**Zeitschrift:** Am häuslichen Herd : schweizerische illustrierte Monatsschrift

Herausgeber: Pestalozzigesellschaft Zürich

**Band:** 26 (1922-1923)

**Heft:** 12

Artikel: Wenn wir essen ... [Schluss]

Autor: Günther, Hanns

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-669632

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 18.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Tahre später noch einmal auf einer Ferien= reise an den Gensersee, nur daß hier die Täu= schung mehrere Tage dauerte, so daß eine be= denkliche Herzensnot des ernsthaft Verliebten

die Folge war.

Von der Hochzeitsreise heimgekehrt, lebte nun das junge Paar das Maienglück seines Chelebens. Wohl hatten beide wenig in den neuen Hausstand mitgebracht, er, außer dem, was er tagtäglich verdiente, nichts als einen alten, mit Fell überzogenen Koffer, worin sich ein Sammetflaus, ein paar rote Tuchpantoffeln, Kechtstulpen, Rapiere, ein Dutzend Pfeifenköpfe und ein paar hundert Liebesbriefe befanden. Aber Sorgen machten sie sich keine, und als er einmal ein Bierglas voll Fünfliber verdient hatte, dünkten sie sich die Herren der Welt. Sie waren unzertrennlich und glücklich wie die Kin= der. Wurde der Arzt in eines der benachbarten Dörfer gerufen, so begleitete ihn seine Frau, mit hübschen Volksliedern ihm den Weg verkür= zend. Auch sonst zogen sie gerne mit laut ju= belndem Gesang durch Wald und Flur. Ott hatte eine angenehme Baritonstimme, ehe er sie "verrauchte". Kamen Ferientage, so machten sie jett und später weite Fußwanderungen, durchstreiften den Schwarzwald und die Schweiz, fröhliche Lieder singend, wenn sie in heller Mor= genfrühe durch den Wald zogen, bei Freunden

einkehrend oder auch das Nachtlager suchend, wo es sich gerade fand, auf offenem Feld oder in einer Scheune. Besonders im Schwarzwald so zu marschieren, war ihm ein Hochgenuß. In der Romantik dieser Täler mit ihren dunklen Tannen und rauschenden Wasserfällen und ihrer naiv einfachen Bevölkerung, wo auch die Kin= desnatur seines Aenneli so recht zum Ausdruck kommen konnte, fern von der Welt, die ihn so oft störte und reizte, zusammen mit dem Glück seines Lebens, da war er fröhlich wie ein Kind und restlos glücklich. "Unsere Schwarzwald= tour", berichtete er einmal Freund Wettstein, "ist prachtvoll abgelaufen: Sonne überall, am Himmel, im Gemüt, im Gesicht, dunkle, wirr verschlungene Wälder, Seen, still und tief wie ein Kindergemüt, singende Vögel und Menschen mit Sonntagsgesichtern, samtgrüne, einsame Waldlichtungen, daraus hier und da ein Wild so treuherzig hereinschaut, als ob es noch nie Menschen gesehen, frische Bergluft, die so bele= bend macht, wie der Hauch Gottes bei der Belebung Adams, billige Wirtshausrechnungen und einen Wein, so funkelnd goldig und feurig, als tränke man der Sonne glühende Wahrheit — und über dies alles noch ein paar treue blaue Augen, blaue Wunder naiver Liebenswürdig= feit — dem Aenneli seine! —"

# Wenn wir effen . . .

Von Sanns Günther, Rüschlikon\*.

(Schluß.)

3.

Und was geschieht mit den brauchbaren Tei= Ien der Nahrung, die gelöst und von den Darm= zotten aufgenommen worden sind? Diese Frage führt uns zur Besprechung einer neuen merkwürdigen Einrichtung: des genialen, mit Fil= tern, Verteilungsleitungen, Sammelröhren und einer mächtigen selbsttätigen Pumpe ausgerüste= ten "Pumpwerks", das wir in uns tragen. Die Wissenschaft nennt es "Blutkreislauf". Mit sei= nem Wesen macht uns Abbildung 5 vertraut, in deren unterem Teil wir zunächst wieder das Darmspstem sehen, das mit seinen Zotten die Aufnahme der für gut befundenen Nahrungs= teile in dem Körper besorgt. Jede einzelne Botte ist mit einem Netz feiner Überchen um= sponnen, die mit Blut gefüllt sind und zu grös-

\*) Abbildungen aus Hanns Eünther, "Wunder in uns". Bergleiche die Fußnote in voriger Nummer. seren Abern führen; diese vereinigen sich mit ihren Genossen von den anderen Botten, dis schließlich alle in eine einzige große Köhre, die Pfortader, münden, die zur Leber geht. Die Nahrungsflüsseit macht denselben Weg, denn sie wird in den seinen Üderchen vom Blut aufsenommen, und von ihm — das sich in fortwährender Bewegung besindet — mitgeführt. Kann man ein besseres Versahren erdenken, um eine leicht verderbliche Flüssigkeit, wie sie die vom Darm gelieserte Nährlösung darstellt, schnell von einem Ort zu einem andern zu bringen?

