmaschinen	21	Zander, Vom Nervenstystem	48
— Die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen	86	— Die Leibesübungen	13

Übersicht nach Wissenschaften geordnet.

Allgemeines Bildungswesen. Erziehung und Unterricht.

Das deutsche Bildungswesen in seiner geschichtl. Entwicklung: Prof. Dr. Fr. Paulsen.
 Allgemeine Pädagogik: Prof. Dr. Th. Ziegler.
 Experimentelle Pädagogik: Dr. W. A. Lay.
 Moderne Erziehung in Haus und Schule: Lehrer J. Tews.
 Geschichte des deutschen Schulwesens: Dr. Dr. K. Knabe.
 Schulkämpfe der Gegenwart: Lehrer J. Tews.
 Die höhere Mädchenschule in Deutschland: Oberlehrerin M. Martin.
 Vom Hilfschulwesen: Rekt. Dr. B. Maennel.
 Das deutsche Fortbildungsschulwesen: Dr. Friedrich Schilling.
 Die Knabenhandarbeit in der heutigen Erziehung: Direktor Dr. A. Pabst.
 Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit: Turninip. F. A. Möller. 2 Bände. 1. Von Schiller bis Lange.
 Schulhygiene: Professor Dr. L. Burgerstein.
 Die öffentl. Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend. Die öffentliche Fürsorge f. d. sittlich gefährdete und die gewerblich tätige Jugend: Direktor Dr. J. Petersen. 2 Bde.

Die amerikanische Universitat: Prof. E. D. Perry, Ph. D.
 Technische Hochschulen in Nordamerika: Prof. Dr. S. Müller.
 Volkshule u. Lehrerbildung d. Vereinigten Staaten: Dir. Dr. Fr. Kuypers.
 Pestalozzi: Sein Leben und seine Ideen: Prof. Dr. P. Natorp.
 Herbarts Lehren u. Leben: Pastor O. Flügel.
 Friedrich Fröbel: A. v. Portugall.

Religionswissenschaft.

Leben u. Lehre d. Buddha: Prof. Dr. R. Pischel.
 Mystik im Heidentum u. Christentum: Doz. Dr. Edo. Lehmann.
 Palästina und seine Geschichte: Prof. Dr. H. Sch. v. Soden.
 Palästina nach den neuesten Ausgrabungen: Gymnasialoberlehrer Dr. Peter Thomsen.
 Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte: Prof. Dr. Fr. Giesebrecht.
 Die Gleichnisse Jesu: Prof. Dr. H. Weinl.
 Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu: Pfarrer Dr. P. Mehlhorn.
 Jesus u. f. Zeitgenossen: Pastor K. Bonhoff.
 Der Text des Neuen Testaments nach seiner geschichtl. Entwickl.: Div.-Pfarr. A. Pott.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Aus der Werdezeit des Christentums: Prof. Dr. J. Geffken.
Luther im Lichte der neueren Forschung: Prof. Dr. H. Boehmer.
Johann Calvin: Pfarrer Dr. G. Sodeur.
Die Jesuiten: Prof. Dr. H. Boehmer.
Die religiösen Strömungen der Gegenwart: Superintendent Dr. A. H. Braasch.
Die Stellung der Religion im Geistesleben: Dir. Lic. Dr. P. Kulweit.
Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden: Pastor Dr. A. Pfannkuche.

Philosophie und Psychologie.

Einführung in die Philosophie: Prof. Dr. R. Richter.
Philosophie. Einführung in die Wissensch., ihr Wesen u. ihre Probleme: Direktor H. Richter.
Führende Denker: Prof. Dr. J. Cohn.
Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit: Prof. Dr. L. Busse.
Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland: Prof. Dr. O. Külpe.
Rousseau: Prof. Dr. P. Heinel.
Immanuel Kant: Prof. Dr. O. Külpe.
Schopenhauer: Direktor H. Richter.
Herbarts Lehre u. Leben: Pastor O. Flügel.
Herbert Spencer: Dr. P. Schwarzze.
Das Weltproblem v. positivistischem Standpunkt aus: Privatdozent Dr. J. Peholdt.
Aufg. u. Ziele d. Menschenleb.: Dr. V. Unold.
Sittliche Lebensanschauungen d. Gegenwart: Prof. Dr. O. Kirn.
Mechanismus des Geisteslebens: Prof. Dr. M. Derworn.
Hypnotismus und Suggestion: Nervenarzt Dr. E. Trummer.
Psychologie des Kindes: Prof. Dr. R. Gaupp.
Psychologie des Verbrechers: Dr. P. Pollitz.
Die Seele des Menschen: Prof. Dr. J. Rehmtle.

Literatur und Sprache.

Schrift- und Buchwesen: Prof. Dr. O. Welse.
Entstehung u. Entwicklung unserer Muttersprache: Prof. Dr. W. Uhl.
Das deutsche Volkslied: Dr. J. W. Bruinier.
Friedrich Hebbel: Dr. Anna Schapire-Neurath.
Schiller: Prof. Dr. Th. Ziegler.
Deutsche Romantik: Prof. Dr. O. Walzel.
Das deutsche Drama des 19. Jahrh.: Prof. Dr. G. Wittkowski.
Das Theater: Dr. Chr. Gaehebe.
Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius: Dr. H. Spiero.
Henrik Ibsen, Björnstjerne Björnson u. ihre Zeitgenossen: Prof. Dr. B. Kahle.
Shakespeare: Prof. Dr. E. Sieper.

Bildende Kunst und Musik.

Bau und Leben der bildenden Kunst: Dir. Dr. Th. Volbehr.
Deutsche Baukunst im Mittelalter: Prof. Dr. A. Matthaei.
Die dtsch. Illustration: Prof. Dr. R. Kauffsch.

Deutsche Kunst im tägl. Leben bis z. Schluß des 18. Jahrh.: Prof. Dr. B. Haendde.
Albrecht Dürer: Dr. R. Wustmann.
Rembrandt: Prof. Dr. P. Schubring.
Die ostasiatische Kunst: Dir. Dr. R. Graul.
Kunstpflege in Haus u. Heimat: Super. R. Bürkner.
Geschichte der Musik: Dr. Fr. Spiro.
Haydn, Mozart, Beethoven: Prof. Dr. C. Krebs.
Die Grundlag. d. Tonunst: Prof. Dr. H. Rietsch.
Einführung in das Wesen der Musik: Prof. C. R. Hennig.
Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland: Dr. E. Jstel.

Geschichte u. Kulturgeschichte.

