

*Reden bei der Feier der Übergabe des
Rektorats 47*

JAHRESHEFTE
DER UNIVERSITÄT FREIBURG I. B.
1920/21

I

Öffentliche Feier
der
Übergabe des Rektorats

am 7. Mai 1921

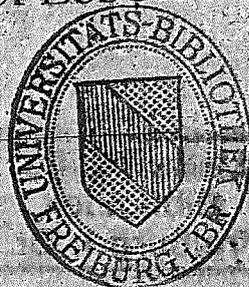
Rede des antretenden Rektors

GEH. HOFRAT
PROFESSOR DR. OSKAR DE LA CAMP

Das Übungsbedürfnis des menschlichen Herzens

Bericht des abtretenden Rektors

GEH. HOFRAT PROFESSOR DR. KARL DIEHL

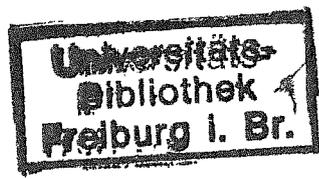


Freiburg i. Br.

Druck von C. A. Wagner, Buchdruckerei A.-G.

1921

1. de la Camp: Das Übungsbedürfnis des menschlichen
Herzens S. 3–19
2. Diehl: Bericht S. 19–28



Rede des antretenden Rektors
GEH. HOFRAT PROFESSOR DR. OSKAR DE LA CAMP
Das Übungsbedürfnis des menschlichen Herzens

Dreierlei Richtlinien dürften wohl in der Regel den antretenden Rektor bei der Auswahl der Themas für seine Einführungsrede leiten:

Erstens hat das Thema dem Bereiche seiner Disziplin und seinem eigenen Arbeitsgebiet zu entstammen. Zweitens soll es in Fragestellung, Darstellungsfähigkeit und Belehrungsinhalt des Interesses eines größeren Zuhörerkreises gewiß sein. Und drittens soll es Beziehungen theoretischer und praktischer Art zu den drängenden Fragen und drückenden Sorgen des Tages enthalten.

Der Arzt, dem einerseits ein jeder neue Krankheitsfall ein nie wiederkehrendes besonderes naturwissenschaftliches Problem ist, der andererseits auch außerhalb von methodischer Erziehung und Wissensbereicherung aus der Buntheit des unter besonderen Bedingungen ablaufenden Lebens jeweils zur Nutzenanwendung bereit die Summe seiner ärztlichen Erfahrung zu gewinnen sucht,

der Arzt, der gewohnt und verpflichtet ist, die Macht der Suggestion im Heilplan anzuerkennen,

der Arzt, dem in kranken Tagen sich der menschliche Charakter vom stillen, entlagungsfähigen Heldentum bis zum erbärmlichsten, feigen Egoismus enthüllt, ist vielleicht besonders befähigt, der Jetztzeit Jammer mitzuempfinden, die Notwendigkeitsverkennung der funktionellen Einheit des Volksganzen zu beklagen, die Psycho-Pathologie der Parteifucht, den Selbstbetrug, der außerhalb der Selbsthilfe Rettung erhofft, zu verstehen. Spricht man doch in seiner Sprache von den Wunden, die der Krieg geschlagen, von den Krankheitserscheinungen am liechen Volkskörper. —

Verarmt an Land und Gütern, beschränkt in den Erwerbs- und Erholungsmöglichkeiten, bedrückt, verhetzt und verhöhnt von dem Vernichtungswillen eines erbarmungslosen Siegers, haben wir unter Zurückweisung der Schuldzuschiebung uns bereit erklärt, nach Maßgabe unserer Leistungsfähigkeit die Folgen des verlorenen Krieges zu tragen.

Nur der Funktionswille, das Leistungsbedürfnis, das nach Möglichkeit gesteigerte Arbeitsmaß der Einzelnen und des Ganzen kann uns

Hilfe bringen. Die Grenzen der Leistungsfähigkeit sind allerdings die Grenzen der Verpflichtungsmöglichkeit und der Vertragsehrlichkeit für beide Teile der Kontrahenten.

Leistungsforderung im Übermaß vermindert im schnellen Tempo die tatsächliche Leistungsmöglichkeit. Das beweisen unzählige funktionelle Erfahrungen auf allen Gebieten der praktischen Medizin.

Andererseits kann durch regelrecht durchgeführte Übung Leistungszuwachs erfolgen. Das gilt nicht nur für gesunde, sondern auch für kranke Tage.

Mancher Herzkranke ist nicht nur zu schonen, sondern häufig gerade durch Übung zu bessern. Es genügt nicht, einem Zuckerkranken einfach die Zuckerbildner in der Nahrung zu verbieten. Dadurch, daß der Rest seines Zuckerverbrennungsvermögens vorsichtig geübt wird, bessert sich sein Leiden, sinkt seine Stoffwechselschwäche. —

Lassen Sie uns den reizvollen einschlägigen Fragen der Leistungssteigerung unter Bezugnahme auf ein hierfür besonders geeignetes Objekt nachgehen und lassen Sie uns über das Übungsbedürfnis des menschlichen Herzens nachdenken.

Unter Übung wollen wir allgemein eine in geeigneten Abständen erfolgende Wiederholung einer Leistung verstehen, die in allmählicher Steigerung der Einzelleistung einen endgültigen Leistungszuwachs erzielen will. Es ist klar, daß bei der Übung auch einer rein körperlichen, wenn willkürlichen Leistung Gehirn- und Nervensystem in der hervorragendsten Weise beteiligt sind, daß hier Muskelübung auch periphere und zentrale Nervenübung bedeutet, während bei der Übung unwillkürlich ablaufender Leistungen die Verhältnisse anders liegen.

Es erscheint somit empfehlenswert, am Übungserfolg der willkürlich und unwillkürlich arbeitenden Muskulatur den Zusammenhang der Dinge zu betrachten und von hier aus die Beziehungen zum Übungsbedürfnis des Herzmuskels zu suchen. —

Wird ein der Willkür unterstehender, zu schnell folgenden Einzelschüßungen befähigter Muskel in Tätigkeit gesetzt, so erfolgt Arbeitsleistung und Wärmebildung. Die Arbeitsform kann dabei, wie nachher noch zu besprechen ist, eine verschiedene sein, entsprechend der mechanischen Begriffsbestimmung von Arbeit = Produkt aus bewegter Last und Weglänge.

Die Mehrarbeit für das Herz hat man nun in erster Linie stets in dem für den arbeitenden Muskel notwendig gesteigerten Stoffumsatz bei lokal erweitertem Gefäßsystem erblickt. Es hat sich jedoch neuerdings zeigen lassen, daß weder der Sauerstoffverbrauch noch die Wärmebildung an die Kontraktionsphase des Muskels gebunden

sind (Veczár, Hill). Wahrscheinlich ist die Verkürzung selbst als ein durch Säurewirkung plötzlich und umkehrbar herbeigeführter Quellungs-
vorgang oder Oberflächenphänomen ohne wesentlichen Sauerstoffverbrauch
zu deuten. Für die Vorstellung der Ermüdung wie der Erholungs-
fähigkeit sind diese Feststellungen, die den Erschlaffungs-
zustand des Muskels nicht als einen passiven, sondern als einen der Vorbereitung für
die folgende Kontraktion dienenden, vielleicht sogar von besonderen
Nerveneinflüssen abhängigen Teil der Muskeltätigkeit erkennen lassen,
von unbestreitbarem Wert.

Ferner hat sich der Unterschied zwischen quergestreifter, willkürlich
erregbarer und glatter, der Willkür nicht unterstellter Muskulatur da-
durch verwischt, daß neuere Untersuchungen auch für die willkürliche
Muskulatur neben ihrer bekannten Zuckungsart eine Haltearbeit,
einen Tonus, als vorhanden erwiesen haben, der nicht mit nachweisbarem
Stoffverbrauch und Ermüdung einhergeht. Manche klinischen Beobach-
tungen, wie spastische Lähmungen, die Schüttellähmung, die Erschei-
nungen der Katatonie und Katalepsie, hatten eine solche Annahme
wahrscheinlich gemacht. Auch die aufrechte Haltung des Menschen
dürfte zu diesem Tonus, dessen Innervation noch nicht einstimmig ge-
klärt ist, in enger Beziehung stehen. —

Auf diese z. T. verwickelten Verhältnisse mußte kurz hingewiesen
werden, um die Schwierigkeit des Muskelübungsproblems an sich er-
kennlich zu machen. —

Ungebrauchte willkürliche Muskeln werden dünn und leistungs-
untüchtig, nur die dauernde Funktion gewährleisteten bleibenden Ernäh-
rungs- und Leistungsumfang, die Übung ermöglicht Leistungs- und meist
auch Gewichtszuwachs, besonders im wachsenden Organismus. Als
Wachstumsreiz wird dabei gewöhnlich die geforderte Arbeitsleistung an-
gesehen und von Arbeitshypertrophie gesprochen. Die später zu be-
sprechende Einteilung der Leibesübungen in Kraft-, Dauer- und Schnel-
ligkeitsübungen bezeichnet jedoch z. B. schon drei verschiedene Übungs-
arten, in denen jeweils die für die Arbeitsleistung wichtigen Faktoren
der Last, Hubhöhe und Zeit ganz verschiedene Betonung finden, und in
denen der Wachstumsreiz für den peripheren Muskel und die Mehr-
arbeit für das Herz verschieden sich darstellen. Ein an sich langer und
dünner Muskel ist im Leistungsoptimum auf Wegleistung angewiesen;
wird von ihm dauernd eine andere zu seiner Funktionsform nicht pas-
sende Arbeit, etwa Krafftleistung, verlangt, so muß er gewissermaßen sich
umformen und in seiner ganzen Längenausdehnung im Querschnitt
wachsen. Daher die Herkulesmuskulatur der Preisringer und das durch
die sog. Pressung gefährdete hypertrophe Herz; andererseits die oft

wenig mäßige Muskulatur geübter Bergsteiger mit gleichzeitiger Massenzunahme des Herzmuskels, und endlich die gleichfalls äußerlich wenig auffällige Muskelmasse der Schnelläufer bei verschiedenem Herzverhalten. Erfichtlich kann also wegen der verschiedenen Arbeitsformen (Weiszäcker) ein einfaches Verhältnis zwischen Herzmasse und Masse der quergestreiften Muskulatur nicht erwartet werden. Davon wird nachher noch die Rede sein. Nun ist noch ferner zu bedenken, daß auch in der Entwicklung der sog. flinken weißen und der trägen roten Muskelelemente funktionelle Arbeitsunterschiede bedingt erscheinen. Das junge Rind, das Kalb, hat weißes, das ausgewachsene Rind rotes Muskelfleisch. Für das junge Tier sind Schnelligkeitsbewegungen Bedürfnis, für das Kind ist das Laufen die obligate Form der Bewegung. Der ausgewachsene Organismus ist weniger auf Schnelligkeits-, als auf Kraftleistung eingestellt.