Unsere Bewunderung vertieft sich noch, wenn wir die dabei sich abspielenden Vorgänge näher anschauen. Nicht allein, daß daß ganze Röhrensisstem, in dem der Blut- und Nahrungstransport vor sich geht, genau nach den Grundsätzen des kleinsten Kraftverbrauchs gebaut ist: mit glatt außgekleideten Innenwänden, die den ge-

ringst möglichen Widerstand bieten, mit Abzweigungen unter einem ganz bestimmten spitzen Winkel (den die Technik später für die Anlage von Wasserleitungen übernahm), so daß die
zahlreichen Berzweigungen möglichst wenig
Kraftverlust bewirken, mit strenger Anpassung
der jeweiligen Kohrweite an den Blutbedarf der
einzelnen Organe — auch die Verfrachtung der
Nahrung selbst vollzieht sich nicht einfach durch
wahlloses Wegschwemmen mit dem strömenden
Blute, sondern so, daß nur Zucker und Kohlen=
hydrate unmittelbar in daß Blut übertreten,
während Siweiß und Fette eine ganz andere
Behandlung erfahren.

Um uns darüber zu unterhalten, müssen wir zunächst wissen, daß das Blut keine einfache Flüssigkeit, sondern aus drei verschiedenen Bestandteilen zusammengesett ist, die man auf me= chanischem Wege trennen kann. Läßt man Blut in einem Gefäße stehen, so setzt sich auf dem Bo= den ein dicker roter Brei ab, über dem man eine gelblichklare Flüssigkeit sieht. Betrachten wir ein Tröpfchen Blut unter dem Mikroskop, so werden wir über die Zusammensetzung noch bes= ser aufgeklärt: wir sehen auch hier die gelbliche Flüssigkeit — das Blutwasser oder Blutplasma — und darin große Mengen kleiner roter Scheibchen — die roten Blutkörperchen —, zwi= schen denen vereinzelt größere Klümpchen, meist von zakigen Umrissen, liegen, die aus einem weißen Schleim zu bestehen scheinen. Wenn man sie länger betrachtet, sieht man, daß sie sich frei im Blut bewegen können. Sie kriechen umher und strecken dabei Schleimfüßchen aus. Das sind die weißen Blutkörperchen, auch Wanderzellen genannt, und ihnen fällt unter anderem die Aufgabe zu, das Eiweiß und die Fette zu beför= dern, die also wie auf Kähnen verfrachtet wer= den! Weshalb? Damit der Körper bei dieser Verteilung seiner wichtigsten Nahrungsstoffe nicht auf den Zufall angewiesen ist. Er kann es nicht darauf ankommen lassen, ob das strömende Blut den einzelnen Organen die nötigen Eiweiß= und Fettmengen auch wirklich zuführt, sondern er muß dafür sorgen, daß jedes Organ genau so viel Eiweiß und Fett erhält als es braucht. Deshalb lädt er diese Stoffe auf be= sondere Schiffchen, die er nach Bedarf hierhin und dorthin lenkt und deren Zahl er nötigen= falls rasch vermehrt. Die Schiffchen tragen die Eiweißstoffe zunächst durch das Gewirr der feinen Zottenadern bis zur Pfortader und durch

diese hindurch zur Leber. Den gleichen Weg macht der im Blutwasser gelöste Zucker mit den Kohlehydraten. Die Spaltprodukte der Fette — Glyzerin und Fettsäuren — werden anders behandelt. Die Zellen der Darmwand packen sie, setzen daraus die für unseren Körper charak= teristische Fettart zusammen — machen also, um es grob auszudrücken, aus den Zerlegungspro= dukten von Schweinefett, Gänsefett, Ölen, But= ter, Talg und so weiter Menschenfett — und übergeben das fertige Fett dann den weißen Blutkörperchen, jedoch nicht denen, die zur Pfortader und zur Leber wandern, sondern an= deren, die es durch andere Röhren, die Lymph= gänge, unter Umgehung der Leber unmittelbar in den Blutkreislauf führen.

Warum dieser Unterschied in der Behand= lung? Seine Berechtigung wird uns gleich klar, wenn wir die Rolle der Leber kennen lernen. Oben haben wir unseren Blutkreislauf mit sei= nen Einrichtungen einem Pumpwerk verglichen. In unseren technischen Pumpwerken wird das zum Genuß bestimmte Wasser durch ein Rohr aus einem See oder aus Brunnen angesaugt, genau wie die Nahrung durch die Pfortader aus dem Darm. Ehe das Wasser aber dem Ver= brauch zugeführt wird, muß es von Krankheits= keimen und anderen Verunreinigungen gefäubert werden. Dazu treibt man es durch Filter, etwa dicke Schichten von Sand und Kies, in denen alle Verunreinigungen hängen bleiben. Die Rolle dieser Filter, jedoch in sehr vervollkomm= neter Form, spielt im Blutkreislauf die Leber, die aus einem dichten Netwerk ganz feiner häutiger Kanäle besteht. Durch dieses Netwerk wird das Blut hindurchgepreft und dabei von beson= deren Zellen aufmerksam geprüft, ob es Be= standteile mit sich führt, die für den Körper schäblich sind, etwa Metalle, giftige Salze, pflanzliche Giftstoffe (Alfaloide), und so weiter. Was an solchen Stoffen gefunden wird, wird sogleich ausgesondert und in unschädliche chemi= sche Verbindungen übergeführt, die teils zur weiteren Verwendung aufgespeichert, teils in Galle umgewandelt und als solche durch den Darm ausgeschieden werden. Wieder andere Stoffe, zum Beispiel das Ammoniak, das fich bei der Eiweißverdauung bildet, werden in löß= lichen Harnstoff übergeführt, der mit dem Blut= strom weiterwandert, bis er zu den Nieren kommt. Hier wird er ausgeschieden, in Wasser gelöst und und durch besondere Leitungsstränge

