

# **Landesbibliothek Oldenburg**

## **Digitalisierung von Drucken**

### **Albert's von Haller Grundriß der Physiologie für Vorlesungen**

mit den Verbesserungen von Wrisberg, Sömmerring, und Meckel.

Die Grundstoffe des menschlichen Körpers, seine Lebens- und natürlichen  
Verrichtungen

**Haller, Albrecht von**

**Erlangen, 1800**

Zweites Kapitel. Kreislauf des Bluts und Bewegung der Säfte des  
Einsaugungs-Systems.

**urn:nbn:de:gbv:45:1-8169**

---

## Zweites Kapitel.

Kreislauf des Bluts und Bewegung der Säfte des  
Einsaugungs-Systems.

---

### Inhalt.

Nachdem wir in dem vorhergehenden Kapitel die Kanäle kennen gelernt haben, in welchen das Blut und die eingesogenen Säfte enthalten sind, so wird nun jetzt erörtert, welches die Gesetze sind, nach welchen dieses Blut in dem fortwährenden Kreislauf erhalten wird, das heißt, wie es vom Herzen ab- und wieder hinströmt und wie die eingesogenen Säfte durch ihre Gefäße zum Blut hingeführt werden.

Im ersten Abschnitte werden die Beweise angegeben, daß die Arterien dieses Blut vom Herzen weg, und in die ganze äußere und innere Peripherie des menschlichen Körpers hinströmen; im zweiten Abschnitt wird bewiesen, daß dieses Blut von den Venenwurzeln wieder aufgenommen, und so zum Herzen wieder gebracht werde, damit die Quelle des Lebens nicht verstopfe; in dem dritten Abschnitt werden einige Bemerkungen von der Wichtigkeit der Lehre des daraus zusammengesetzten Kreislaufs angegeben; endlich im vierten Abschnitte wird von den Gesetzen der Bewegung der eingesogenen Säfte gehandelt. d. H.

---

Erstes

## Erster Abschnitt.

## Vom Lauf des Bluts durch die Arterien.

## §. 99.

Die bereits oben beschriebenen Arterien und Venen enthalten theils Blut, theils Blutwasser. Das rothe Blut, dessen Beschaffenheit wir bei der Lehre von den Absonderungen vortragen werden, füllt die gemeinhin bekannten Adern beiderlei Art an, die man die rothen Adern oder Gefäße vom ersten Rang nennt, und welche sämmtlich aus dem Herzen entspringen. Im lebendigen Menschen geschieht diese Anfüllung auf die Art, daß die Adern bald schlaff, und nur unvollständig ausgedehnt, bald hingegen ganz voll, und strotzend sind. Nach dem Tode sind die Venen überaus voll, dennoch findet man bisweilen, besonders eine geraume Zeit nach dem Tode, die kleinen Venen von elastischer Luft aufgeblasen, (die sich durch die Fäulniß entwickelt hat). Die Schlagadern enthalten im todten Körper mehrentheils nicht gar viel Blut in sich.

§. 100. Daß aber das Blut in den Arterien vom Herzen ab zu den äußersten Theilen fließe, beweist die Einrichtung der Arterienklappen der Aorte und Lungenarterie bei dem Ausgang aus dem Herzen, das Vergrößerungsglas, und ein bei lebendigen Thieren auf die Arterien gelegtes Band. Eine jede Arterie, welche man unterbunden hat, schwillt zwischen dem Herzen und dem unterbundenen Theil an, zwischem dem Bande und dem übrigen vom Herzen entfernten Theil aber wird sie leer, schlägt an dieser Stelle nicht, und giebt auch ebendasselbst, wenn man sie öffnet, kein Blut. Eben das, was ein Band künstlich ausrichtet, thun Krankheiten, drückende Geschwülste (Pulsadergeschwülste), ihre eigene kränkliche Ausdehnung, welche  
die

die Bewegung, die vom Herzen kommt, unterbricht <sup>117)</sup>. Man hat an den mehresten Schlagadern die Versuche gemacht, ich selbst habe sie auch angestellt. Eine, doch nur scheinbare, Ausnahme verursacht die Vereinigung einer Schlagader mit einer andern, oder auch das Blut, das in den dem Bande nächsten Zweig schlüpft, oder das Blut, das in einem sterbenden Thier zurücktritt.