Bei jeder willkürlichen Muskelleistung erhalten nicht nur die bewegenden, sondern auch die hemmenden Muskeln, die Antagonisten, Funktionssignale zwecks Abstufung und Unterbrechungsmöglichkeit des Bewegungsvorganges. Die Bewegungsübung erreicht nun einmal ein dem Leistungszweck angepaßtes Optimum dieser Gegenseitigkeitsvorgänge, vornehmlich aber ein Mindestmaß zweckdienlicher Mitbewegungen und psychischer Aufsicht. Der Anfänger im Schneeschuhlauf ermüdet durch allerlei unzweckmäßige Bewegungen, die ihm das gefährdete Gleichgewicht erhalten sollen, und stolpert bei seinen ersten Schwüngen sicher über das Mißverhältnis theoretischer Beaufsichtigung und praktischer Schnelligkeitsnotwendigkeit. Im Besitz der nötigen Übung geht die Sache ohne Anstrengung reflektorisch, wie »von selbst«, und zwiefach fühlt sich das Herz erleichtert. —

Auch an die glatte Muskulatur können Übungsaufgaben sich wenden. Ein energischer Reiz auf das große Reflexorgan der Haut, etwa ein kurzes kaltes Bad, läßt durch Zusammenziehung und folgende Erweiterung der Hautgefäße die peripheren glatten Muskeln und indirekt damit das Herz turnen. —

Über die näheren Beziehungen von Muskeltätigkeit und Gefäß-erweiterung hat in den letzten Jahren in einer Reihe von Arbeiten E. Weber mittels Volummessung arbeitender und ruhender Teile des Körpers erhaltene Beobachtungen mitgeteilt. Er fand, daß sofort mit Arbeitsbeginn nicht nur in dem etwa arbeitenden Arm, sondern allgemein in der Peripherie des Körpers und der Gliedmaßen eine Gefäß-erweiterung einsetzte, ein für die Fortschaffung der Ermüdungstoffe, wie die Herztätigkeit gewiß bedeutsamer Vorgang. Bezugnehmend auf Hirnrindenreizversuche bei Tieren deutete er diese funktionelle Gefäß-erweiterung bei Tieren als zentrale, vom Gefäßzentrum aus erfolgende

Reaktion. Dafür sprach auch, daß in tiefer Hypnose suggerierte Arbeitsvorstellung ohne tatsächliche Arbeitsleistung dieselbe Gefäßveränderung zeigte. Wurde von nicht Geübten vor dem Versuch eine stark ermüdende Arbeit geleistet, etwa ein $\frac{1}{4}$ stündiger Dauerlauf, so fiel, nach $\frac{1}{4}$ Stunde beobachtet, die Gefäßreaktion umgekehrt aus, unmittelbar und in der ersten Zeit nach der Ermüdungsarbeit fehlte sie noch. Bei trainierten Sportsleuten blieb sie normal oder wenig verändert. Gesah die Ermüdung in einer lokalen Muskelgruppe, so konnte die paradoxe Gefäßreaktion durch Übung einer bis dahin frischen Muskelgruppe überhört werden. Die an sich nicht so deutlichen Gefäßveränderungen bei geistiger Arbeit bestanden umgekehrt in Verengung der Blutgefäße der gesamten Körperoberfläche und Erweiterung der Gefäße der Bauchorgane. Die gegenteilige Reaktion bei angestrenzter Muskeltätigkeit war die stärkere. Arbeitsreaktion, Ermüdung, Erholung erscheinen hier also im Bilde eines zentralen Gefäßreflexvorganges.

Verschiedene praktische Nutzenwendungen liegen nahe: Bei lokaler Ermüdung ist besser als Ruhe die Betätigung frischer Muskelgruppen, z. B. den Radrennfahrern in der Form von Armübungen in den Pausen bekannt, wichtig für die verschiedensten Gebiete beruflicher Teilarbeit. Auch für die geistige Arbeit gilt ein Gleiches. Goethe empfahl, im Tageswechsel Musik, bildende Kunst und Literatur zu Wort kommen zu lassen. Virchow ging nach anstrengender Morgenarbeit im Institut gelegentlich anstatt nach Hause aufs Rathaus, rechnete dort, als Stadtverordneter, den Stadtbeamten zum Verdruß, sich zur Erholung lange Zahlenkolonnen durch, um dann erfrischt die Berufsarbeit wieder aufzunehmen. Varietas delectat, auch im Sinne des Wechsels zwischen geistiger und körperlicher Tagesarbeit, zwischen Hirnwoche und Wandersonntag. Das Lebenskünstlertum schöpft hier Begründung für lang bewährte Erfahrungssätze.

Ferner geht aus den erwähnten Versuchen der für Arbeitserfolg, peripheres und zentrales Kreislaufsystem beträchtliche Nutzen der Übung hervor, sowie auch die Regel, bei lange dauernder, schließlich erschöpfender Arbeit häufigere Unterbrechung durch kleinere Pausen längeren Arbeitsperioden mit längerer Erholungspause vorzuziehen.

Die durch die eben besprochenen Versuche wahrscheinlich gemachte rege Beziehung zwischen zentralen, auch rein psychischen Vorgängen und Gefäßreaktionen in der Körperperipherie bei willkürlicher, zur Ermüdung führender Muskelarbeit ist auch von klinischer Seite (Bruns) bestätigt. Die vom Erschöpften beim Entschluß oder Befehl zur Wiederaufnahme der Arbeit sich übermittelnden Unlustgefühle wirken gefäßverengernd. Auch hier wieder der Übungserfolg. Der Anfänger im

Schneeschuhlauf, durch die ungewohnte Anstrengung, insonderheit das häufige Fallen und auf Gleitflächen Aufstehenmüssen ausgepumpt, kann sich der Unlustgefühle nicht erwehren, ihn packt der blasse Neid, wenn an ihm frisch, wohlgeübt und luftbetont der Sportskundige vorbeilauft. —

Die bisherigen Bemerkungen geschehen zum doppelten Zweck, einmal um von dem verwickelten Mechanismus muskulären Geschehens eine Vorstellung zu geben, und zweitens, um an der peripheren Gefäßbeteiligung den weitgehenden Einfluß der Muskeltätigkeit auf die Herzrätigkeit zu erweisen.

Wir kommen jetzt zur Betrachtung der Aufgaben des Herzens selbst, um von ihnen unter Verwendung klinischer Erfahrungen das Übungsbedürfnis abzuleiten.

Zum Unterschied vom willkürlichen Muskel arbeitet das Herz dauernd von den ersten Lebenswochen vor der Geburt bis zur letzten Minute des Lebens. Trotzdem gilt für das Herz ebenso das Gesetz vom notwendigen Wechsel zwischen Arbeit und Ruhe. Man hat unter Beziehung der Herzphasen auf Verteilung von Arbeit und Ruhe im 24-Stundentag des Gesamtorganismus die Systole, die Zeit der Arbeitsleistung, als den Arbeitstag, die Diastole, den Erschlaffungszustand, als Schlaf des Herzens bezeichnet. Wenn wir die Diastole rund noch einmal so lang rechnen wie die Systole, kämen wir zur Vorstellung eines 8-Stundenarbeitstages. Aber was für Arbeit wird geleistet! Der Herzmuskel gibt in der Systole auf eigenen Arbeitsantrieb alles an Kraft her, was ihm zur Verfügung steht. Darum antwortet er auch in der ersten Zeit der Erschlaffung, in seiner refrakteren Phase, im Zustand des tiefen, traumlosen Schlafes, keinesfalls auf erweckende Reize.

Das Herz hat, unterstützt von dauernd sich ändernden Anpassungsvorgängen im gesamten Gefäßsystem, das nährende und reinigende Blut in alle Teile des Körpers, besonders aber an den Ort gesteigerter Tätigkeit und Stoffwechsels zu pumpen. Die Aufgabe der Herzkraftentwicklung liegt dabei mehr in der Erzeugung und Erhaltung eines gehörigen Blutdruckes im Gefäßsystem, als in der Geschwindigkeitserteilung an das umfließende Blut. Beim geschlossenen Kreislauf des Menschen läßt sich, das lehrt klinische Beobachtung immer wieder von neuem, nur sehr schwer die isolierte Leistung des Herzens betrachten. Erschwert wird eine solche Aufgabe noch dadurch, daß das Gefäßsystem in jedem seiner Querschnitte verschiedenen anatomischen Aufbau und verschiedene Funktionen besitzt, vom elastischen Windkessel der großen Brustschlagader bis zu den Haargefäßen, denen, wie die in neuester Zeit mögliche direkte mikroskopische Betrachtung lehrt, keine selbständige Bewegbarkeit

ihres Inhaltes im Sinne eines peripheren Herzens zukommt, von denen aber dem zentralen Herzen unüberwindbarer Widerstand und wiederum weitgehende Durchflußhilfe erwachsen kann.