zu einem häutigen Behälter — der Blase — geschickt, die ihren Inhalt — den Harn — von Zeit zu Zeit nach außen entleert.\*)

Doch warum behandelt der Körper die Fette anders als Bucker, Kohlehydrate und Gi= weiß — warum schiekt er die Fette nicht auch zur Untersu= chung der Leber zu? Damit stoßen wir wieder auf einen Beweis für die wohldurchdachte Einrichtung unseres Ichs, denn die Antwort lautet: weil die Fettuntersuchung für die Leber eine unnötige Arbeit wäre, da es in unserer natürlichen Nah= rung feine giftigen Fette gibt. In der natürlichen Nahrung wohlgemerkt! Denn darauf, daß gewissenlose Fabrikanten fünstlicher Nahrungsmittel hier und da giftige Fette ver= wenden, kann der Körper na= türlich nicht eingestellt sein, barauf, ebensowenia Dak manche Menschen trot der un= zweideutigen Warnung, die ih= nen Nase und Augen zukom= men lassen, etwa verdorbene Butter verzehren und dann schwer erkranken. Zu medizi= nischen Zwecken werden dem Körper gelegentlich kleine Men= gen giftiger Tette zugeführt, beispielsweise Rizinusöl. Was tut der Körper darauf? Er fennt kein anderes Verlangen, als möglichst rasch damit wieder "abzufahren". Also läßt er sie glatt durch den Magen hindurch, stellt die Tätigkeit der fettspaltenden Darmzellen ein, prekt den Darm hinter dem mit dem giftigen Fett ge= tränkten Speisebrei zusammen

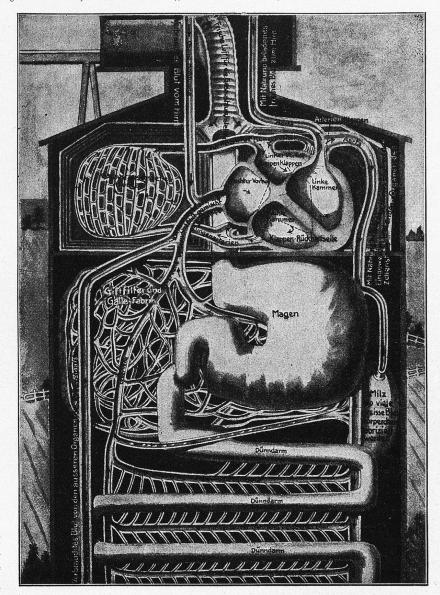


Abb. 5. Wie der Blutfreislauf die Nahrung zu den Körperzellen führt. Die Darmzotten, die die berdaute Nahrung dem Dünndarm entnehmen, enthalten ein Netz feiner Abern, durch die die Nahrungsbestandteile in das Blut übertreten. Der mit Rahrung beladene Blutstrom wandert zunächst durch die Lebervene zur Leber, die eine nochmalige gründliche Krüfung vornimmt und alle dem Körper schädlichen Stoffe ausscheidet. Oberhalb der Leber vereinigt sich die Lebervene mit den beiden Hohlevenen, die das vom Kreislauf durch den Körper zurücksommende "gesbrauchte" Blut zu sammeln haben. Das durch die Bereinigung entstandene Blutgemisch ergießt sich in den rechten Borhof und wird von hier stoßweise in die rechte Gerzsammer gepreßt, die es durch Kontraktion in die Lungen schiett. In ihnen wird das Blut mit Sauerstoff versorgt, während es zugleich die von den Körperzellen übernommene Kohlensäure abgibt. Ist diese Keinigung und die Sauerstoffaufnahme vollzogen, so geht das Blut durch den linken Konhof zum Herzen zurück, das es nunsmehr durch Kontraktion der linken Kammer durch den Körper treibt, um alle Organe mit Nahrung und Sauerstoff zu versorgen.

und was sonst an seinen und flüssigen Absallstoffen borhanden ist, werden zu verschiedenen "Entgistungs-drüsen" — zur Schilddrüse, zur Nebenniere usw. — geführt, die alles gründlich prüsen, um das, was noch brauchbar ist, zu weiterer Berwendung aufzustapeln oder gleich zu verwerten. Was übrig bleibt, wandert

<sup>\*)</sup> Ganz ähnlich verfährt der Körper mit den Abfallstoffen, die die arbeitenden Zellen bei ihrer Täztigkeit erzeugen, hauptsächlich Kohlensäure, Ermüdungsgifte, Harnsäure und dergleichen. Die Kohlensfäure geht mit dem Blut in die Lunge und wird hier "ausgeatmet", die Ermüdungsgifte, die Harnsäure

und quetscht das ganze Gemisch mit Gewalt aus dem Körper heraus, so daß der Darm sich auf einmal gänzlich entleert. Das ist die bestannte Wirkung der sogenannten "Abführmitstel", die alle auf der gleichen Erscheinung besruhen.