Die Anfänge der menschlichen Kultur: Prof. Dr. L. Stein.
Kulturbilder aus griechischen Städten: Oberlehrer Dr. E. Siebarth.
Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien: Prof. Dr. S. v. Duhn.
Soziale Kämpfe im alten Rom: Priv.-Doz. Dr. L. Bloch.
Byzantinische Charakterköpfe: Dr. K. Dielerich.
Germanische Kultur in der Urzeit: Prof. Dr. G. Steinhäufen.
Germanische Mythologie: Dozent Dr. J. v. Negelein.
Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses: Reg.-Baumeister Chr. Rand.
Das deutsche Dorf: R. Mielle.
Das deutsche Haus und sein Hausrat: Prof. Dr. R. Meringer.
Deutsche Städte und Bürger im Mittelalter: Prof. Dr. B. Hell.
Deutsche Volksfeste u. Volkslitten: H. S. Rehm.
Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland: Reg.-Baum. A. Erbe.
Das deutsche Handwerk in seiner Kulturgeschichtl. Entwickl.: Dir. Dr. Ed. Otto.
Deutsches Frauenleben im Wandel der Jahrhunderte: Dir. Dr. Ed. Otto.
Buchgewerbe und die Kultur: Professoren Dr. R. Sode, Dr. G. Witkowski, Dr. R. Kauffsch, Dr. R. Wuttke, Dr. H. Waentig, Privatdozent Lic. Dr. Hermelink.
Die Münze als historisches Denkmal: Prof. Dr. A. Eufschin von Ebengreuth.
Von Luther zu Bismarck: Prof. Dr. O. Weber. 2 Bände.
Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert: Prof. Dr. K. Th. v. Heigel.
Restauration u. Revol.: Prof. Dr. R. Schwemer.
Die Reaktion und die neue Ära: Prof. Dr. R. Schwemer.
Vom Bund zum Reich: Prof. Dr. R. Schwemer. 1848: Prof. Dr. O. Weber.
Das Zeitalter der Entdeckungen: Prof. Dr. S. Günther.
Englands Weltmacht: Dr. W. Langenbeck.
Napoleon I.: Priv.-Doz. Dr. Th. Bitterauf.
Österreichs innere Geschichte von 1848 bis 1907. 2 Bände. R. Charmak.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Geschichte der Vereinigten Staaten: Prof. Dr. E. Daenell.
Vom Kriegswesen im 19. Jahrh.: Major O. v. Sothen.
Der Seekrieg: Vizeadmtr. K. v. Matshahn.
Die mod. Friedensbewegung: A. H. Fried.
Die mod. Frauenbeweg.: Dr. K. Schürmacher.
Der Kalender: Prof. Dr. W. S. Wislicenus.

Rechts- und Staatswissen- schaft. Volkswirtschaft.

Deutsches Fürstentum und deutsches Ver-
fassungswesen: Prof. Dr. E. Hüblich.
Grundzüge der Verfassung des Deutschen
Reiches: Prof. Dr. E. Loening.
Soziale Bewegungen: G. Maler.
Internat. Leben der Gegenwart: A. H. Fried.
Geschichte des Welthandels: Dr. Schmidt.
Geschichte des deutschen Handels: W.
Langenbed.
Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft:
Prof. Dr. P. Arndt.
Deutsches Wirtschaftsleben: Dr. Gruber.
Die Entwicklung des deutschen Wirtschafts-
lebens im letzten Jahrh.: Prof. Dr. L. Pohle.
Die deutsche Landwirtschaft: Dr. W. Claassen.
Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben:
Prof. Dr. J. L. Laughlin.
Die Japaner und ihre wirtschaftliche Ent-
wicklung: Prof. Dr. K. Rathgen.
Die antike Wirtschaftsgeschichte: Dr. Otto
Neurath.
Gartenstadtbewegung: Generalsekretär Hans
Kampffmeyer.
Geschichte der Gartenkunst: Bauinspektor
Reg.-Baumeister Rand.
Bevölkerungslehre: Prof. Dr. M. Haushofer.
Arbeiterchutz u. Arbeiterversicherung: Prof.
Dr. O. v. Szwiedner-Südenhorst.
Konsumgenossenschaft: Prof. Dr. Staudinger.
Frauenarbeit: Privatdoz. Dr. R. Wilbrandt.
Grundzüge des Versicherungswesens: Prof.
Dr. A. Manes.
Verkehrsentwicklung in Deutschland 1800 bis
1900: Prof. Dr. W. Loß.
Das Postwesen: Postrat J. Bruns.
Die Telegraphie: Postrat J. Bruns.
Die Telegraphen- und Fernsprechtechnik:
Telegr.-Insp. H. Bried.
Deutsche Schifffahrt und Schifffahrtspolitik
der Gegenwart: Prof. Dr. K. Uhlir.
Moderne Rechtsprobleme: Prof. Dr. J. Kohler.
Verbrechen u. Aberglaube: Kammergerichts-
referendar Dr. A. Hellwig.
Die Jurisprudenz im häusl. Leben: Rechts-
anwalt P. Bienengraber. 2 Bde. I. Die
Familie. II. Der Haushalt.
Ehe und Eherecht: Prof. Dr. L. Wahrmond.
Der gewerbliche Rechtschutz: Patentanwalt
B. Toltsdorf.
Die Metete nach dem BGB.: Rechtsanwalt
Dr. M. Strauß.
Das Wahlrecht: Reg.-Rat Dr. P. Poensgen.

Erdkunde.

Mensch und Erde: Prof. Dr. A. Kirchhoff.
Wirtschaftl. Erdkunde: Prof. Dr. Chr. Gruber.
Die deutschen Volksstämme und Landschaften:
Prof. Dr. O. Weise.
Die deutschen Kolonien. Land und Leute:
Dr. A. Hellborn.
Die Städte, geogr. betrachtet: Prof. Dr. K.
Haffert.
Die Polarforschung: Prof. Dr. K. Haffert.
Meeresforsch. u. Meeresleben: Dr. O. Janson.

Anthropologie. Heilwissen- schaft und Gesundheitslehre.