Wir wollen darum, wenn wir weiterhin kurzweg von einer Übung des Herzens sprechen, uns stets der funktionellen Einheit des gesamten Kreislaufes erinnern, in dem das Herz als Zentralmotor ständig durch nervöse, physikalische und chemische Telegramme von den Einzelbedürfnissen in den Gefäßprovinzen unterrichtet, ein wechselndes Arbeitsmaß zu bewältigen hat.

Wie antwortet nun das Herz auf eine Mehrbelastung durch Muskelarbeit?

Die naheliegendste Annahme ist Schlagzahlvermehrung bei gleichbleibendem Schlagvolumen. Tatsächlich wird sie als die geläufigste Reaktion schon in den ersten Sekunden der begonnenen Muskelarbeit als nervöser Reflexvorgang beobachtet. Überlegung und Erfahrung besagt, daß mit steigender Pulszahl bald der verbesserten Förderarbeit des Herzens in der Zeiteinheit ein Ziel gesetzt ist, weil die Summe der Verkürzung findenden diastolischen Schöpfzeiten nicht mehr Material heranschafft. Auch verschoben sich dann beim ermüdenden Herzen die Erregbarkeitsverhältnisse weitgehend.

Die zweite Möglichkeit für eine Leistungssteigerung ist die Vergrößerung des einzelnen Schlagvolumens. Hierfür ist das Herz befähigt, weil es im Besitze einer erheblichen Reservekraft innerhalb seiner physiologischen Akkommodationsbreite vergrößerte Schlagvolumina mit größerer Energie zu bewältigen in der Lage ist (Gesetz der Herzarbeit, E. Starling).

Meist werden sich nun bei mäßigen Mehranforderungen an das Herz Vermehrung von Schlagzahl und -volumen verbinden. Es ist aber klar, daß bei vornehmlicher Schlagzahlvermehrung das Herz schließlich durch verminderte Einzelfüllung kleiner, bei Schlagvolumvermehrung größer erscheinen muß. Beide Größenveränderungen sind auch klinisch häufig beobachtet und in einer sehr umfangreichen Literatur besprochen. Verkleinerungen sind z. B. mittels exakter Röntgenuntersuchungen auch nach größeren Anstrengungen, wie Radfernfahren über mehrere 100 km, festgestellt (Moritz, Dietlen u. a.), vorübergehende Vergrößerungen nach allen möglichen akuten starken beruflichen und sportlichen Belastungen. Neue Deutungsschwierigkeiten bringt der Umstand mit sich, daß man diese Veränderungen nicht während, sondern erst nach der Anstrengung untersuchen kann und deshalb auch das Erholungsmoment in Rechnung setzen muß. Längere Zeit bleibende Vergrößerungen gehören als Überdehnungen in das Gebiet des Krankhaften. Gleichsinnig konnte ich in

zahlreichen Versuchen feststellen, daß z. B. das Herz eines gefunden Hundes durch Laufarbeit bis zur Erschöpfung nicht überdehnungsfähig ist, es aber alsbald wird, wenn in irgend einer Weise, etwa durch Blutarmut oder Giftwirkung, der Kreislauf vorher geschädigt wurde. Längerbleibende, akut nach, sagen wir jetzt, Überanstrengung entstandene Vergrößerung des Herzens gehört, meist ergänzt durch weitere Zeichen geschädigter Kreislauffunktion, mithin nicht mehr in die Breite physiologischer Anpassung, sondern in das Gebiet krankhafter Schädigung.

Wir sprachen eben von akut entstandener Dehnung, nicht aber einer im Sinne der Übung vermehrten Masse des Herzens. Wie ist aber die Frage des sog. erstarkten Herzens zu beantworten? Ist z. B. das gelegentlich bei den Siegern in den Olympia-Wettkämpfen festgestellte kleine Herz oder das gleichfalls bei besten Sportsleistungen festgestellte vergrößerte Herz die funktionell bessere Größenform?

Die Frage schien einige Klärung zu finden, als man durch genaue Beobachtungen und Messungen ein festes Gewichtsverhältnis zwischen Herzgewicht und Masse der willkürlichen Muskulatur glaubte annehmen zu müssen. Zunächst sprachen Tierbeobachtungen in diesem Sinne. Tiere mit starkem Bewegungstrieb und entwickelter Muskulatur haben ein relativ schwereres Herz, als verwandte, anders lebende. Die Verhältnisse Herz: Körpergewicht beim Stallkaninchen, wilden Kaninchen und Hasen sind 2,4 : 2,7 : 7,7. Entsprechendes fand man beim beschaulich lebenden Hamster und dem schnellbeweglichen Eichhorn. Das Reh hat ein doppelt so schweres Herz wie das gleich schwere Schaf. Das niedrigste bestimmte Herzgewicht im Verhältnis zum Körpergewicht hat das träg lebende fette Schwein.

Die Frage hat sich aber nun nach neueren Feststellungen und Überlegungen doch als sehr viel verwickelter herausgestellt. Vorher wurde schon auf die Rolle der Arbeitsform für den willkürlichen Muskel hingewiesen. Zu verschiedenartiger Arbeitsleistung fähiger, tetanisch sich zusammenziehender Skelett- und im fortschreitenden Zuckungsmodus sich entleerender Herzhohlmuskel sind nicht ohne weiteres vergleichbar (Weiszäcker). Nur unter Voraussetzung gewisser physiologischer Ähnlichkeiten (Pütter) lassen sich ferner in der Säugetierreihe feste Regeln für die Beziehungen zwischen Durchblutung, Schlagvolumen, Pulszahl, Blutdruck, Körpergewicht und Herzgewicht gewinnen. In dem Gewicht eines Muskels kommt niemals seine absolute Kraft pro Masseneinheit zum Ausdruck. Aus dem Herzgewicht ist noch nichts auf die Güte der für den Organismus maßgeblichen Durchblutung zu schließen, die ihrerseits das Verhältnis von Minutenvolumen zum Sauerstoffverbrauch darstellt. Auch die oft gehörte Annahme, daß Stoffwechselintensität und Sauer-

stoffverbrauch der Säugetiere proportional ihrer Körperoberfläche sich verhalte, ist nur annähernd richtig, wenn man von den kleinsten und größten Säugern abliest, etwa der 15 g schweren Maus mit ihren 10 Pulschlägen pro Sekunde und dem über 3000 kg schweren Elefanten mit seinem nur alle 3 Sekunden erfolgenden Pulse oder gar dem ausgewachsenen, über 200000 kg schweren Grönlandwal, den seine gewaltige Masse vor weitgehenden Konzessionen an die umgebende arktische Kälte schützt.

Jedenfalls kommt für die Frage des erstarrten Herzens, wie für die den Kliniker und Pathologen so sehr interessierende idiopathische Herzhypertrophie weiterhin wesentlich in Betracht, daß das Herzgewicht nicht nur eine Funktion des einzelnen Schlagvolumens, sondern auch des Blutdruckes ist.

Beim Kind herrscht im zarteren elastischen Gefäßsystem niedrigerer Blutdruck. Die Aorta ist relativ weit, daher ist das Kind auch zu Schnelligkeitsbewegungen besonders befähigt. Während die Größe des Herzens (Beneke) bis zur vollendeten Entwicklung um das Zwölfwache zunimmt, wächst der Umfang der Aorta nur um das Dreifache. Man sieht, neben der Besonderheit, daß Wachstumsreize vom physiologisch wachsenden Organ besonders lebhaft beantwortet werden, liegen hier noch funktionelle Verschiebungen vor, die, im Alter durch die Elastizitätsabnahme des Gefäßrohres weiter geführt, das Problem komplizieren. Daß es weiterhin sehr schwer sein kann, klinisch zwischen Erweiterung der Herzhöhlen und Muskelzunahme zu unterscheiden, bezw. das Gegenständigkeitsverhältnis der beiden abzuschätzen, haben uns die Erfahrungen besonders aus der ersten Zeit des Bewegungskrieges gezeigt, und wie andererseits auch psychische Einflüsse via Nervenleitung und Blutdruck hineinspielen, unsere Untersuchungsreihen an Fliegerformationen.

Auch der Blutdruck läßt sich — *sit venia verbo* — trainieren. Schon Oertel zeigte, daß die bei Muskelarbeit anfänglich eintretende Blutdrucksteigerung bei fortgesetzter Übung abnahm. Wir dürfen daraus nach dem bisher Gesagten eine Entlastung für das Herz entnehmen. In meinen noch vor dem Kriege auf dem Feldberg an Teilnehmern bei den Schneeschuhwettläufen angestellten Untersuchungen zeigte sich, und das haben diesjährige Untersuchungen bestätigt, daß die besten Läufer eine geringe Steigerung oder nur geringe Abnahme ihrer systolischen und diastolischen Blutdruckwerte hatten ohne wesentliche Herzgrößenveränderung. Die Sieger hatten also gewissermaßen mit dem peripheren trainierten Kreislauf gesiegt. —

Man hat nun das gesunde Herz als den, weil immer tätigen, besttrainierten Muskel bezeichnet, der stets »in bester Form« zu Mehr-

leistung befähigt ist. Dieser Satz, der das Zuerkenntnis vollster Leistungsfähigkeit enthält, gilt aber zweifellos nur dann, wenn dem Übungsbedürfnis des Herzens innerhalb seiner Akkommodationsbreite entsprochen wird. Unter Akkommodation eines Muskels wird allgemein die Fähigkeit verstanden, sich innerhalb bestimmter, physiologischer Grenzen bei gleichem Reiz gegen größere Widerstände auch mit größerer Kraft zusammenzuziehen. Hier liegt also zweifellos eine Übungsmöglichkeit für das Herz vor. Ebenso ist klar, daß jenseits der Akkommodationsbreite in gesunden und kranken Tagen das Schonungsbedürfnis für das Herz beginnt.