Doch verfolgen wir den Blutkreislauf weister, um zu sehen, was mit der gereinigten Nahstung geschieht. Wir erinnern uns, daß das Blut durch ein einziges großes Kohr — die Pfortader — in die Leber tritt, um sich hier durch das Labhrinth der "Leberbläschen" hinsdurchzuquetschen. Die aus diesem Labhrinth hinausführenden Köhrchen vereinigen sich ebensalls wieder zu einer großen Leitung — der Lebervene —, in die auch das die Fette führende Lymphgefäßschstem mündet. Die Lebervene sührt zum Herzen, wo sie sich mit zwei anderen großen Udern vereinigt, der unteren und der oberen Hohlvene, die das verbrauchte Blut aus dem Körper zurück zum Herzen führen.

Aber dann wird ja das gerade in der Leber gereinigte Blut sogleich wieder mit verunreinig= tem gemischt, höre ich sagen. Gewiß, nur daß die Verunreinigungen, die das aus dem Körper kommende Blut mit sich führt, anderer Art sind. Es handelt sich dabei insbesondere um die Kohlenfäure aus den sich fortwährend in den Körperzellen abspielenden Verbrennungsvor= gängen, die in der Lunge ausgeschieden wird. In die Lunge muß aber auch das mit Nahrung beladene Blut, um dort Sauerstoff aufzunehmen, den die Zellen brauchen, um den Teil der Nahrung, der zur Gewinnung der Muskelener= gie und zur Erwärmung des Körpers (auf 37 Grad Celsius) dient, zu verbrennen — genau, wie wir zur Gewinnung von Kraft und Wärme in unseren Öfen und Dampfmaschinen Kohlen zur Verbrennung bringen.\*) Also haben beide

zur Verbrennung bringen.\*) Also haben beide zur Niere, die es in Harn verwandelt, und wird ausgeschieden. Der Harn nimmt also alles auf, was im Blut an schäblichen Stoffen enthalten ist, soweit es ber Körper nicht verarbeiten kann. Er enthält aber oft auch brauchbare Stoffe, wenn einzelne Zellgruppen "kranf" sind und ihre Pflicht nicht tun. Diese Latsache bildet die Grundlage der Harnuntersuchung, aus ber der Arzt auf den Zustand des Körpers schließt. Blutströme — der mit Nahrung beladene und der verbrauchte — den gleichen Weg, so daß es zweckmäßig ist, sie schon vor dem Herzen — der großen Pumpe — zusammenzuführen, damit sie sich richtig mischen. Hat das Blutgemisch die Lunge durchlaufen, so ist ohnedies kein Unsterschied mehr vorhanden, denn das verbrauchte Blut ist dann von seiner Kohlensäure befreit und aufgefrischt und trägt zusammen mit dem Leberblut die Nahrungsstoffe weiter.

4

Doch ehe wir zur Lunge kommen, müssen wir das Herz ansehen, das Organ, dessen rast= lose Arbeit den ganzen Blutkreislauf im Gange hält. Wir haben das Herz eine Pumpe ge= nannt. Daß es nichts anderes ist — nicht der Sitz der "Seele", für den man es jahrhunderte= lang hielt —, diese Entdeckung verdanken wir dem Engländer Harvey, der als erster um 1628 das Wesen des Blutkreislaufs richtig erkannte. Von seinen Fachgenossen wurde er daraufhin für verrückt erklärt; das Volk gab ihm den Spottnamen "Zirkulator", was man nach Be-lieben mit "Kreisläufer" oder "Narr" übersetzen kann, und es fehlte nicht viel, so hätte man ihn seiner "gottlosen" Behauptung halber gesteinigt. Mehr als ein Jahrhundert dauerte es, ehe Harveys Erkenntnis sich wenigstens in der Fachwelt durchsetzen konnte. In der AUgemeinheit war noch vor wenigen Jahrzehnten von der Wahrheit über das Herz kaum etwas bekannt.