Der Mensch: Dr. A. Hellborn.
Die Anatomie des Menschen: Prof. Dr. K.
v. Bardeleben. 4 Bde. I. Allg. Anatomie
und Entwicklungsgeschichte. II. Das Skelett.
III. Das Muskel- u. Gefäßsystem. IV. Die
Eingeweide.
Bau und Tätigkeit des menschl. Körpers:
Privatdoz. Dr. H. Sachs.
Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre:
Prof. Dr. H. Buchner.
Die moderne Heilwissenschaft: Dr. Biernacki.
Der Aberglaube in der Medizin: Prof. Dr.
D. v. Hansemann.
Die Leibübungen: Prof. Dr. R. Zander.
Ernährung und Volksnahrungsmittel: Prof.
Dr. J. Srenkel.
Der Alkoholsimus, seine Wirkungen und seine
Bekämpfung. 3 Bde.
Krankpflege: Chefarzt Dr. B. Leid.
Vom Nervensystem: Prof. Dr. R. Zander.
Geisteskrankheiten: Oberarzt Dr. G. Alberg.
Die Geschlechtskrankheiten: Gen.-Oberarzt
Prof. Dr. Schumburg.
Die fünf Sinne des Menschen: Prof. Dr. C.
Kreibitz.
Psychologie des Kindes: Prof. Dr. R. Gaupp.
Hypnotismus u. Suggestion: Dr. E. Tömmner.
Das Auge des Menschen: Privatdoz. Dr.
G. Abelsdorff.
Die menschliche Stimme: Prof. Dr. Gerber.
Das menschl. Gehör, seine Erkrankung und
seine Pflege: Zahnarzt Sr. Jäger.
Die Tuberkulose: Gen.-Oberarzt Prof. Dr.
W. Schumburg.
Der Säugling: Kinderarzt Dr. W. Kaupe.
Gesundheitslehre für Frauen: Privatdoz.
Dr. R. Sticker.

Naturwissenschaften. Mathematik.

Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre:
Prof. Dr. S. Auerbach.
Moleküle, Atome, Weltäther: Prof. Dr. G. Mie.
Das Licht u. die Farben: Prof. Dr. L. Graeg.
Sichtbare u. unsichtbare Strahlen: Professoren
Dr. R. Börnstein u. Dr. W. Markwald.
Grundlagen der Chemie: Dr. Walter Löb.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Die optischen Instrumente: Dr. M. v. Rohr.
Das Mikroskop: Dr. W. Scheffer.

Das Stereoskop: Prof. Th. Hartwig.
Die Lehre v. d. Wärme: Prof. Dr. R. Börnstein.
Luft, Wasser, Licht und Wärme: Prof. Dr. R. Blochmann.

Natürliche und künstliche Pflanzen- u. Tierstoffe: Oberlehrer Dr. B. Bavink.

Die Erscheinungen des Lebens: Privatdoz. Dr. H. Miehe.

Abstammungslehre und Darwinismus: Prof. Dr. R. Hesse.

Der Bestäubungsvorg.: Dr. E. Teichmann.
Werden und Vergehen der Pflanzen: Prof. Dr. P. Gieseler.

Vermehrung u. Sexualität b. d. Pflanzen: Professor Dr. E. Klijter.

Unsere wichtigsten Kulturpflanzen: Prof. Dr. K. Giesenhagen.

Der deutsche Wald: Prof. Dr. H. Hausrath.
Der Obstbau: Dr. E. Voges.

Kolonialbotanik: Privatdoz. Dr. Fr. Tobler.
Kaffee, Tee, Kakao: Prof. Dr. A. Wieler.

Die Pflanzenwelt des Mikroskops: Bürger- schullehrer E. Reutau.

Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt: Prof. Dr. K. Kraepelin.

Tierkunde. Einführung in die Zoologie: Privatdozent Dr. E. Hennings.

Die Stammesgeschichte unserer Haustiere: Prof. Dr. C. Keller.

Die Fortpflanzung der Tiere: Priv.-Doz. Dr. Goldschmidt.

Deutsches Vogelleben: Prof. Dr. A. Volgt.
Korallen u. and. gesteinsbildende Tiere: Prof. Dr. W. Man.

Lebensbedingungen u. Verbreitung der Tiere: Prof. Dr. O. Maas.

Die Tierwelt d. Mikroskops (Urtiere): Priv.-Doz. Dr. R. Goldschmidt.

Die Bakterien: Prof. Dr. E. Gutzeit.

Die Welt d. Organismen: Prof. Dr. Lampert.
Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt: Dr. Fr. Knauer.

Die Amelien: Dr. Fr. Knauer.

Das Süßwasser-Plankton: Direktor Dr. O. Zacharias.

Der Kampf zwischen Mensch u. Tier: Prof. Dr. K. Eckstein.

Wind und Wetter: Prof. Dr. L. Weber.
Der Bau des Weltalls: Prof. Dr. J. Scheiner.

Die Entstehung der Welt und der Erde nach Sage u. Wissenschaft: Geh. Reg.-Rat Prof. D. M. B. Weinstein.

Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit: Prof. Dr. S. Oppenheim.

Der Mond: Prof. Dr. J. Franz.
Der Kalender: Prof. Dr. W. S. Wislizenus.

Aus der Vorzeit der Erde: Prof. Dr. Fr. Frech.
5 Bände. 1. Gebirgsbau und Vulkanismus. (3n Vorb.) 2. Kohlenbildung und Klima der Vorzeit. (3n Vorb.) 3. Die Arbeit des

fließenden Wassers. Eine Einleitung in die physikalische Geologie. Die Werke des Wassers im Ozean und Erdinnern. 5. Gletscher und Eiszeit.

Arithmetik und Algebra: Prof. P. Cranz.
2 Bände.

Einführung in die Infinitesimalrechnung: Prof. Dr. G. Kowalewsky.

Mathematische Spiele: Dr. W. Ahrens.

Angewandte Naturwissenschaft. Technik.

Am laufenden Webstuhl der Zeit: Prof. Dr. W. Launhardt.

Die Uhr. Grundlagen und Technik der Zeitmessung: Regierungs-Bauführer-Ingenieur H. Bod.

Bilder aus der Ingenieurtechnik: Baurat K. Merdel.

Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit: Baurat K. Merdel.

Das Eisenhüttenwesen: Prof. Dr. H. Wedding.
Die Metalle: Prof. Dr. K. Scheid.

Hebezeuge: Prof. R. Vater.
Dampf und Dampfmaschine: Prof. R. Vater.

Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen: Prof. R. Vater.

Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen: Prof. R. Vater.

Wasserkraftmaschinen: Kaij. Geh. Rat A. v. Jhering.

Die Eisenbahnen, ihre Entstehung und gegenwärtige Verbreitung: Prof. Dr. F. Hahn.

Heizung und Lüftung: Ingenieur Johann Eugen Maner.

Die technische Entwicklung der Eisenbahnen: Eisenbahnbau-Inspr. E. Biedermann.

Das Automobil: Ingenieur K. Blau.
Grundlagen der Elektrotechnik: Dr. R. Blochmann.