Seitdem der Mensch ein aufrechtgehendes Säugetier geworden ist, liegt in der Pulsfrequenz, Blutdruck und Herzlage beeinflussenden aufrechten Haltung und Bewegung ein Übungsbedürfnis für das Herz. Andererseits schafft die aufrechte Stellung Hilfen für den Kreislauf durch Atmungsvertiefung, die flotte Bewegung der Arme und Beine, nicht das Bummeln auf der Hauptstraße, eine solche durch mechanischen Blutrücktransport zum Herzen.

Hauptsächlich sind es aber konstitutionelle Momente, die das Übungsbereich des Herzens umgrenzen, wobei wir unter Konstitution die jeweilige Summe aller körperlichen und geistigen Eigenschaften des Organismus verstehen wollen, vornehmlich abgeschätzt nach ihrer Wertigkeit für den Kampf ums Dasein.

Wie die alte Humoralpathologie die Menschen in Sanguiniker, Choliker, Melancholiker und Phlegmatiker einteilte, so versuchten junge Wiener Kliniker, vornehmlich angeregt durch die Ergebnisse der Forschungen auf dem Gebiete der sog. innersekretorischen Drüsen, je nach dem Überwiegen eines der beiden die inneren Organe versorgenden Nervensysteme, die Menschen in Vagotoniker und Sympathikotoniker einzuteilen. Wenn sich nun auch weiterhin die Aufteilung der Menschheit nach diesem neuen Prinzip nicht als möglich erwies, weil Übergänge, Unstimmigkeiten und Reizzustände beider Systeme sich als recht häufig erwiesen, z. B. bei der erworbenen Neurasthenie, so hat doch, wie manche andere falsche, aber geistvoll begründete Hypothese, auch dieser konstitutionelle Einteilungsversuch mancherlei Förderung gebracht. Es ist klar, daß es für konstitutionelle und therapeutische Übungsfragen auf dem Kreislaufgebiet bedeutsam ist, ob das beschleunigend wirkende sympathische oder das schlagverlangsamende und Einzelleistung fördernde Vagus-Nervensystem erkenntlich funktionell überwiegt. Bei solchen Antagonistenstreitigkeiten ist mit Übung viel zu erreichen, durch übertriebene Schonung viel zu verderben.

Das gleiche gilt für das Herz bei angeborener schwächerer Kon-

stitution, Entwicklungsstörungen an Herz und Gefäßen, wie sie als konstitutionelles Tropfenherz bei schmalbrüstigen, lang aufschießenden sog. Botticelli-Typen, als Enge der Aorta, Hypoplasie des Gefäßsystems bekannt sind.

Wie viel ist in den Entwicklungsjahren bei beiden Geschlechtern durch verständige Übung zu leisten und im Verfall, vornehmlich bei konstitutioneller Unterwertigkeit, später niemals wieder einzuholen!

Bei den sog. funktionellen Herz-Gefäßkrankheiten, den Bildern der vasomotorischen Neurosen, bringt die selbst beschlossene, ärztlich angeratene oder durch besondere Umstände erzwungene Übung diagnostische Klarheit und therapeutischen Erfolg. Wie oft haben die brutalen Forderungen des Krieges die Einbildung eines schweren Herzleidens zusammen mit den subjektiven Herzsymptomen verschleiert und dem Betreffenden seine Leistungsfreudigkeit wiedergegeben. Die klinischen Funktionsprüfungen erweisen bei oft gar nicht oder wenig eingeschränkter Akkommodationsbreite ein aus psychischen Gründen besonders beachtenswertes Leistungsbedürfnis.

Auch bei den kompensierten organischen Herzleiden hat der Arzt stets die Verpflichtung, das übriggebliebene Kreislaufkönnen genau zu prüfen und damit die begründete Unterlage für Übungsmaß und -art festzustellen.

Das gleiche gilt für die Gefäßkrankheiten. Jeder ist so alt wie sein Gefäßsystem, sagt ein oft gehörter Satz. Was an seelischen und körperlichen Belastungen der Organismus im Leben erfahren muß, hat in erster Linie der Kreislauf zu tragen. Jedoch auch hier gehören Konstitution und Gefäßabbau zusammen. Einem Choleriker seine Adrenalkrisen ersparen wollen mit dem guten Rat: »Mensch, ärgere dich nicht!« ist gleichbedeutend mit dem »Wasch mir den Pelz und mach ihn mir nicht naß!«. Wie es gefäßalte Jünglinge, junge Leute mit gespannten Arterien und juveniler Sklerose gibt, so erhält die Vermeidung psychischer und körperlicher Extravaganzen bis ins hohe Alter Übungsmöglichkeit und -bedürfnis. Diese für die andere Menschheit als nicht immer bequemes Vorbild dienenden Gefäßkonservatoren handeln jedoch unter konstitutionellem Zwang, wenn sie sich nicht an dem Dornengelstrüpp der abseits des Mittelweges blühenden Rosen verletzen.

Während des Ablaufs einer fieberhaften Infektionskrankheit, deren Gifte oft auf Blutverteilung und Kreislauforgane einen unheilvollen Einfluß ausüben, wird meist von einem Übungsbedürfnis des Kreislaufes keine Rede sein, um so mehr aber in der Rekonvaleszenz. Die Verwendung passiver und aktiver Bewegungen im Bett, das Frühaufstehen von Operierten und Wöchnerinnen zwecks Vermeidung von

Blutstokungen gehört in das Kapitel des Übungsbedürfnisses des Kreislaufes. Die fortschreitende Übung in der Rekonvaleszenz kann u. a. an der Verminderung der Pulszahlsteigerung nach Belastungen und der anfangs besonders deutlichen Pulszahlabnahme in der folgenden Ruhepause ermessen werden.

Aus dem Gefagten ist ersichtlich, daß die Entscheidung, ob im leidenden oder rekonvaleszenten Zustand einem Patienten Übungs- oder Schonungstherapie zu empfehlen ist, von dem Arzt ein hohes Maß sorgfältigster Kritik verlangt. So weisen in letzter Zeit besonders erfahrene Lungenärzte auf den Schaden hin, der aus der in Sanatorien oft unbedacht einseitig betonten Liegekur erwächst, wenn nicht durch Verwendung von Hydrotherapie, Massage und Gehen dem Übungsbedürfnis des Kreislaufes entsprochen wird (Bacmeister). Daß ferner aber auch in gesunden Tagen und vor allem in den häufigen Fällen anormaler Entwicklung genau, wie jedes physikalische und chemische Mittel, die Übungsart quantitativ und qualitativ festzulegen ist, liegt auf der Hand. —

Welche Übungsmittel stehen nun zur Verfügung? Die verfügbare Zeit erlaubt nur Hinweise statt Vollständigkeit und näherer Anwendungsbegründung.

Zunächst eine kurze Bemerkung über Kreislauf und Ernährung.

Bei chronischer Unterernährung, im Hungerzustand, wird das Herz kleiner, bei besserer Ernährung wieder größer, wohl in erster Linie durch Schwankungen in der Blutmenge veranlaßt. Sehr intensive Unterernährung kann durch schwere Kreislaufschädigung zur Herzer schlaffung führen.

Fettsucht belastet den Kreislauf erheblich durch Vermehrung des Körpergewichtes ohne Muskelzunahme und Beeinträchtigung der notwendigen Herzbeweglichkeit. Während die Maffettsucht durch Nahrungsbeschränkung und Steigerung der Körperbewegung meist leicht zu beseitigen ist, ist die konstitutionelle Fettsucht viel hartnäckiger, selbst wenn die diktatorische Eitelkeit jeden Verhaltensgehorsam gewährleistet.

Die Zeiten, in denen korpulent gewordene Damen durch selbstverordnete Schilddrüsenbehandlung ein basedowoides Herz mit schweren Kreislaufstörungen sich erwarben, sind glücklicherweise vorüber. Immerhin aber wird von pastösen jungen Mädchen in den Entwicklungsjahren und vor allem von Frauen im Klimakterium durch Nahrungs- und vor allem Flüssigkeitsbeschränkung viel gesündigt. Dem Bemühen, vergehende Schlankheit der Körperformen zu erhalten, entspringt die eigeninnigste Verkennung natürlicher Ernährungsfragen. Oft muß der Arzt einen durch unzumessenes Verhalten kreislauffchwach gewordenen Fett-

füchtigen zunächst ins Bett stecken, um dann langsam von der Schonung zur Übungstherapie übergehen zu können.

Wenn an dieser Stelle die Frage aufgeworfen wird, ob in Anbetracht der unzureichenden Ernährung eines großen Teils unserer Jugend überhaupt Leibesübungen verlangt werden dürfen, so ist dazu zu sagen, daß nach den bisherigen Erfahrungen von Lehrern, Schul- und Sportsärzten doch die Nützlichkeit körperlicher Betätigung unverkennbar ist. Der wachsende Organismus holt vornehmlich unter Stoffwechsel fördernden Einflüssen doch mehr aus der Nahrung heraus, als einfache Bilanzbetrachtung zunächst erwarten läßt. —

Bekannte Übungsmittel für Kreislauf und Stoffwechsel sind Luft, Licht und die sie neben anderen physikalischen Faktoren in besonderer Weise enthaltenden verschiedenen Klimaformen.