Nach Abbildung 5 stellt sich das Herz dem Auge des Forschers als ein hohler Muskel dar. als ein nach unten zugespitzter Beutel mit ver= schiedenen dicken Wänden, den ein wohldurch= dachtes System von festen Scheidewänden und beweglichen Alappen in vier ungleich große Kammern teilt. Die Außenwände bestehen aus schleifenförmig angeordneten Muskelfasern, de= ren Zusammenziehung den Beutel verengert, wodurch die darin enthaltene Flüssigkeit wie beim Zusammenquetschen eines Gummiballs herausgepreßt wird. Durch die keinerlei Öff= nungen aufweisende Längsscheidewand wird das Berg in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt; jede dieser Hälften ist durch eine Querwand in zwei Kammern gegliedert. Die Querwände enthalten bewegliche Klappen, so daß also die Kammern jeder Hälfte durch die von den Klap= pen verschlossenen Öffnungen miteinander in

<sup>\*)</sup> Ein schönes Beispiel dafür, daß in den Musseln tatsächlich Nahrung "verbrannt" und dabei Wärme erzeugt wird, ist die Tatsache, daß wir im Winter, wenn uns recht kalt ist, tüchtig rennen oder die Arme zusammenschlagen — also unsere Muskeln in Bewegung seben — um "warm zu werden". Und wenn uns sehr kalt ist, wir aber gar nichts dagegen tun, beginnen die Hautmuskeln selbst entsprechende Bewegungen auszuführen: wir schauern!

Verhindung stehen. Diese Tei= lung in Kammern gestattet, rei= nes und unreines Blut zu glei= cher Zeit durch das Herz zu schicken, ohne daß beide Ströme sich mischen. Die Herzklappen find dabei sehr wichtige Organe, denn von ihrem guten Schluß hängt es ab, ob die Trennung wirklich vollständig ist. Die Ein= richtung der Klappen kann man sich sehr hübsch verdeutlichen, wenn man mit einem stumpfen Bleistift ein Loch durch ein Blatt Papier bohrt. Die auf der entgegengesetzten Seite von den Lochrändern herunterhän= genden Papierfeten sehen dann genau so aus, wie die offenen Herzklappen in Abbildung 6 (1); nur hat das Herz nicht wie das Papier viele kleine, sondern auf der einen Seite zwei, auf der anderen drei große Klappen. Prefit man die Papierzipfel vor= sichtig mit dem Finger zusam= men, so legen sie sich glatt an= einander und füllen das Loch Die Herzklappen völlig aus. arbeiten in der gleichen Weise. Das Blut selbst drückt von der Oberseite her die Klappen auf und strömt in die darunterliegende Kammer hinein. Hernach drückt das Blut von der Unterseite gegen die Klappen und schließt sie dadurch. Nach oben durchdrücken kann es die Klap= pen nicht, denn sie hängen an feinen Fäden — den Klappen= sehnen —, die eine weitere Be= wegung nach oben verhindern, sobald die Schließstellung er= reicht ist.

Die kleineren Abteilungen jeder Herzhälfte werden als "Vorhöfe" bezeichnet, und zwar nach ihrer Lage als rechter Vorhof und linker Vorhof. Die größeren Abteilungen heißen "Kammern"; dabei wird ebenfalls die rechte Kammer von der linken unterschieden. In der Stärke der Muskelwände sind zwischen den vier Abteilungen deutliche Unterschiede vorhanden. Die

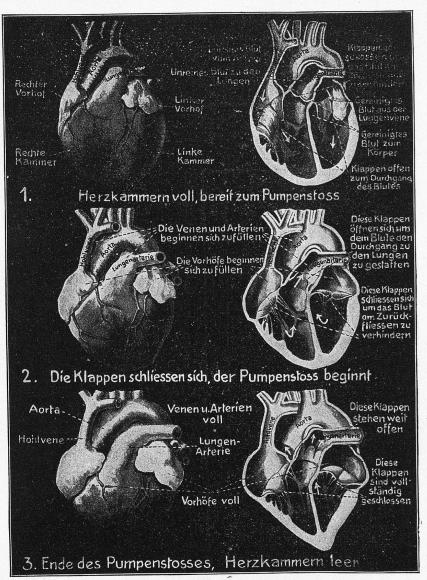


Abb. 6. Wie unser Herz, das Pumpwerk des Körpers, arbeitet.

Erst füllen sich von den Vorhöfen aus die Kammern prall mit Blut (Bild 1). Darauf beginnen die Kammern sich zusammenzuziehen, mährend sich zugleich die zu den Vorhöfen führenden Klappen schließen (Vild 2). Diese Kontraktion preßt das Blut einesteils von der rechten Kammer aus durch die Lungenarterie in die Lungen, anderenteils durch die sich weit öffnenden Klappen der Aorta von der linken Kammer aus in den Körper. Die ganze die Adern füllende Blutmenge wird dadurch in Bewegung gesetzt und vorwärts getrieben. Die Folge ist, daß sich die Vorhöfe wieder mit Blut füllen (Vild 3), worauf der Kreislauf mit der Entleerung der Vorhöfe in die Kammern von neuem beginnt.

beiden Vorhöfe haben ziemlich dünne Wände, die rechte Kammer bedeutend dickere, die dicksten aber die linke Kammer (vergleiche Abbildung 7), und zwar deshalb, weil sie die größte Arbeit zu leisten hat.