Telegraphie und Fernsprechtechnik in ihrer Entwicklung: Telegraphen-Inspektor H. Brid.

Sunkentelegraphie: Ober-Postpraktikant H. Thurn.

Nautik: Oberlehrer Dr. H. J. Möller.

Die Beleuchtungsarten der Gegenwart: Dr. W. Brück.

Wie ein Buch entsteht: Prof. A. W. Unger.

Natürliche und künstliche Pflanzen- u. Tierstoffe: Oberl. Dr. B. Bavink.

Bilder aus der chemischen Technik: Dr. A. Müller.

Photochemie: Prof. Dr. G. Kummell.
Elektrochemie: Prof. Dr. K. Arndt.

Die Naturwissenschaften im Haushalt: Dr. J. Bongardt.

Chemie in Küche u. Haus: Prof. Dr. G. Abel.

Die Kultur der Gegenwart

ihre Entwicklung und ihre Ziele.

Herausgegeben von Prof. PAUL HINNEBERG.

In 4 Teilen. Lex.-8. Jeder Teil zerfällt in einzelne inhaltlich vollständig in sich abgeschlossene und einzeln käufliche Abteilungen.

Die „Kultur der Gegenwart“ soll eine systematisch aufgebaute, geschichtlich begründete Gesamtdarstellung unserer heutigen Kultur darbieten, indem sie die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwicklung in großen Zügen zur Darstellung bringt.

„Wenden wir aber unseren Blick zu den einzelnen Leistungen, die hier in reichlichster Fülle geboten sind, dann wissen wir in der Tat nicht, was wir herausgreifen und nennen sollen. Aus jedem Gebiete hat ja ein Meister seines Faches das Wichtigste kurz und übersichtlich gegeben, bald aus seiner Geschichte das Wesen des behandelten Gegenstandes erläuternd, bald ihn in mehr prinzipieller und schematischer Form vor dem Leser ausbreitend. Abgesehen von dem Wert der hervorragenden Einzelleistungen erhält das ganze Unternehmen seinen besonderen Wert dadurch, daß es versucht, unser Wissen und Können zu einer möglichst systematischen Einheit zu verarbeiten. Damit wird es einem gebieterischen Bedürfnis unserer aus der seelischen Zerküftung zur Einheit strebenden Zeit gerecht.“
(Deutsche Zeitung.)

Bisher sind erschienen:

Teil I, Abt. 1: Die allgemeinen Grundlagen der Kultur der Gegenwart.

Inhalt: Das Wesen der Kultur: W. Lexis. — Das moderne Bildungswesen: Fr. Paulsen. — Die wichtigsten Bildungsmittel. A. Schulen und Hochschulen. Das Volksschulwesen: G. Schöppa. Das höhere Knabenschulwesen: A. Matthias. Das höhere Mädchenschulwesen: H. Gaudig. Das Fach- und Fortbildungsschulwesen: G. Kerschensteiner. Die geisteswissenschaftliche Hochschulbildung: Fr. Paulsen. Die naturwissenschaftliche Hochschulbildung: W. v. Dyck. B. Museen, Kunst- und Kunstgewerbe-Museen: L. Pallat. Naturwissenschaftlich-technische Museen: K. Kraepelin. C. Ausstellungen. Kunst- und Kunstgewerbe-Ausstellungen: J. Lessing. Naturwissenschaftlich-technische Ausstellungen: N. O. Witt. D. Die Musik: G. Göhler. E. Das Theater: P. Schlenker. F. Das Zeitungswesen: K. Bücher. G. Das Buch: R. Pietschmann. H. Die Bibliotheken: F. Milkau. — Die Organisation der Wissenschaft: H. Diels. [XV u. 671 S.] 1906. Geh. M. 16.—, in Leinwand geb. M. 18.—.

„Die berufensten Fachleute reden über ihr Spezialgebiet in künstlerisch so hochstehender, dabei dem Denkenden so leicht zugehender Sprache, zudem mit einer solchen Konzentration der Gedanken, daß Seite für Seite nicht nur hohen künstlerischen Genuß verschafft, sondern einen Einblick in die Einzelgebiete verstatet, der an Intensität kaum von einem anderen Werke übertroffen werden könnte.“
(Nationalzeitung, Basel.)

Teil I, Abt. 3, 1: Die orientalischen Religionen.

Inhalt: Die Anfänge der Religion und die Religion der primitiven Völker: Ed. Lehmann. Die ägyptische Religion: A. Erman. — Die asiatischen Religionen: Die babylonisch-assyrische Religion: C. Bezold. — Die indische Religion: H. Oldenberg. — Die iranische Religion: H. Oldenberg. — Die Religion des Islams: J. Goldziher. — Der Lamaismus: A. G. Grunwedel. — Die Religion der Chinesen: J. J. M. de Groot. — Die Religion der Japaner: a) Der Shintoismus: K. Florenz, b) Der Buddhismus: H. Haas. [VII u. 267 S.] 1906. Geh. M. 7.—, in Leinwand geb. M. 9.—.

„Auch dieser Band des gelehrten Werkes ist zu inhaltvoll und zu vielseitig, um auf kurzem Raum gewürdigt werden zu können. Auch er kommt den Interessen des bildungsbedürftigen Publikums und der Gelehrtenwelt in gleichem Maße entgegen. . . . Wahr ist es, daß der Versuch, so junge Wissensgebiete wie die hier bearbeiteten zu popularisieren, insofern gefährlich bleiben muß, als die Subjektivität des Autors, der in

Die Kultur der Gegenwart.

diesem Falle einem Laienpublikum gegenübersteht, sich nur allzu leicht eine schrankenlose Herrschaft sichern kann, wodurch Fehler und Einseitigkeiten in die weitesten Kreise einzudringen vermögen. Der Ton vornehmer Zurückhaltung, der unser Buch durchweht, mildert indes diese Gefahr, und die regelmäßigen Verweise auf fremde Leistungen (Literaturangaben) drängen sie weiter zurück. Schließlich bürgt die Zahl und der Klang der Namen aller beteiligten Autoren dafür, daß ein jeder nur vom Besten das Beste zu geben bemüht war.“
(Berliner Tageblatt.)

Teil I, Abt. 4: Die christliche Religion mit Einschluß der israelitisch-jüdischen Religion.