Sodann die vielfachen Formen der Wasserverwendung mit ihren physikalischen und chemischen Wirkungen auf Hautnerven und -gefäße. Oft erlebt auch hier der Arzt durch Verkennung der Wirksamkeit des Mittels von seiten des Publikums Schädigungen. Die Krozinger Quelle ist als starke Kohlenäuretherme ein vortreffliches Übungsmittel für das Herz. Man kann sie aber bei der Entdeckung von Kreislaufbedenklichkeiten am eigenen Leibe sich nicht so nebenher für den Vormittag selbst verordnen.

Auch die Verwendung chemisch wirkender Herzmittel, wie die der Digitalisblätter, ist mit dem Prinzip der Kreislaufübung untrennbar verbunden.

Während bei den bisher erwähnten Einwirkungen eine besondere Einflußform auf den Kreislauf vorliegt, führt die Bewegungstherapie mit ihren aktiven, passiven und Widerstandsbewegungen in und außer Bett, die verschiedenen Arten der Massage, der Elektrotherapie hinüber zur Wertbeurteilung der Leibesübungen, als eines unentbehrlichen Übungsmittels des gesunden Menschen in einer dem jeweiligen Alter und Konstitution angemessenen Form.

Alter, Konstitution und Übungsart sind also in ein dem Leistungszuwachs günstiges Verhältnis zu setzen.

Es ist klar, daß die Herz und Atmung kurze Zeit erheblich anpackenden Schnelligkeitsübungen, wie der in 11 bis 12 Sekunden zu erledigende 100 m-Lauf, eine ganz andere Einwirkung auf den Kreislauf ausüben müssen, als die an sich oft sehr viel größere Kraftanstrengung über längere Zeit verteilenden und Stoffwechsel anregenden Dauerübungen, wie das Bergsteigen, Rudern, Schwimmen, Langstreckläufe, Marschieren, Schneeschuhlaufen u. a.

Die sog. Kraftübungen wiederum stellen in ihrer reinen Form oft unzweckmäßig hohe Anforderung an das Herz dadurch, daß der Brustkorb nach Einatmung festgestellt werden muß, um den Brust-Arm-muskeln zur Kraftentwicklung eine feste Stützunterlage zu schaffen. Diese Pressung verkleinert während ihres Bestandes den venösen Zufluß zum Herzen und das Schlagvolumen und fördert nach ihrem Aufhören Anpassung an große Staublutmenen.

Ärztliche Erfahrung weiß, daß der strotzenden Krafftülle des Preisringers auf der Schaubühne durchaus nicht immer ein sonderlich leistungsfähiges Herz entspricht.

Während die reinen Kraftübungen überdies eine geringe Übung psychischer Fähigkeiten bewirken, trifft dies in erhöhtem Maße bei allen denjenigen zu, die man als Geschicklichkeits- oder Koordinationsübungen zusammenfaßt.

In besonderer glücklicher Form stellt das deutsche Turnen eine Verquickung der genannten Übungsarten dar, mit besonderer Betonung der Form der Ausführung in Einzel- und Gesamtleistung.

Überwiegt das Figürliche, wie z. B. bei den sog. Ordnungsübungen, so haben diese Leibesübungen mehr rein erziehlischen als Kreislaufübungscharakter und führen hinüber in benachbarte, aber nicht mehr hierhergehörige Gebiete künstlerischer und ästhetischer Rhythmik und Pädagogik.

Gleichwertig dem Turnen sind die gleichfalls die erwähnten Übungsmomente enthaltenden Rasenspiele zu setzen. —

Es erübrigt sich, für die einzelnen Lebensalter eine Reihenfolge der zweckmäßigen Übungen aufzustellen, da doch immer der konstitutionelle Faktor noch vor- und mitbedingend in Rechnung zu setzen wäre. Außerdem enthält die einschlägige zugängliche Literatur genügend Programmatiches, und niemand wird an diesen praktischen Daseinsfragen interesselos vorübergegangen sein, mag ihn die Sorge um die Zukunft unseres Volkes und besonders unserer Jugend bedrücken oder sein eigenes Ich zu besonderer Rücksicht verpflichten.

Ein witziger ärztlicher Philosoph hat das menschliche Leben einmal in zwei Teile eingeteilt, im ersten Teil, so etwa bis zu den weiblichen und männlichen Wechseljahren, Ende der Vierziger, solle das Muskelgefühl vorherrschen, im zweiten Teil das Darmgefühl, die innere Stoffwechselforge. Durch methodische Körperübung läßt sich zweifellos die Grenze zugunsten des ersten Teiles verschieben. Wer früh wind- und wetterfest geworden ist, kann noch im hohen Alter segeln, jagen oder nach Herzenslust wandern.

Das aber steht fest, was wir in unserer oder an unserer Jugend verfäumd haben, läßt sich später nicht wieder gutmachen. An die Lebensfreude, die der Jugend der Leistungszuwachs an körperlicher und sittlicher Kraft übermittelt, knüpfen sich unsere besten Hoffnungen.

τῆς δ'ἀρετῆς ἰδρώτα θεοὶ προπάρουθεν ἔθρηκαν.

Vor das Können setzen die Götter den Schweiß.

Dem Übungsbedürfnis entspricht die Übungspflicht. Leistungssteigerung läßt sich nur durch fortgesetzte Übung erreichen, Leistungshöchstmaß durch Höchstübung, das Training der internationalen Sportsprache. Auch die Höchstleistung ist nur unter besonders genauer Beachtung allgemeiner, die konstitutionelle Wertigkeit bessernder Übungsregeln zu erreichen. Da aber dieser Übungszustand nicht lange ohne schließlichen Schaden aufrecht erhalten werden kann, so hat man in der Betonung der Gefahren des sog. Übertrainierens der sportlichen Höchstleistung allgemeinere Berechtigung aberkennen wollen. Mit Unrecht! Gewiß, das in der Höchstleistung mit enthaltene Gefahrmoment überträgt sich schon auf die Vorbereitungszeit. Alle Zeichen der Zeit weisen aber darauf hin, daß wir auf die Erziehung des Einzelnen zur geschlossenen Persönlichkeit, zur berechtigten Führernatur, zum frohen Siegerwillen nicht verzichten dürfen. Was eine entsprechende sportliche Erziehung zu leisten vermag, haben uns zu unserem Schaden im Kriege die bis dahin nicht uniform ausgebildeten Engländer bewiesen. —

Vom ärztlichen Standpunkt wäre nur zu verlangen, daß in die Wertbemessung der Höchstleistung auch die Bewertung der körperlichen und psychischen Verfassung am Ziel einbezogen würde. Es wäre damit die Übung nicht nur auf die Erreichung einer Höchstleistung an sich, sondern auch einer möglichst schnellen und vollständigen Erholungsfähigkeit eingestellt. Es erscheint doch z. B. ungerechtfertigt, einem Teilnehmer an einem Schneeschuhwettbewerb, der mit fliegendem Atem und Puls, mit kaltem Schweiß, stieren Auges, völlig ausgepumpt, am Ziele anlangt, den Siegerpreis zuzuerkennen vor einem zweiten Teilnehmer, der in bester Verfassung eine Sekunde später die Ziellinie erreicht.

Die technische Schwierigkeit solcher Wertbeurteilung erkenne ich keineswegs, möchte sie aber immer wieder der Sache wegen zur Beachtung empfehlen. —

Sportliche Übungsleistung geschieht am besten durch oder mindestens unter Mitwirkung des Arztes. Die Notwendigkeit dieser von den Übenden selbst bald als vorteilhaft anerkannten Forderung haben die Erfahrungen der uns in Sportsfragen überlegenen nordischen Völker bewiesen.

Vorbeugen ist leichter als heilen. Der Arzt soll nicht warten, bis der Kranke an seine Türe klopft. Gerade auf dem Gebiete der Leibes-

übungen liegt unsere aussichtsvollste Prophylaxe. Der alte Plato setzt das Verhältnis von Gymnastik zur Heilkunst an dem der Gesetzgebung zur Rechtspflege auseinander. Wie bei letzterem solle die Gymnastik die Heilkunde unnötig machen und dieser erst im Notfall das Wort überlassen.

Dann muß aber auch die Gesamtheit unserer Ärzte etwas mehr theoretisches und praktisches Verständnis für die vorliegenden Fragen aufbringen können, als etwa in der Geste liegt, die den mittelalterlichen Magister im Konsilium den Knaufftock an die Unterlippe legen ließ. Und auch unsere Medizinstudierenden sollten in heißerem Bemühen als bisher nach den Früchten physiologischer Erkenntnis haschen.

Ganz abgesehen von den besonderen Aufgaben, die die Neugründung einer Hochschule für Leibesübungen veranlaßte, kann heutzutage keine Universität sich der Erforschung psychophysischer Leistungsfragen und der praktischen Verwendung der Ergebnisse auf dem Gebiete der Leibesübungen entziehen. Die Universität Freiburg weiß bezüglich die Stadt Freiburg als verständigen Bundesgenossen an ihrer Seite. Zudem wird der durch Aschoffs Anregung gegründete wissenschaftliche Ausschuß für Leibesübungen und Jugendpflege bemüht sein, auf breiterer Basis ersprießliche Arbeit zu leisten, wie es in enger gesteckten praktischen Grenzen die sportärztliche Sprechstunde der medizinischen Klinik bezweckt. —

Mancherlei allgemeine Überlegungen ließen sich zum Schlusse an die Besprechung eines Übungsbedürfnisses des menschlichen Kreislaufes anschließen, die auszuspinnen Zeitmangel verbietet.

So ist zunächst an einem Thema, wie dem vorliegenden, entgegen dem in neuester Zeit den Universitäten öfters gemachten Vorwurf sich abschließender Einzelarbeit und der Verkennung großer Zusammenhänge klar zu zeigen, in welchem innigem und dauerndem Gegenständigkeitsverhältnis mit den Schwesterdisziplinen der Physiologie und Pharmakologie, der normalen und pathologischen Anatomie, der Hygiene, ein klinisches Hauptfach sozial wertvolle Aufgaben zu lösen sucht, stets bemüht, letzten Endes den Gesetzen der exakten Naturwissenschaften das Verständnis seiner Beobachtungen zu entlehnen.