Bei der Betrachtung des Blutkreislaufes find wir dort stehen geblieben, wo das aus der Leber kommende, mit Nahrung beladene Blut sich mit dem durch die beiden Hohlvenen zuge=

führten verbrauchten Körperblut mischte. Die drei Leitungen münden nach Abbildung 5 in den rechten Vorhof. Ist er gefüllt, so zieht seine Wandung sich zusammen und drückt dadurch den Inhalt des Vorhofs durch die sich nach innen öffnenden Klappen der Querwand zur rechten Kammer. Es liegt auf der Hand, daß dazu an= gesichts des nur kurzen Weges wenig Kraft gehört. Die Muskelwände des rechten Vorhofs fönnen also dünn sein. Gleich nach dem Durch= tritt des Blutes schließen die Klappen sich wieder. Dadurch wird ein Rückfluß des Blutes aus der Kammer in den Vorhof verhindert, denn in dieser Richtung vermögen die Klappen sich dank der Rückhaltseile nicht zu öffnen. Uhnliche Klap= pen befinden sich auch am Eingang der Lungen= arterie, des Rohres, das von der rechten Kam= mer zur Lunge, dem Gasfilter, führt. Diese Arterienklappen öffnen sich, sobald die rechte Herzkammer sich zusammenzieht. Ihr Inhalt ergießt sich dann durch die Lungenarterie in die Lunge, wobei ein Rückfluß durch die in der Rich= tung zum Herzen unpassierbaren, bei einem Druck in dieser Richtung sich sogleich schließenden Urterienflappen verhindert wird.

Die Lunge ist ein zweiflügeliges schwamm= artiges Gebilde, das sich aus vielen tausend win= zig kleinen, von äußerst zarten Säutchen umge= benen Bläschen mit dazwischenliegenden Kanälen zusammensetzt. In diese Kanäle verteilt sich das aus der rechten Herzkammer kommende Ge= misch des mit Nahrung beladenen und des ver= brauchten, ganz dunkel aussehenden Blutes, und hier geschieht etwas sehr Merkwürdiges. Das verbrauchte Blut führt, wie wir schon hörten, die Abfallstoffe der Körperzellen mit sich. Der wich= tigste dieser Abfallstoffe ist ein Gas, die Rohlen= fäure, das bei den sich in den Körperzellen fort= während abspielenden Verbrennungsvorgängen in großen Mengen entsteht, genau wie beim Betrieb unserer Öfen. Dieses Gas fortzuführen ist die Hauptaufgabe der roten Blutkörperchen, und der Ort, wo es den Körper verläßt, ist die Lunge. Beide Lungenflügel stehen durch ein sehr weites Rohr, die Luftröhre, mit der Mund= höhle und der Nase in Verbindung. Atemzug, den wir tun, fördert einen Strom frischer Luft — in der Minute sind es etwa acht Liter — durch die Nasenlöcher in die Lungen= bläschen hinunter, die der Blutstrom unaufhör= lich umspült. Luftstrom und Blutstrom sind also nur durch die dünne Haut der Bläschen

voneinander getrennt, die zwar das Blut selbst sicher zurückhält, für Gase aber durchlässig ist. Das macht die Kohlenfäure sich zunute; sie ent= weicht aus dem Blut in die Bläschen und wird mit der darin enthaltenen Luft beim Ausatmen durch die Luftröhre und den Mund zum Körper hinausgetrieben. Die Lunge hat aber nicht nur die Aufgabe, das Blut von der Kohlenfäure zu befreien, sie dient zugleich dazu, es mit Sauerstoff anzureichern, den die Körperzellen die darin wiederum unseren Öfen gleichen zum Verbrennen der zur Erwärmung des Kör= pers und zur Betätigung der Muskeln dienen= den Nahrungsstoffe in großen Mengen brauchen. Dieser Sauerstoff wird aus der eingeat= meten Luft entnommen, die ja zu zwanzig Prozent daraus besteht, und zwar sind es wiederum die roten Blutkörperchen, die einesteils den Transport, andernteils die Auffaugung befor= gen. Dazu sind sie besonders eingerichtet, denn in ihnen ist eine Eisenverbindung aufgespeichert, daher ihre rote Farbe, die auf den Sauerstoff der Luft ungefähr ebenso wirkt, wie ein Magnet auf das Eisen: sie reißt den Sauerstoff mit Macht an sich und hält ihn fest, um ihn erst wieder herzugeben, wenn die Körperzellen, die noch stärkere Sauerstofflockmittel haben, ihn packen.

Hat dieser Gasaustausch — um dessentwillen wir die Lungen als Gassilter bezeichnen — sich vollzogen, so ist das vorher dunkle, träge Blut hellrot und schäumend geworden. In diesem Zustand kehrt es durch die Lungendene in den linken Vorhof des Herzens zurück, um nun seine Reise durch den Körper anzutreten.