Inhalt: Die israelitisch-jüdische Religion: J. Wellhausen. — Die Religion Jesu und die Anfänge des Christentums bis zum Nicaenum (325): A. Jülicher. — Kirche und Staat bis zur Gründung der Staatskirche: A. Harnack. — Griechisch-orthodoxes Christentum und Kirche in Mittelalter und Neuzeit: N. Bonwetsch. — Christentum und Kirche Westeuropas im Mittelalter: K. Müller. — Katholisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: F. X. Funk. — Protestantisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: E. Troeltsch. — Wesen der Religion und der Religionswissenschaft: E. Troeltsch. — Christlich-katholische Dogmatik: J. Pohle. — Christlich-katholische Ethik: J. Mausbach. — Christlich-katholische praktische Theologie: C. Krieg. — Christlich-protestantische Dogmatik: W. Herrmann. — Christlich-protestantische Ethik: R. Seeberg. — Christlich-protestantische praktische Theologie: W. Faber. — Die Zukunftsaufgaben der Religion und die Religionswissenschaft: H. J. Holtzmann. [XI u. 752 S.] 1906. (2. Aufl. 1909 unter der Presse.) Geh. M. 16.—, in Leinwand geb. M. 18.—. Auch in 2 Hälften: 1. Geschichte der christlichen Religion. Geh. M. 9.60, geb. M. 11.—. 2. Systematisch-christliche Theologie. Geh. M. 6.60, in Leinwand geb. M. 8.—.

„Die beiden christlichen Konfessionen sind hier, vielleicht zum erstenmal, in voller Parität nebeneinander behandelt, die berufenen Vertreter der einzelnen Disziplinen hüben und drüben tragen die Erkenntnis ihrer Wissenschaft mehr oder weniger überzeugend vor. . . . Forscher wie Harnack und Wellhausen schreiben das flüssigste Deutsch, das man sich wünschen kann; ihre Darstellungen, die großen und die kleinen, lesen sich, auch rein künstlerisch betrachtet, mit allem fesselnden Reiz abgestimmter Dichtungen. Die Kunst tut also der Gelehrsamkeit keinen Eintrag, beide gehen vielmehr den innigsten Bund ein.“
(Königsberger Hartungsche Zeitung.)

Teil I, Abt. 5: Allgemeine Geschichte der Philosophie.

Inhalt: Die Anfänge der Philosophie und die Philosophie der primitiven Völker: W. Wundt. — Die orientalische Philosophie des Altertums, Mittelalters und der Neuzeit. Indische Philosophie: H. Oldenberg. — Semitische Philosophie: J. Goldziher. — Chinesische Philosophie: W. Grube. — Japanische Philosophie: Inouye. — Die europäische Philosophie: Altertum: H. v. Arnim. Mittelalter: Cl. Baeumker. Neuzeit: W. Windelband. [ca. 25 Bogen.] 1909. Geh. ca. M. 10.—, in Leinw. geb. ca. M. 12.—.

Teil I, Abt. 6: Systematische Philosophie.

Inhalt: Das Wesen der Philosophie: W. Dilthey. — Logik und Erkenntnistheorie: A. Riehl. — Metaphysik: W. Wundt. — Naturphilosophie: W. Ostwald. — Psychologie: H. Ebbinghaus. — Philosophie der Geschichte: R. Eucken. — Ethik: Fr. Paulsen. — Pädagogik: W. Münch. — Ästhetik: Th. Lipps. — Die Zukunftsaufgaben der Philosophie: Fr. Paulsen. 2. Auflage. [X u. 435 S.] 1908. Geh. M. 10.—, in Leinwand geb. M. 12.—.

„Hinter dem Rücken jedes der philosophischen Forscher steht Kant, wie er die Welt in ihrer Totalität dachte und erlebte; der ‚neukantische‘, rationalisierte Kant scheint in den Hintergrund treten zu wollen, und in manchen Köpfen geht bereits das Licht des gesamten Weltlebens auf. Erfreulicherweise ringt sich die Ansicht durch, Philosophie sei und biete etwas anderes als die Einzelwissenschaften und das sog. unmittelbare Leben und der positive Gehalt der Philosophie selbst müsse in der transzendenten Realität oder wenigstens in der transzendentalen, auf methodischem Wege gewonnenen Struktur der einzelnen Weltinhalte und Verhaltensformen aufgesucht werden.“
(Archiv für systematische Philosophie.)

Teil I, Abt. 7: Die orientalischen Literaturen.

Inhalt: Die Anfänge der Literatur und die Literatur der primitiven Völker: E. Schmidt. — Die ägyptische Literatur: A. Erman. — Die babylonisch-assyrische Literatur: C. Bezold. — Die israelitische Literatur: H. Gunkel. — Die aramäische Literatur: Th. Nöldeke. — Die äthiopische Literatur: Th. Nöldeke. — Die arabische Literatur: M. J. de Goeje. — Die indische Literatur: R. Pischel. — Die altpersische Literatur: K. Geldner. — Die mittelpersische

Die Kultur der Gegenwart.

Literatur: P. Horn. — Die neupersische Literatur: P. Horn. — Die türkische Literatur: P. Horn. — Die armenische Literatur: F. N. Finck. — Die georgische Literatur: F. N. Finck. — Die chinesische Literatur: W. Grube. — Die japanische Literatur: K. Florenz. [IX u. 419 S.] 1906. Geh. *M.* 10.—, in Leinwand geb. *M.* 12.—.

„Erich Schmidt eröffnet den Reigen mit einer einleitenden Diatribe über die Anfänge der Literatur und die Literatur der primitiven Völker, in die Probleme vortrefflich einführend. Erman behandelt die ägyptische Literatur sichtlich aus feinstem Verständnis heraus. Unter den semitischen Literaturen trägt die israelitische fast mühelos den Kranz davon. Gunkel behandelt sie, ihrer Formensprache innig nachspürend, und wieviel holt er so heraus, was geeignet ist, uns das Alte Testament neu und lebendig zu machen! Es ist Herders Geist, und doch wie anders! Die babylonisch-assyrische Literatur (Bezold), die aramäische und die äthiopische (Nöldeke) sind von Gelehrten ersten Ranges bearbeitet. Dann die arabische Literatur von de Goeje in herrlicher Darstellung. Weiter: die indische, alt-, mittel-, neupersische, türkische, armenische, georgische. Die chinesische und japanische. Diese von Florenz in Tokio, von dem „Einzigem, der es machen konnte“, wie mit ein Kundiger sagt. . . .“ (Die christl. Welt.)

Teil I, Abt. 8: Die griechische und lateinische Literatur und Sprache.