117) Der chirurgische Handgriff verschiedener Arten Tourniquets, welche verschiedene neuere Chirurgen verwerfen, und anstatt deren sie von einem geschickten Beihelfer eine zunächst gelegene größere Arterie mit Bauschen niederdrücken lassen, sind ebenfalls Beweise dafür. A. d. H.

## Zweiter Abschnitt.

### Vom Lauf des Bluts durch die Venen.

#### §. 101.

**U**eber die Bewegung des Bluts in den Venen, war man zweifelhaft. Die Alten glaubten insgesammt, das Blut fließe auch in den Venen vom Herzen, oder doch wenigstens von der Leber aus, zu allen Theilen des Körpers. Wenige erkannten den Irrthum, in Absicht der Lungenvene zwar wohl mehrere, aber in Absicht der Hohlvene sehr wenige, und Andreas Cæsalpinus vielleicht ganz allein; Vesalius hielt's für einen seltenen Fall.

§. 102. Harvey war der erste <sup>118)</sup>, welcher den Gang des venösen Bluts, das von allen Theilen zum Herzen zurückgeht, durch Versuche so darthat, daß kein Zweifel mehr vorhanden ist. Zuerst führen die Klappen zur Wahrheit. Denn diese Klappen haben ein gemeinschaftliches Geschäft, einen jeden Druck, den die Venen  
leiden,

leiden, gegen das Herz zu richten, und dadurch dem venösen Blut, wenn es einmal in einen Stamm gelangt ist, den Zurücktritt in die Zweige gänzlich zu verwehren. Denn da die Hölen dieser Segel gegen das Herz zu offen stehen, so tritt das vom Herzen abwärts zurücktreten wollende Blut in sie hinein, und dehnt sie aus. Auf solche Weise nähert sich der Theil der Klappen, welcher frei in die Mündung der Blutader hervorhängt, der Aye, bis er die Klappe von gegenüber erreicht, und den Kanal verschließt. Man sieht dieses, wenn man die Venen aufbläst, unterbindet, oder ausfüllt <sup>119)</sup>. Denn nicht leicht wird man gegen die Richtung der Klappen eine Feuchtigkeit in die Venen bringen. Zwar nicht an allen Stellen verschließen sie die Mündung gänzlich, aber doch auch alsdann versperren sie dieselbe größtentheils.

118) Harven hat den Kreislauf 1619. öffentlich vorgetragen und 1628. das System unter dem Titel; *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* Guil. Harvei, angli, med. regii &c. Francofurt. in 4to zum Druck befördert. Er hatte sowohl zu seiner Zeit, als nach ihm viele Gegner, und manche bemühten sich, zu erweisen, daß man schon lange vor ihm den Kreislauf gekannt habe. u. s. w. Wunderbar ist es, daß diese merkwürdige Ausgabe in Deutschland veranstaltet wurde. U. d. H.

119) Andere Beweise für den positiven Rücklauf des Bluts durch die Venen sind: der gemeine Handgriff des Unterbindens beim Aderlassen, das Rothwerden des Gesichts bei zu fest geschnallten Halsbinden, der angeschwollene Kopf der Erhängten; ferner das Verfahren einiger Aerzte, bei starkem Nasenbluten die Extremitäten zu binden \*); das nemliche thun Polypen, luxirte Knochen, die ein Knicken der Venen verursachen. U. d. H.

§. 103.

\*) Das übrigens neuerdings wegen der gewöhnlich zugleich mit erfolgenden nachtheiligen und den Blutfluß desto mehr befördernden Bindung und Zusammenschnürung der Arterien in den mehresten Fällen jener Art wohl mit Recht widerrathen wird. Hß.