Die beschriebene Wanderung durch die Lunge wird als der kleine Kreislauf — wohl auch als Lungenkreislauf — bezeichnet. Die dazu nötige Treibkraft liefert die rechte Kammer, deren Muskulatur bedeutend stärker als die der Vor= höfe ist. Am stärksten aber sind die Muskeln der linken Kammer, die gut doppelt so dicke Wände hat wie die rechte (vergleiche dazu Abbil= dung 7). Ihre Aufgabe ist es, den großen Kreislauf zu unterhalten, der das Blut durch den ganzen Körper treibt. Er beginnt damit, daß das den linken Vorhof füllende Lungenblut durch dessen Zusammenziehung in die linke Rammer getrieben wird. Rammer und Vorhof sind auch hier durch bewegliche Klappen ge= trennt, die sich nur in der Richtung zur Kam= mer öffnen. Gleich darauf zieht die linke Ram=

iner sich zusammen; dadurch wird das Blut in eine weite, gegen die Kammer durch entsprechend eingerichtete Klappen abgesperrte Köhre — Aorta genannt — gepreßt, die sich gleich nach ihrem Austritt gabelt. Der nach oben gehende Zweig versorgt die Organe des Oberkörpers mit frischem Blut, das heißt mit Nahrung und Sauerstoff, der nach unten verlaufende tut das gleiche mit den Organen des Unterkörpers. Nach einer Weile teilt der untere Ast sich abermals; das abzweigende Kohr geht in die Milz, die

— soweit sie nicht, wie etwa die äußeren Zellen der Oberhaut, die Zellen der Nägel und der Haare abgestorben sind —, um ihr Nahrung und Sauerstoff zuzuführen. Und ein zweites Rapillarshstem, wiederum mit einem Röhrchen zu jeder arbeitenden Zelle, umspinnt die Zellzgruppen von der anderen Seite, mit dem Zweck, das zugeführte Blut, dem Nahrung und Sauersstoff entnommen worden sind, abzuleiten, zusammen mit den ihm übergebenen Abfallstoffen der Zellarbeit, darunter auch der Kohlensäure.

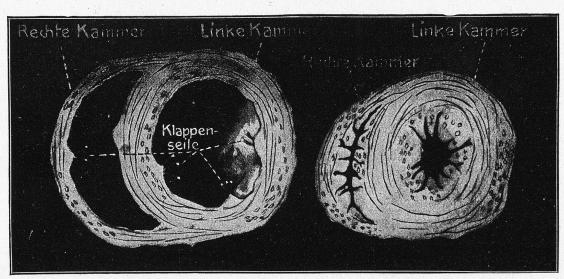


Abb. 7. Gin Querschnitt durch die Herzkammern.

Der obere Teil bes Herzens mit den Vorhöfen ist abgehoben. Das Bild zeigt die relative Dicke der Kammerwände und die Form der Kammern dei praller Füllung (links) und vollständiger Kontraktion (rechts). Man sieht, wie außerordentlich die die Muskelwände der linken Kammer, die das Blut durch den Körper treibt, sind, während die rechte Kammer, die nur den Lungenkreislauf unterhält, angesichts des viel geringeren Energiebedarfs weit dünnere Wände besitzt. Die kleinen Punkte in den Wänden deuten die durch den Schnitt quer getrossenen Längsmuskeln an, die bei der Kontraktion Spike und Basis des Herzens gegeneinander ziehen, während die durch die feinen Linien veranschaulichten Kingmuskeln die weit mehr Kraft ersordernde seitliche Kontraktion bewirken.

Haupterzeugungsstelle der weißen Blutkörperschen, die von hier und von den im Körper verteilten Lymphdrüsen aus dem Blute zugeführt werden. Weitere Abzweigungen gehen zum Darm, dessen Zellen sie einerseits mit Nahrung und Sauerstoff versorgen, während sie andererseits die inzwischen frisch verdaute Nahrung aufnehmen, um sie zur Leber und hernach zum rechten Vorhof zu führen. Der Hauptast aber läuft immer weiter, bis in die Beine hinab, um sich dabei nach und nach in unendlich seine Röhrschen zu verzweigen, die jede kleinste Zellgruppe umspinnen. Solche Harröhrchens oder Kapilslarsussenen finden sich in allen Organen, mit einer besonderen Köhre zu jeder einzelnen Zelle

Die Haarröhren oder Kapillaren dieses Ableistungssystems vereinigen sich sogleich zu größesren Köhren, die ihrerseits wieder ineinander münden, die schließlich alle Einzelleitungen zussammen die Untere Hohlvene bilden, die gemeinssam mit der aus dem Oberkörper kommenden Oberen Hohlvene das verbrauchte Blut aufsneue dem rechten Vorhof zuführt.