Inhalt. I. Die griechische Literatur und Sprache. Die griechische Literatur des Altertums: U. v. Wilamowitz-Moellendorff. — Die griechische Literatur des Mittelalters: K. Krumbacher. — Die griechische Sprache: J. Wackernagel. — II. Die lateinische Literatur und Sprache. Die römische Literatur des Altertums: Fr. Leo. — Die lateinische Literatur im Übergang vom Altertum zum Mittelalter: E. Norden. — Die lateinische Sprache: F. Skutsch. 2. Auflage. [VIII u. 494 S.] Geh. *M.* 10.—, in Leinwand geb. *M.* 12.—.

„. . . Wir erhalten hier die Summe der literarischen und sprachlichen Forschung unserer Zeit, in der Darstellung gleich ausgezeichnet durch die Weite des Gesichtskreises wie durch die Fülle und Originalität der leitenden Gesichtspunkte. Die Eigenart der Darstellung ist darin begründet, daß sie von philologischem Detail gänzlich absehend nur die Triebkräfte des geistigen Lebens und ihre Entwicklung verfolgt und mit besonderer Liebe bei der allgemeinen Charakteristik der hervortretenden Persönlichkeiten verweilt. . . Und hinter jedem Abschnitte steht eine geist- und temperamentsvolle Persönlichkeit, die der Darstellung durchweg den Stempel der Subjektivität aufdrückt, am meisten natürlich — dem Charakter ihres Verfassers entsprechend — in der Geschichte der griechischen Literatur im Altertum. . . .“ (Literarische Rundschau.)

Teil I, Abt. 9: Die osteurop. Literaturen und die slawischen Sprachen.

Inhalt: Die slawischen Sprachen: V. von Jagić. — Die slawischen Literaturen. I. Die russische Literatur: A. Wesselsky. II. Die polnische Literatur: A. Brückner. III. Die böhmische Literatur: J. Máchal. IV. Die südslawischen Literaturen: M. Murko. — Die neugriechische Literatur: A. Thumb. — Die finnisch-ugrischen Literaturen. I. Die ungarische Literatur: F. Riedl. II. Die finnische Literatur: E. Setälä. III. Die esthnische Literatur: G. Suits. — Die litauisch-lettischen Literaturen. I. Die litauische Literatur: A. Bezenberger. II. Die lettische Literatur: E. Wolter. [VIII u. 396 S.] 1908. Geh. *M.* 10.—, in Leinwand geb. *M.* 12.—.

Der vorliegende Band sucht ein Bild zu geben von der eigenartigen, in einem besonderen Verhältnis des Gebens und Nehmens zur westeuropäischen Kultur stehenden Entwicklung der osteuropäischen Literaturen. Sie dürfen das allgemeinste Interesse beanspruchen, sei es die russische als „Beschützerin der Lebenswahrheit in der künstlerischen Darstellung“, die „auf das reale Leben des Volkes gestützt, aus dem Volkstum große Reichtümer gehoben“ und die durch ihren Einfluß auf Westeuropa sich einen hervorragenden Platz in der Weltliteratur gesichert, oder die ungarische, deren charakteristischster Vertreter Petöfi, „eine der hinreißendsten Gestalten der Weltliteratur“, ein „Impressionist im höchsten Sinne des Wortes“, „überevol mit tiefen Gefühlen und Begeisterung an Natürlichkeit, Aufrichtigkeit, Einfachheit und Durchsichtigkeit mit dem Volkslied wetteifert“, oder die finnische, die „innerhalb siebzig Jahren die Entwicklung vom Stadium der Folklore, vom Volksepos zum Niveau der modernen Richtung, in des heiligen Europa vollzogen hat“, in der „sich zu allen Zeiten Leute aus den tiefsten Schichten des Volkes mit am literarischen Schaffen betätigt haben und in der das Beste aus dem Schoße des Volkes selbst hervorgegangen ist“.

Teil I Abt. 11, 1: Die romanischen Literaturen und Sprachen mit Einschluß des Keltischen.

Inhalt: I. Die keltischen Literaturen. 1. Sprache und Literatur der Kelten im allgemeinen: H. Zimmer. 2. Die einzelnen keltischen Literaturen. a. Die irisch-gälische Literatur: K. Meyer. b. Die schottisch-gälische und die Manx-Literatur. c. Die kym-

Die Kultur der Gegenwart.

rische (walisische) Literatur. d. Die kornische und die bretonische Literatur: Ludwig Christian Stern. II. Die romanischen Literaturen. 1. Frankreich bis zum Ende des 15. Jahrhunderts. 2. Italien bis zum Ende des 17. Jahrhunderts. 3. Die kastilische und portugiesische Literatur bis zum Ende des 17. Jahrhunderts. 4. Frankreich bis zur Romanik. 5. Die übrige Romania bis zur Romanik. 6. Das 19. Jahrhundert: H. Morf. III. Die romanischen Sprachen: W. Meyer-Lübke. [VII u. 499 S.] 1909. Geh. M. 12.—, in Leinw. geb. M. 14.—.

Eine Darstellung der romanischen Literaturen und Sprachen und ihrer Geschichte, ausgehend von den diesen untergelagerten Literaturen der keltischen Stämme und ihrer Sprachen, die heute „halbverdorrte Reiser sind an einem einst gewaltigen indogermanischen Sprachstamme, der im 3. Jahrhundert v. Chr. seine grünen Äste vom Galaterland in Kleinasien über Mittel- und Westeuropa bis Kap Finisterre in Spanien und an die Küsten Donegals in Westirland ausbreitete“. Im Mittelpunkt steht die umfassende Behandlung der Literatur- und Sprachgeschichte der Romania, die neben dem germanischen und in steter, noch heute mannigfach lebendiger und fruchtbarer Wechselwirkung mit diesem den bedeutendsten europäischen Kulturkreis bildet, und unter dessen literarischer Führung das Abendland während fast sieben Jahrhunderten gestanden hat. Und ist heute an Stelle dieser Vormacht auch in die Literatur der freie Wettbewerb der Völker getreten, haben wir gelernt, Achtung vor dem Fremden und Liebe zum Eigenen zu verbinden, stehen wir heute zugleich unter dem Zeichen der Heimatkunst und der Weltliteratur, so darf eine Darstellung, wie jene Führung „erst beim mittelalterlichen Frankreich, hierauf beim Italien der Renaissance war, und dann, nachdem für kurze Zeit auch Spanien im Gefolge seiner Weltmachtstellung hervorgetreten war, zu Frankreich zurückkehrte, dem Frankreich des Klassizismus und der Aufklärung“, auf allgemeine Teilnahme rechnen.

Teil II, Abt. 5, 1: Staat und Gesellschaft der neueren Zeit bis zur französischen Revolution.