Ganz entgegengesetzt methodischer und wissenschaftlicher Forschung ist andererseits ein Thema, wie das vorliegende, geeignet, den Wert der Empirie ins rechte Licht zu setzen und zu zeigen, wie menschliche Beobachtung, unbefangen geleitet durch den Nutzen oder Schaden bewußt angestellter oder gelegentlich erfahrener Belastung, Fragen praktisch schon beantwortet hat, für die die mittlerweile so weit vorgeschrittene Wissenschaft erst nachträglich Verständnis und Begründung beizubringen vermag.

Und schließlich könnten an das vorliegende Thema allgemeinere Überlegungen über den sittlichen Wert der Arbeit, über das Tätigkeitsprinzip als Vorbedingung der Erholungsbefriedigung angeschlossen werden, über das Pfund, mit dem Wucher getrieben werden soll.

Nur ein arbeitsreiches Menschenleben nennt der biblische Menschenkenner köstlich, — Vergil urteilt: Labor omnia vincit improbus: Unentwegte Arbeit überwindet alles, und ein moderner Dichter: Arbeit und Genuß sind Zwillingsbrüder, eins im andern lebend. —

Bericht des abtretenden Rektors GEH. HOFRAT PROFESSOR DR. KARL DIEHL

Auch das letzte Rektoratsjahr, das durch eine Feier eingeleitet wurde, auf der zum ersten Male seit Beginn des Weltkrieges die studentischen Korporationen im Schmuck ihrer Farben und Abzeichen erschienen waren, stand noch unter der Nachwirkung der Kriegs- und Revolutionszeit. Schwere wirtschaftliche Sorgen standen im Mittelpunkt der meisten Sitzungen des Senates und vieler Kommissionen. Zu den Schwierigkeiten der Beschaffung der Wohnungen, der Lebensmittel und des Heizmaterials für die Studierenden kamen noch die neuen Sorgen, die vor allem durch die immer höher werdenden Bücherpreise hervorgerufen worden sind. Es wird eine der wichtigsten und schwierigsten Aufgaben sein, diese für den Fortbestand des wissenschaftlichen Lebens dringliche Frage einigermaßen einer gedeihlichen Lösung entgegenzubringen.

Waren die Universitätsbehörden in dieser Weise vor mancherlei schwierige Fragen gestellt, so fehlte es auf der anderen Seite nicht an vielen erhebenden Momenten im abgelaufenen Rektoratsjahr.

Vor allem erwähne ich den Beginn der Tätigkeit der Forstwissenschaftlichen Abteilung, die seit dem 1. April unserer Universität eingegliedert worden ist. Durch die Aufnahme dieser forstwissenschaftlichen Disziplin hat unsere Universität eine sehr dankenswerte Bereicherung erfahren. Am 5. Juni fand eine Besichtigung der fertiggestellten Räume der Institute statt, bei der nicht nur der badische Unterrichtsminister und der Vertreter der badischen Forstverwaltung erschienen waren, sondern auch der

württembergische Unterrichtsminister und Vertreter der württembergischen Forstverwaltung. Bei einer anschließenden kleinen Feier kam von allen Seiten der Wunsch zum Ausdruck, daß die Angehörigen der grünen Farbe in der Waldstadt Freiburg sich dauernd heimisch fühlen möchten.

Ich erwähne ferner die mensa academica, die zu Beginn des Rektoratsjahres in Betrieb gesetzt wurde, nachdem eine einfache, schlichte Eröffnungsfeier vorangegangen war. Die mensa academica hat in dem einjährigen Betriebe bereits gezeigt, welche große Bedeutung sie für die Universität hat. Welchen Bedürfnissen die mensa academica entgegengekommen ist, möge die eine Ziffer beweisen, daß rund 270000 Essensportionen verabreicht worden sind. Am Weihnachtsabend waren über 150 Studenten zu einer schlichten Weihnachtsfeier versammelt, an der auch der Rektor mit Familie, sowie der Prorektor teilnahmen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, für die mustergültige und geradezu vorbildliche Art, in welcher die Verwaltung der mensa academica geführt worden ist, allen beteiligten, meist ehrenamtlich tätigen Herren, und besonders auch den Schwestern herzlichen Dank auszusprechen. Besonderer Dank gebührt auch den Herren, die in freundlicher Weise zu Gunsten der mensa academica Vorträge gehalten haben. Es waren dies die Herren Kapitän zur See Vanselow, Hermann Burte und die Kollegen der Universität: Himstedt, Heiss, Hoche, John Meier, Gurlitt und Lexer. Das finanzielle Ergebnis war ein sehr erfreuliches: nahezu 8000 Mk. konnten der mensa academica zur Schaffung von Freitischen überwiesen werden. Auch durch Zuwendungen der Quäkergesellschaft und des New-Haven Hilfsausschusses konnten große Mittel zur Verbesserung der Speisen der Studierenden und zur Schaffung von Freitischen zur Verfügung gestellt werden.

Bei drei großen festlichen Veranstaltungen, die während des letzten Rektoratsjahres stattgefunden haben, kam das innige Verbundensein der Studentenschaft mit dem Lehrkörper zum Ausdruck.

Am 23. Juni versammelten sich die Dozenten und Studierenden der Universität am Karlsplatz und zogen mit der Universitätsfahne zum Schloßberg, wo eine Gedächtnisfeier zu Ehren der gefallenen Kommilitonen, verbunden mit einer Feier zu Ehren des Alt-Reichskanzlers Bismarck stattfand und bei der Geheimrat Aschoff die Gedächtnisrede hielt.

Aus Anlaß des 800jährigen Jubiläums der Stadt Freiburg hatte die Universität zu einem Festakt Einladungen ergehen lassen und

dabei besonders die Vertreter der städtischen Behörden eingeladen. Die Festrede hielt Geheimrat Finke. Die enge Zusammengehörigkeit der Stadt und Universität Freiburg gelangte bei dieser Feier zum offensichtlichen Ausdruck.

Zu einer besonders schönen akademischen Feier gestaltete sich das Fest, welches die Studentenschaft und Universität gemeinsam am 18. Januar zur Erinnerung an die Gründung des Deutschen Reiches veranstaltete. Außer den akademischen Gottesdiensten, die vormittags im Münster und in der Ludwigskirche abgehalten wurden, fand nachmittags in der Festhalle der Festakt statt, bei dem Geheimrat Fabricius die Festrede hielt. Abends schloß sich der Kommers an, zu dem die gesamte Studentenschaft mit dem Lehrkörper vereint war. Es ist vor allem der ausgezeichneten Selbstdisziplin der Studentenschaft zu verdanken, daß die Feier in allen ihren Teilen so harmonisch und völlig ungestört verlief. Allen Teilnehmern aber wird in unvergeßlicher Erinnerung bleiben, als nach Beendigung des Fackelzuges am Siegesdenkmal die Fackeln zusammengeworfen wurden und unter Absingung des niederländischen Dankgebetes wir unserer gefallenen Kommilitonen gedachten.

Bei der Feier der Konsekration und Inthronisation des Herrn Erzbischofs am 18. Oktober 1920 war die Universität durch den Senat vertreten.

Im abgelaufenen Studienjahr hatte die Zahl der Studierenden eine früher nie erreichte Höhe: es waren im Sommersemester 3984 und im Wintersemester 3301 Studierende immatrikuliert, nämlich 283 Theologen, 1340 Angehörige der rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät, 1449 Mediziner, Studierende der Zahnheilkunde und der Pharmazie, 515 Angehörige der philosophischen und 397 Angehörige der naturwissenschaftlich-mathematischen Fakultät (im Sommersemester); 268 Theologen, 1022 Juristen und Nationalökonomien, 1158 Mediziner, Pharmazeuten und Studierende der Zahnheilkunde, 415 Philosophen und Philologen und 438 Naturwissenschaftler (im Wintersemester). Die Zahl der immatrikulierten Frauen betrug im Sommer 517, im Winter 413. Als „Hörer“ waren 178 bzw. 286 Personen zugelassen.

Die Doktorprüfung bestanden: in der theologischen Fakultät 7 Kandidaten, in der rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät 51 (darunter 42 Nationalökonomien), in der medizinischen Fakultät 220 (darunter 25 Zahnärzte), in der philosophischen Fakultät 25 und in der naturwissenschaftlich-mathematischen Fakultät 41, zu-

sammen 344 Kandidaten. Die ärztliche Vorprüfung bestanden 237 Kandidaten, die ärztliche Hauptprüfung bestanden 243, die zahnärztliche Vorprüfung bestanden 52, die zahnärztliche Prüfung bestanden 19 und die Apothekerprüfung bestanden 10 Kandidaten.

Die Würde eines Ehrendoktors wurde verliehen: von der theologischen Fakultät dem Dompfarrer Konstantin Brettle, dem Domkapitular Augustin Brettle, dem Generalvikar und Domkapitular Karl Fritz; von der rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät dem Landgerichtspräsidenten Otto Hink, dem Landtagspräsidenten Rechtsanwalt Ferdinand Kopf, dem Staatsrat Wilhelm Engler; von der medizinischen Fakultät dem Geh. Hofrat Professor Heinrich Kiliani, dem Professor Wilhelm Herrenknecht, dem Geh. Medizinalrat Gustav Vetter in Waldkirch, dem Bankdirektor Ferdinand Kaufmann in Basel, dem Medizinalrat Joseph Meister, dem Altstadtrat Emil Demuth, dem Prälaten Lorenz Werthmann, dem Verwaltungsdirektor Hermann Eitel; von der philosophischen Fakultät dem Professor Fritz Geiges, dem Verlagsbuchhändler Geh. Kommerzienrat Hermann Herder, dem Stadtpfarrer Paul Jäger; von der naturwissenschaftlich-mathematischen Fakultät dem Oberrealschuldirektor Geh. Hofrat Professor Karl Seith und dem Großkaufmann Hermann Himmelsbach.