In Wirklichkeit spielen die geschilderten Herzbewegungen sich allerdings nicht in der beschriebenen Reihenfolge nacheinander, sondern in der Weise ab, daß sich zunächst die Herzbasis mit den beiden Vorhöfen zusammenzieht, wodurch das aus dem Körper kommende Blut in die rechte, und das aus der Lunge kommende in die

linke Rammer getrieben wird; darauf erfolgt so= fort die Kontraktion der Herzspitze, die gleich= zeitig den Inhalt der rechten Kammer in die Lunge und den der linken Kammer durch den Körper treibt. Diese Anstrengung hat das Herz müde gemacht; eine kleine Pause sorgt deshalb dafür, daß es sich erholen kann, worauf der "Herzschlag" mit dem Zusammenziehen der Ba= sis aufs neue beginnt. In den Pausen wird das Herz, das nach jedem "Pumpenstoß" durch die geleistete Arbeit völlig erschöpft ist, durch

sein eigenes Adernnetz mit frischem Blut ver= sorgt, das ihm Nahrung und Sauerstoff zuführt und die bei der Arbeit entstehenden "Ermü= dungsgifte" wegschwemmt. So arbeitet das Herz unaufhörlich daran, den Körper durch den Blutstrom einesteils mit Nahrung zu versor= gen, andernteils die Abfallstoffe der arbeitenden Zellen wegzuschaffen. Wie die technische Ge= staltung des Adernnetes es dabei unterstütt, mag später einmal besprochen werden.

### Un unsere verehrl. Abonnenten.

Wir glauben Ihnen den Nachweis geleistet zu haben, daß wir alles daransetzen, um unsere Monatsschrift äußerlich schöner und inhaltlich reicher und mannigfaltiger zu gestalten, und ha= ben zu unserer Freude aus vielen Zuschriften auch wahrnehmen können, daß unsere Bemüh= ungen überall Anerkennung finden. "Am häuslichen Herd" ist zweifellos in Anbetracht ihrer Billigkeit die vielseitigste und beste schweizerische Monatsschrift geworden.

Diese Tatsache gibt uns das Recht, auch von unsern verehrl. Abonnenten einen Gegendienst zu erwarten. Wir bitten Sie dringend, uns nicht nur Ihre Treue zu bewahren, sondern in Ihren Freundes= und Bekanntenkreisen unsere Monatsschrift zum Abonnement zu empfehlen. Nur dann wird es uns möglich sein, sie ferner= hin in der neuen Form erscheinen zu lassen, bezw. sie weiter außzugestalten. Bereits haben wir für den nächsten Jahrgang zwei spannende

und gehaltvolle Romane von bedeutenden Au= toren erworben. Kostspielige Propaganda zu treiben, verbietet uns der aufs engste berechnete Preis unserer Schrift.

Hochachtungsvoll Der Präsident der Schriftenkommission: Eugen Rull, der Redaktor: Dr. Adolf Bögtlin. Zürich, 20. September 1923. Rüdenplat 1.

Berichtigung. Zu der Erklärung des "Creux du Ban" auf Seite 305 schreibt uns ein Leser, es gebe eine einfachere: Die Bezeichnung heiße nichts anderes als "Hohl der Wanne", und in der Tat bilde die Nordseite des Berges eine Riesenwanne (Getreideschwinge) und durch= aus keinen Trichter.

## Bücherschau.

au.

Then angezeigt und

Then angezeigt und

The an Alle eingehenden Bücher werden angezeigt und wichtigere besprochen; Besprechungsexemplare können wir dagegen nicht mehr abgeben.

Schweizerische Elternzeitschrift für Pflege und Erziehung des Kindes. Zürich. Berslag: Art. Institut Orell Füßli. Jährlich 12 illustrierte Hefte 7 Fr., halbjährlich Fr. 3.50. — Diesmal ist die Rede von der Verweichlichung in der Erziehung, von wertvollen, gelegentlichen Belehrungen der Kinder, von häuslichen Festen, von der natürlichen Ernährung des Kindes, von den Anforderungen an das Säug= lingsbett u. a. Von Bedeutung sind die aus dem Le= serkreis gebotenen Erziehungserfahrungen und die praktischen Winke und Ratschläge.

Im Amalthea-Verlag (Zürich-Wien) erschien von Max Auer: "Anton Bruckner", eine Mono-graphie mit 15 Bilbern und Faksimiles. Neben einer vortrefflichen Lebensbeschreibung, welche auch denkwürdige Begegnung Brudners mit Kichard Wagners in Bahreuth schildert, enthält die Arbeit Auers, des Freundes und Schülers Bruckners, noch ausgezeichnete Einführung und Analhse zu Bruckners Symphonien, die von ca. 150 Notenbeispielen unterstütt wird.

Redaktion: Dr. Ub. Bögtlin, Burich, Afhliftr. 70. (Beitrage nur an biefe Abreffe!) Im Unverlangt eingefandten Beitragen muß bas Rudporto beigelegt merben. Drud und Expedition bon Miller, Berber & Co., Bolfbachftrage 19, Burich.

Insertionspreise für schweiz. Anzeigen: 1/1 Seite Fr. 160.-, 1/2 Seite Fr. 80.-, 1/4 Seite Fr 40.-, 1/8 Seite Fr. 20. -, 1/18 Seite Fr. 10.für ausländ. Ursprungs: 1/1 Seite Fr. 200.—, 1/2 Seite Fr. 100.—, 1/4 Seite Fr. 50.—, 1/8 Seite Fr. 25.—, 1/16 Seite Fr. 12.50

Alleinige Anzeigenannahme: Annoncen-Expedition Audolf Mosse, Zürich, Basel, Aarau, Bern, Biel, Chur, Glarus, Schaffhausen, Solothurn, St. Gallen