Inhalt: Staat und Gesellschaft des Reformationszeitalters. a) Staatensystem und Machtverschiebungen. b) Der moderne Staat und die Reformation. c) Die gesellschaftlichen Wandlungen und die neue Geisteskultur: F. von Bezold. II. Staat und Gesellschaft des Zeitalters der Gegenreformation: E. Gothein. III. Staat und Gesellschaft zur Höhezeit des Absolutismus. a) Tendenzen, Erfolge und Niederlagen des Absolutismus. b) Zustände der Gesellschaft. c) Abwandlungen des europäischen Staatensystems. R. Koser. [VII u. 349 S.] 1908. Geh. M. 9.—, in Leinwand geb. M. 11.—.

Bietet eine Darstellung der staatlichen und kulturellen Entwicklung Westeuropas von der Zeit der Reformation, die zugleich „die Entstehungszeit der modernen Aufklärung und Naturwissenschaften“ ist, deren „führende Geister in ihrem Innersten das Bewußtsein einer neuen Ära tragen, deren Lauf mit ihnen einsetzt“, bis zum Beginn der großen Revolution aus der Feder der wohl besten Kenner der drei von ihr umfaßten Epochen, die alle deren mannigfaltige Entwicklungstendenzen zu jeweils einem einheitlichen Bilde zusammenfaßt und so ein wirkliches Verständnis dieser auch für die Gegenwart noch so bedeutsamen Zeiten zu vermitteln vermag.

Teil II, Abt. 8: Systematische Rechtswissenschaft.

Inhalt: Wesen des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler. — Die einzelnen Teilgebiete: Privatrecht, Bürgerliches Recht: R. Sohm. — Handels- und Wechselrecht: K. Gareis. — Versicherungsrecht: V. Ehrenberg. — Internationales Privatrecht: L. v. Bar. — Zivilprozeßrecht: L. v. Seuffert. — Strafrecht und Strafprozeßrecht: F. v. Liszt. — Kirchenrecht: W. Kahl. — Staatsrecht: P. Laband. — Verwaltungsrecht, Justiz und Verwaltung: G. Anschütz. — Polizei- und Kulturpflege: E. Bernaltzik. — Völkerrecht: F. v. Martitz. — Die Zukunftsaufgaben des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler. [X, LX u. 526 S.] 1906. Geh. M. 14.—, in Leinwand geb. M. 16.—.

„Das in Deutschland geltende Recht in der unermeßlichen Summe der Einzelheiten darzustellen, war nicht die Aufgabe, die den Bearbeitern der verschiedenen Zweige der Rechtswissenschaft gestellt war. Wohl aber kam es darauf an, aus den Einzelheiten die beherrschenden Gedanken herauszulesen und die Grundsätze zu entwickeln, nach denen die heutige Welt ihr Recht gestaltet hat. Und da das Gewordene nur aus dem Gewesenen verstanden wird und im Gegenwärtigen die Keime des Kommenden ruhen, so haben sie den Blick auch in die Vergangenheit und Zukunft gerichtet. Alle Meister auf ihrem Gebiete, haben sie auch hier kleine Meisterwerke geschaffen, sachlich wie stilistisch.“ (Literarisches Zentralblatt.)

Probeheft und Sonder-Prospekt (mit Auszug aus dem Vorwort des Herausgebers, der Inhaltsübersicht des Gesamtwerkes, dem Autoren-Verzeichnis und mit Probestücken aus dem Werke) umsonst und postfrei vom Verlage **B. G. Teubner** in Leipzig.

Schaffen und Schauen

Ein Führer ins Leben

Von deutscher Art
und Arbeit

Seh. 5 M.



Des Menschen Sein
und Werden

Seh. 5 M.

Unter Mitwirkung von R. Bürkner, H. Dade, R. Deutsch, A. Dominicus, K. Dove, E. Fuhs, P. Klopfer, E. Koerber, O. Lyon, E. Maier, G. Maier, C. v. Malzahn, F. A. v. Reinhardt, S. A. Schmidt, O. Schnabel, G. Steinhäusen, E. Teichmann, A. Thimm, K. Vorländer, A. Witting, G. Wolff, Th. Zielinski.

Mit 8 allegorischen Zeichnungen von Alois Kolb.

Schaffen und Schauen — es bildet den Inhalt menschlicher Lebensarbeit. Mitschaffen zu können am Bau des Lebens, schauen zu dürfen die Wunder der Welt, ist aber zugleich auch beste und höchste Lebensfreude. Freilich bedarf es, um das empfinden zu können, zweier Dinge: offener Augen und offenen Herzens. Man muß sehen können, wo und wie es anzupacken gilt, wo und wie „von dem goldenen Überfluß der Welt“ zu trinken ist. Dazu möchte dieses Buch helfen, es möchte in diesem Sinne der deutschen Jugend ein Führer sein ins Leben, ihr die verständnisvolle Anteilnahme an dem Schaffen und Schauen unserer Zeit ermöglichen, indem es sie einführt in unser deutsches Wirtschafts- und Staatsleben und in die Lebensarbeit, indem es ihr die Bedingungen des leiblichen und geistigen Daseins des Menschen und menschlicher Lebensführung nahezubringen sucht. Damit will das Buch vor allem auch für die Berufswahl nicht äußerliche Berechnungen, sondern innerliche Erwägung maßgebend werden lassen, die allein eine wirklich befriedigende Lebensgestaltung gewährleistet.

Inhaltsübersicht.

I. Band. Das deutsche Land. Das deutsche Volk. Wie das Deutsche Reich geworden. Das Deutsche Reich im Zeitalter der Weltmächte. — Die Grundlagen der Volkswirtschaft. Die deutsche Volkswirtschaft der Gegenwart. Land- und Forstwirtschaft. Der Bergbau. Die Industrie. Die Technik. Das Kunstgewerbe und die Architektur. Der Handel. Das Verkehrswesen. — Der Staat. Die Wehrmacht des Staates. Die äußere Vertretung. Das Recht. Das Bildungswesen. Sonstige Verwaltungsaufgaben des modernen Staates. Organisation der Staats- und Gemeindeverwaltung. Wirtschaftspolitische Fragen (Steuerpolitik. Handelspolitik. Kolonialpolitik. Die Boden- und Wohnungsfrage. Das Bevölkerungsproblem. Die Frauenarbeit. Sozialpolitik). Staatsbürgerliche Bestrebungen (Politische Parteien. Wirtschaftliche Vereine. Soziale Bestrebungen. Bildungsbestrebungen. Frauenbewegung. Die Presse). — Die Vorbildung. Der Beruf. Die wichtigsten Berufe.