Zum Ehrenmitglied der Universität Freiburg wurde der Oberbürgermeister der Stadt Freiburg Dr. Emil Thoma ernannt.

Dem Senat, der 21mal tagte, gehörten im Jahre 1920/21 an: Geh. Hofrat Diehl, Rektor, Professor Göller, Prorektor, Professor Straubinger (theologische Fakultät, im Sommer), Professor Künstle (im Winter), Geh. Justizrat van Calker (rechts- und staatswissenschaftliche Fakultät, im Sommer), Professor Frh. Marschall von Bieberstein (im Winter), Geh. Hofrat Hahn (medizinische Fakultät), Professor Deubner (philosophische Fakultät), Geh. Reg.-Rat Spemann (naturwissenschaftlich-mathematische Fakultät) und die Plenarsenatoren Geh. Hofrat Oltmanns, Professor Fischer, Professor Mombert und Professor Fromm.

Dekane waren: Professor Hilling (theologische Fakultät), Geh. Hofrat Merkel (rechts- und staatswissenschaftliche Fakultät), Geh. Hofrat Opitz (medizinische Fakultät), Geh. Rat Fabricius (philosophische Fakultät), Geh. Hofrat Oltmanns (naturwissenschaftlich-mathematische Fakultät).

Auch im verflossenen Studienjahr sahen wir eine Reihe hochgeschätzter Kollegen infolge von Berufungen an andere Universi-

täten aus unserer Mitte scheiden: Professor ord. Dr. Franz Schultz an die Universität Köln, Professor extraord. Dr. Emil Wimmer als Professor ord. an die Universität Gießen, Privatdozent Dr. August Reatz als Professor an das Priesterseminar in Mainz, Privatdozent Dr. Herbert von Beckerath als Professor ord. der Staatswissenschaft an die Technische Hochschule Karlsruhe, Professor extraord. Dr. Wilhelm Meigen als planmäßiger außerordentlicher Professor und Abteilungsvorsteher an die Universität Gießen, Professor extraord. Dr. Ernst Riesenfeld an die Universität Berlin, Professor extraord. Dr. Friedrich Baltzer als Professor ord. an die Universität Bern.

Zuruhegesetzt wurde auf Ansuchen: Geh. Hofrat Professor ord. Dr. Heinrich Kiliani; ferner trat Professor extraord. Dr. Josef Gramm vom Lehramt zurück unter Verzicht auf die *venia legendi*; außerdem legte der Lektor der englischen Sprache und Leiter des photographischen Laboratoriums Max Ferrars sein Amt nieder. Privatdozent Dr. Carl Brinkmann trat an die Universität Berlin über.

An unsere Hochschule wurden berufen: Privatdozent Dr. Eduard Kern in München als etatmäßiger außerord. Professor für Strafrecht und Prozeßrecht, Professor Dr. Heinrich Wieland von der Technischen Hochschule in München als Ordinarius für Chemie, Professor Dr. Heinrich Weber von der Universität Gießen als Ordinarius für Forstwissenschaft, Oberförster Dr. Victor Dieterich in Mössingen i. Wttbg. als planmäßiger außerord. Professor für Forstwissenschaft mit den akademischen Rechten eines ordentl. Professors.

Berufungen an auswärtige Hochschulen haben zu unserer Freude abgelehnt: Professor Dr. Walb an die Handelshochschule Berlin, Geh. Rat Professor Dr. Aschoff an die Universität Wien, Professor Dr. Knoop an die Universität Leipzig, Professor Dr. Diepgen an die Universität Würzburg, Professor Dr. Franz Schultz an die Universität Königsberg, Bibliotheksdirektor Professor Dr. Jacobs als Direktor der Universitätsbibliothek und Ordinarius für Bibliothekswissenschaft an die Universität Göttingen und als Direktor der Universitätsbibliothek an die Universität Leipzig.

Ernannt wurden: Professor Dr. Bilz zum ordentl. Professor der Dogmatik und theologischen Propädeutik, Bibliotheksdirektor Dr. Jacobs zum ordentl. Professor für philologische Hilfswissenschaften, Professor Dr. Knoop zum ordentl. Professor für physio-

logische Chemie, Professor Dr. Paul Diepgen und Professor Dr. Emil Cohn zu ordentl. Honorarprofessoren, Professor Dr. Michael zum planmäßigen außerordentl. Professor für westeuropäische Geschichte und Professor Dr. Wilibald Gurlitt zum planmäßigen außerordentl. Professor für Musikwissenschaft. Dem Privatdozenten Dr. Walter Friedrich wurde die Amtsbezeichnung „außerordentl. Professor“ verliehen. Prosektor Professor Dr. Wilhelm v. Möllendorff und Privatdozent Dr. Hermann Ammann wurden als wissenschaftliche Hilfsarbeiter planmäßig angestellt.

Habilitiert haben sich: Dr. Ludwig Mohler für Konziliengeschichte und Kirchengeschichte des Orients, Dr. Linus Bopp, Professor an der Rotteck-Oberrealschule hier, für Pädagogik und Katechetik, Dr. Julius Wätjen für gerichtliche und pathologische Anatomie, Dr. Hermann Rautmann für innere Medizin, Dr. Ernst Engelking für Augenheilkunde, Dr. Hermann Kees für alte Geschichte und Dr. Julius Ebbinghaus für Philosophie.

Dr. Michael v. Dimitrewski erhielt ein Lektorat für russische Sprache, Dr. Francis E. O'Sullivan ein solches für englische Sprache.

Eine größere Zahl von Beamten wurde planmäßig angestellt: Verwaltungsassistent Otto Müller (Universitäts-Sekretariat), Zeichenassistent Otto Vogelbacher (Hautklinik), technischer Assistent Arthur Lantzsch (pharmakologisches Institut); die Amtsgehilfen: Johann Henkel (Frauenklinik), Johann Reiner (physikalisches Institut), Emil Braun (medizinische Poliklinik), Karl Klamm (pathologisches Institut), Karl Schnabel (chemisches Laboratorium), ferner Heizer Leonhard Eichin (Frauenklinik) und Heizer Wilhelm Burger (anatomisches Institut), endlich Laborant Josef Kuß (chemisches Laboratorium).

In Ausübung ihres Präsentationsrechts hat die Universität die Pfarrei Burkheim dem Pfarrverweser Dr. Albert Wickenhauser verliehen. Unser früherer Kollege, der hervorragende Kirchenrechtslehrer Herr Geh. Justizrat Professor Dr. Ulrich Stutz, jetzt in Berlin, hat bei diesem Anlaß ein ausführliches Gutachten über die Rechte der Albert Ludwigs-Universität an den katholischen Pfarreien Burkheim, Jechtingen und Reute nach dem durch die Veränderung der Kirchen- und Staatsverfassung in den Jahren 1918/19 geschaffenen Stande erstattet, wofür ihm auch an dieser Stelle der gebührende Dank ausgesprochen sei.

Die herkömmlichen Antrittsreden hielten:

- am 8. Juni Professor Dr. Wilhelm: Von der Ausbreitung der deutschen Sprache im Schriftverkehr bis zum Ausgang des 13. Jahrhunderts,
am 9. Juli Professor Dr. Norbert Krebs: Stammes-, Volks- und Staatsgrenzen,
am 19. Juli Professor Dr. Heiß: Der Realismus in der französischen Literatur des 19. Jahrhunderts,
am 25. November Geh. Hofrat Professor Dr. Hausrath: Die Bedeutung des Urwaldes für die waldbaulichen Anschauungen unserer Zeit,
am 4. Februar Geh. Hofrat Professor Dr. Müller: Die Forsteinrichtung im Lichte der neueren waldbaulichen Bewegungen, und
am 10. Januar Professor Dr. Bilz: Transzendenz und Immanenz im christlichen Gottesbegriff.

Auch im vergangenen Studienjahr hatte der Lehrkörper mehrere Todesfälle in den eigenen Reihen zu beklagen: Am 13. Mai 1920 starb Privatdozent Dr. Fritz Leo, am 20. Juni 1920 Geh. Hofrat Professor Dr. Gattermann, am 22. Oktober 1920 Geh. Hofrat Professor Dr. Baist, am 26. Oktober 1920 Professor Dr. Bloch und am 24. Februar 1921 der akademische Zeichenlehrer Ludwig Zorn.

Groß sind die Lücken, die der Tod in die Reihen unserer Kommilitonen gerissen hat: stud. theol. Eugen Berberich aus Wettersdorf, stud. jur. Wilhelm Brückel aus Emmendingen, stud. rer. pol. Erwin Holzhauser aus München, stud. rer. pol. Walter Thieme aus Leipzig, stud. med. Maria Bigge aus Köln, stud. med. Paul Boldt aus Christfelde, stud. med. Berthold Fuchs aus Frankfurt a. M., stud. med. Ernst Kreke aus Dinklage, stud. med. Maria Lipphaus aus Burgsteinfurt, stud. phil. Emma Frese aus Bremen, stud. phil. Georg Hasenclever aus Aachen, stud. phil. Franz Wilhelm Schwarze aus Estebriège, stud. rer. nat. Otto Heine aus Wilhelmshaven, stud. math. et rer. nat. Friedrich Wilhelm Merz aus Colmar.

Allen Dahingeschiedenen bewahrt die Universität ein treues Andenken.