II. Band. Des Menschen Herkunft und Stellung in der Natur. Des menschlichen Körpers Bau und Leben. Des Menschen Seele. Die Entwicklung der geistigen Kultur. — Die Wissenschaft und ihre Pflege. Die mathematischen Wissenschaften. Die Naturwissenschaften. Die Geisteswissenschaften. — Die Philosophie. Die Kunst. Die Religion. — Das Leben. Der Beruf. Volk und Staat. Persönliches Leben. Lebensgemeinschaften. Der Wert des Lebens.

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

B. G. Teubners farbige Künstler - Steinzeichnungen

(Original-Lithographien) sind berufen, für das 20. Jahrhundert die gewaltige Aufgabe zu erfüllen, die der Holzschnitt im 15. und 16. Jahrhundert und der Kupferstich im 18. Jahrhundert erfüllt haben. Die Künstler-Steinzeichnung ist das einzige Dervielfältigungsverfahren, dessen Erzeugnisse tatsächlich Original-Gemälden vollwertig entsprechen. Hier bestimmt der Künstler sein Werk von vornherein für die Technik des Steindrucks, die eine Vereinfachung und kräftige Farbenwirkung ermöglicht, aber auch in gebrochenen Farbtönen den feinsten Stimmungen gerecht wird. Er überträgt selbst die Zeichnung auf den Stein und überwacht den Druck. Das Werk ist also bis in alle Einzelheiten hinein das Werk des Künstlers und der unmittelbare Ausdruck seiner Persönlichkeit. Die Künstler-Steinzeichnung allein schenkt uns die so lange ersehnte Volkskunst. **Keine Reproduktion kann ihr gleichkommen an künstlerischem Wert.**

Die Sammlung enthält Blätter der bedeutendsten Künstler wie: Karl Banker, Karl Bauer, Artur Bendrat, Karl Biese, H. Eichrodt, Otto Sifentscher, Walter Georgi, Franz Hein, Franz Hoch, Ferd. Kallmorgen, Gustav Kampmann, Erich Kuithan, Otto Leiber, Ernst Liebermann, Emil Orlik, Maria Ortlieb, Cornelia Paczka, E. Rehm-Dietor, Sascha Schneider, W. Strich-Chapell, Hans von Volkman, H. B. Wieland u. a.

Gerade Werke echter Heimatkunst, die einfache Motive ausgestalten, bieten nicht nur dem Erwachsenen Wertvolles, sondern sind auch dem Kinde verständlich. Sie eignen sich deshalb besonders für das deutsche Haus und können seinen schönsten Schmuck bilden. Der Versuch hat gezeigt, daß sie sich in vornehm ausgestatteten Räumen ebenso gut zu behaupten vermögen wie sie das einfachste Wohnzimmer schmücken. Auch in der Schule finden die Bilder immer mehr Eingang. Maßgebende Pädagogen haben den hohen Wert der Bilder anerkannt, mehrere Regierungen haben das Unternehmen durch Ankauf und Empfehlung unterstützt.

Illustrierter Katalog mit 150 farbigen Abbildungen
und beschreibendem Text gegen
Einsendung von 30 Pfennig vom Verlag B. G. Teubner in Leipzig,
Poststraße 3.

Urteile über B. G. Teubners farbige Künstler-Steinzeichnungen.

„... Doch wird man auch aus dieser nur einen beschränkten Teil der vorhandenen Bilder umfassenden Aufzählung den Reichtum des Dargebotenen erkennen. Indessen es genügt nicht, daß die Bilder da sind, sie müssen auch gekauft werden. Sie müssen vor allen Dingen an die richtige Stelle gebracht werden. Für öffentliche Gebäude und Schulen sollte das nicht schwer halten. Wenn Lehrer und Geistliche wollen, werden sie die Mittel für einige solche Bilder schon überwiesen bekommen. Dann sollte man sich vor allen Dingen in privaten Kreisen solche Bilder als willkommene Geschenke zu Wehnächten, zu Geburtstagen, Hochzeitsfesten und allen derartigen Gelegenheiten merken. Eine derartige große Lithographie in den dazu vorrätigen Künstlerrahmungen ist ein Geschenk, das auch den verwöhntesten Geschmack befriedigt. An den kleinen Blättern erhält man für eine Ausgabe, die auch dem bescheidensten Geldbeutel erschwänglich ist, ein dauernd wertvolles Geschenk.“ (Türmer-Jahrbuch.)



Leiber: Sonntagsstille

75x55 : 5 M

Verkleinerte farbige Wiedergabe der Original-Lithographie.

„Von den Bilderunternehmungen der letzten Jahre, die der neuen 'ästhetischen Bewegung' entsprungen sind, begrüßen wir eins mit ganz ungetrübtter Freude: den 'künstlerischen Wandschmuck für Schule und Haus', den die Firma B. G. Teubner in Leipzig herausgibt. ... Wir haben hier wirklich einmal ein aus warmer Liebe zur guten Sache mit rechtem Verständnis in ehrlichem Bemühen geschaffenes Unternehmen vor uns — fördern wir es, ihm und uns zu Nuß, nach Kräften!“ (Kunstwart.)

„Alt und jung war begeistert, geradezu glücklich über die Kraft malerischer Wirkungen, die hier für verhältnismäßig billigen Preis dargeboten wird. Endlich einmal etwas, was dem öden Holzbildchen gewöhnlicher Art mit Erfolg gegenüberzutreten kann.“ (Die Hilfe.)

„Es läßt sich kaum noch etwas zum Ruhme dieser wirklich künstlerischen Steinzeichnungen sagen, die nun schon in den weitesten Kreisen des Volkes allen Beifall gefunden und — was ausschlaggebend ist — von den anspruchsvollsten Kunstfreunden ebenso begehrt werden, wie von jenen, denen es längst ein vergeblicher Wunsch war, das Heim wenigstens mit einem farbigen Original zu schmücken. Was sehr selten vorkommt: hier begegnet sich wirklich einmal des Volkes Lust am Beschauen und des Kenners Freude an der künstlerischen Wiedergabe der Außenwelt.“ (Kunst für Alle.)

... Es ist unseres Erachtens wertvoller, an dieser originalen Kunst sehen zu lernen, als an vielen hundert mittelmäßigen Reproduktionen das Auge zu verblenden und totes Wissen zu lernen, statt lebendige Kunst mitzuerleben. (Illustrierte Zeitung.)

**KOLEKCJA
SWF UJ**

A.

49

Biblioteka Gł. AWF w Krakowie



1800051720