Wiederum sind erfreulicherweise reichliche Stiftungen und Geschenke zu verzeichnen:

Von badischen waldbesitzenden Gemeinden, Körperschaften und Privaten wurde eine Stiftung zum Zwecke der Unterstützung der badischen Studierenden

des Forstwesens bei größeren Lehrausflügen errichtet; sie hat vorläufig ein Stiftungskapital von etwas über 100000 Mark erreicht.

Durch Vermächtnis des verstorbenen Amtsgerichtsrats Richard Henssen in Wadern wurden der Universität 48000 Mark für Zwecke des physiologischen Institutes zugewendet; das Vermächtnis ist allerdings noch für eine längere Reihe von Jahren mit Rentenzahlungen belastet.

Von der Rheinischen Kreditbank in Mannheim wurden der Universität für die wissenschaftliche Nothilfe 20000 Mark,

vom Bankhaus A. Krebs hier für den gleichen Zweck 5000 Mark und

vom Aufsichtsrat der badischen Vertriebsstelle zu gemeinnützigen Zwecken 15000 Mark zugewendet.

Unter weitgehender Unterstützung des Ministeriums wurde das Musikwissenschaftliche Seminar gegründet; es erhielt von Herrn Kommerzienrat Dr. h. c. Karl A. Pfeiffer in Stuttgart eine Sammlung alter Meisterwerke des Klavierbaues sowie eine Nachbildung des aus Joh. Sebastian Bachs Besitz stammenden Clavicembalos geschenkt.

Im Staatsvoranschlag 1920 sind erstmals Mittel zur Bewilligung von Privatdozentenstipendien und auch für Stipendien an unbemittelte Studierende vorgesehen worden und in der Folge zur Auszahlung gelangt.

Mit all den genannten und den zahlreichen, am Schlusse dieses Berichts verzeichneten sehr dankenswerten Stiftungen und Schenkungen ist aber die große Notlage der Wissenschaft und speziell der Studierenden noch in keiner Weise beseitigt. Zur Hilfe, besonders für die Studentenschaft, die bei dem immer teurer werdenden Studium eine Notwendigkeit ist, hat sich bereits im Wintersemester eine Organisation gebildet, die aber noch abgeändert und in verbesserter Form weiterentwickelt werden soll.

Ich möchte an dieser Stelle den herzlichsten Dank aussprechen für die vielen bereits eingegangenen Spenden und die dringende Bitte an alle Kreise der Bürgerschaft, an die weitesten Kreise des Volkes, die zu solchen Spenden in der Lage sind, richten, durch fernere Gaben dieses wichtige Hilfswerk immer noch mehr zu unterstützen und zu fördern und dabei dessen eingedenk zu sein, daß das Kapital, welches für Hebung der Bildung hingegeben ist, zur Förderung der Wissenschaft, reichlich Zinsen bringt, und daß ein Wiederaufbau Deutschlands nicht möglich ist, wenn die Fundamente der wissenschaftlichen Forschung ins Wanken geraten.

Verzeichnis der Geschenke.

1. Universitäts-Bibliothek:

Von den zahlreichen Geschenken, mit denen die Bibliothek auch im verflossenen Studienjahr bedacht wurde, seien nur die wichtigsten genannt:

Von Prof. Hegar hier aus dem Nachlaß seines Vaters, des Wirkl. Geheimrats Hegar: 124 Bände medizinischen Inhalts; von Prof. Mombert hier: 78 Bände

staatswissenschaftlichen Inhalts; von Geheimrat Dr. Obkircher in Baden-Baden: 65 Bände; ferner von Carnegie Endowment for International Peace eine große Anzahl seiner Veröffentlichungen.

Die Naturforschende Gesellschaft und der Historische Verein in Freiburg führen fort, der Bibliothek die Fortsetzungen der zahlreichen wertvollen von ihnen erworbenen Zeitschriften zu schenken.

Ein ganz besonders wertvolles Geschenk machte Frau Geh. Rat Anna Dove hier der Universitäts-Bibliothek, indem sie ihr den Briefnachlaß ihres verstorbenen Gatten, des Geh. Rates Alfred Dove, zum Besitz überwies. University vol. II—IX; von Geh. Rat Prof. Dr. Wiedersheim Huygens. Dioptrique und andere mathematische Schriften; von Prof. Dr. O. Bolza eine große Sammlung von mathematischen Separaten in 88 Kapseln.

2. Psychiatrische und Nervenklinik:

Von Prof. Henschen in Stockholm zwei Hirn-Atlanten.

3. Hygienisches Institut:

Von Exz. Wirkl. Geh. Rat Prof. Dr. Bäumler mehrere Tabellen und Zeichnungen.

4. Anatomisches Institut:

Von Prof. Dr. Haberer-Griesbach eine vergleichend-anatomische Sammlung aus Kamerun; von Exz. Wirkl. Geh. Rat Prof. Dr. Bäumler und Geh. Rat Prof. Dr. Wiedersheim je eine größere Kollektion Bücher; von der Firma Seibert-Wetzlar zwölf Lupen, ein komplettes Mikroskop und eine Anzahl einzelner Linsen.

5. Hautklinik:

Von der Firma Gebr. Himmelsbach hier 5000 Mark.

6. Romanisches Seminar:

Von der Freiburger Wissenschaftlichen Gesellschaft 500 Mark.

7. Musikwissenschaftliches Seminar:

Von der Freiburger Wissenschaftlichen Gesellschaft 3219 Mark; von Verlagsbuchhändler Walter Momber in Freiburg und von Fabrikant Dr. Fritz Reuther in Mannheim je 1000 Mark; von Fabrikant Louis Grötzingler und Privat Karl König in Freiburg, sowie von Fabrikant Heinrich Brenzinger in Freiburg je 500 Mark; von Frau Kommerzienrat Mez in Freiburg 300 Mark; von den Herren Breitkopf und Härtel in Leipzig Ausgaben alter Musik und Bücher; von Prof. Dr. A. Prüfer in Leipzig seine Ausgabe der Werke von Joh. Herm. Schein; vom Fürstl. Institut für musikwissenschaftliche Forschung in Bückeberg Ausgaben alter Musik; vom Erzabt Raphael von Beuron ein Graduale in der Vatikanischen Originalausgabe und Ausgaben alter Musik; von Frau Kommerzienrat Heyer in Köln die Kataloge des Musikhistorischen Museums von Wilh. Heyer; von B. Schotts Söhne in Mainz Ausgaben alter Musik; von C. F. W. Siegels Musikalienhandlung (R. Linnemann) in Leipzig Ausgaben alter Musik; vom Melos-Verlag in Berlin die Zeitschrift Melos; von Prof. Dr. Nef, Prof. Dr. Kurth, Dr. H. J. Moser, A. Hahn, Dr. G. Jäger, Dr. F. Berend wissenschaftliche Werke; von Prof. Dr. Mombert und Musikhaus Ruckmich Musikalien.

8. Physikalisches Institut:

Von Prof. Dr. W. Gaede hier eine größere Anzahl von Apparaten für das Handfertigungspraktikum; von Bopp & Reuther-Mannheim-Waldhof sehr

wertvolles Werkstättenmaterial (Messingstangen und Röhren); von Schott und Gen.-Jena zwei Kondensatoren und Minosgläser.

9. Chemisches Laboratorium:

Von der Firma Bopp & Reuther-Mannheim 55,5 Kilo Messing für wissenschaftliche Apparate; von der Bad. Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. drei Kilo Aethylenchlorhydrin für wissenschaftliche Untersuchungen.

10. Mathematisches Institut:

Von der deutschen Mathematischen Vereinigung Abhandlungen über den mathematischen Unterricht, Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matematico, Madrid Tomo I—IV; Science Reports of the Tohoku Imperial.

11. Geologisches Institut:

Von Dr. E. Meyer und Kaufmann eine Anzahl größerer Werke geologischer und paläontologischer Natur; von Dipl.-Ing. Lindenbein eine Suite russischer Gesteine und Fossilien; von Dr. Grosch eine Sammlung von spanischen Fossilien und Gesteinen; von Geh. Med.-Rat Dr. Schultze hier eine Suite pommerscher Diluvialgeschiebe; von Dr. Günzburger hier eine Suite von triadischen Gesteinen und Versteinerungen aus dem Baulande.

12. Mineralogisch-petrographisches Institut:

Von Franz Frh. von Althaus in Freiburg eine Sammlung von Mineralien vom Tempelhof bei Bergheim im Elsaß.

13. Geographisches Institut:

Von Geh. Hofrat Prof. Dr. L. Neumann 1400 Separata und 71 Handkarten; von Prof. Dr. N. Krebs 28 Separata; von Prof. Dr. Meigen 9 Separata; von Prof. Dr. Lauterborn 3 Separata, von Prof. Dr. Fromm 5 Handkarten; vom Ministerium für Wiederaufbau in Berlin 3 Hefte der Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten; von Dr. Hartung in München eine Karte der bayerischen Moore; von Geh. Rat Prof. Dr. Fabricius Denkschriften über Kiautschau; vom Statistischen Reichsamt in Berlin die Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs und einzelne Hefte der Statistik (Volkszählung und Berufsstatistik), kleinere Arbeiten von verschiedenen Verfassern.

14. Physikalisch-chemisches Institut:

Von den Hannoverschen Gummiwerken Excelsior zwei Hartgummirohre; vom Glaswerk Schott & Genossen in Jena vier Minoskondensatoren; von den Rheinischen Siemens-Schuckert-Werken in Freiburg Transformatorbleche; von der Aktiengesellschaft Friedr. Krupp ein Spiegel aus nicht-rostendem Sonderstahl Marke V 2 A.

15. Institut für Bodenkunde:

Von der Bad. Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. 13 Schaugläser mit synthetischen Stickstoff-Düngemitteln.

16. Forstzoologisches Institut:

Von den Herren Gerweck, Seldner, Fabricius, Bödinger und Jaeger Beiträge für die Sammlung.