§. 103. Ein anderer Dienst dieser Klappen scheint die Unterstüzung der Schwere des Bluts zu seyn, damit das obere Blut nicht aufs untere drücke <sup>120)</sup>, in gleichen daß das Blut, welches durch den Stamm fließt, demjenigen Blute, welches durch die Zweige zurückkömmt, nicht Widerstand leiste. Wenn nemlich das Blut sich etwas langsam bewegt, und dabei sein Gewicht ein größeres Verhältniß zu seinem Trieb hat; nun aber ein Theil der Blutsäule anfängt, sich durch seine Schwere nach unten zu bewegen, so unterstüzt die nächstliegende Klappe das sinkende Blut, verhindert den Druck desselben auf die eintretende neue Blutsäule, und verschafft irgend einem naheliegenden Muskel Zeit, durch sein Erschüttern die Klappe frei zu machen, und der Blutsäule fortzuhelfen. So verhält sich die Lage der Klappen an den Gliedmassen, am Halse, wo sie auch noch zahlreicher und stärker sind, als anderswo. Wir finden auch hierinn die Ursache der Venengeschwülste (Blutadernknoten), wo das Blut in die Klappen tritt, ihren festen Obertheil abwärts drängt, und ihn zwingt, sich herunter zu geben, und zu erweitern. Eben diese Klappen machen während der Bewegung der Muskeln, daß die ganze Wirkung des Drucks, den die Venen dadurch erlitten, das Blut auf dem rechten Wege zum Herzen bringt.

120) Daraus lassen sich auch die ödematösen Geschwülste der Füße bei Leuten, deren Geschäft es ist, viel und lange zu stehen, ferner die Blutadernknoten (varices) der Schwangeren von dem Gewicht des über die hinaufeilenden verästen Stämme liegenden geschwängerten Uterus, erklären. U. d. S.

§. 104. Aber die Klappen, welche sich in der rechten Herzkammer befinden, haben, wie wir sehen werden, eben den Bau, und lassen daher Blut, Luft, und Wachs aus beiden Stämmen der Hohladern ungehindert ins Herz, aber nicht wieder aus demselben zurücktreten.

§. 105.

§. 105. Sodann konnten auch die Unterbindungen am lebenden Körper einen augenscheinlichen Beweis angeben. (§. 107.) Wenn die Venen des Knies, des Arms, des Schienbeins durch Kunst oder Zufall unterbunden sind, so schwillt das Glied unter dem Bande an, die Venen dehnen sich aus, stößen, und wenn man sie öffnet, bringt das Blut mit Gewalt heraus. (Note 119. zum §. 102.) Von allen diesen Erscheinungen ist keine einzige über dem Bande zu bemerken, und gar keine Venen lassen sich sehen. Dasselbe ereignet sich, wenn knotigte Eingeweide, und angeschwollene Drüsen die Vene zusammendrücken. Von zu einer festen Masse gerommenem Blute entstehen oftmals in den großen Venen Geschwülste. Eben dieses Unterbinden hält das Blut in dem gebundenen Gliede zurück, daß es nicht zum Herzen zurückfließen, und durch eine Wunde in einem andern Theile verloren gehen kann.

§. 106. Die an lebenden Thieren angestellten Versuche sind noch genauer. Ich habe sie zum Theil selbst gemacht, und es erhellet daraus, daß die Unterbindung einer jeden Vene, welche zu der Hohlader, oder einer von den Lungenvenen gehört, verursacht, daß der Theil, der vom Herzen entfernter ist, als das Band, anschwillt, durch das unterhalb dem Bande zurückgehaltene Blut ausgedehnt wird, hingegen über dem Herzen zusammenfällt und erblaßt. Endlich, wenn sowohl die Arterien als Venen unterbunden sind, fallen die Venen zusammen, füllen sich aber sogleich wieder an, sobald man die Unterbindung löset <sup>121)</sup>.

121) Daher fließt oft bei Aderlässen kein Blut, weil beide Gattungen von Gefäßen zu stark gebunden sind. Sobald aber das Band nachgelassen wird, so kommt aus der geschlagenen Wunde Blut. U. d. H.

Drit.

## Dritter Abschnitt.

Von dem daraus zusammengesetzten Kreislauf  
des Bluts.

§. 107.

Dieses Blut strömt durch alle Gefäße des belebten Körpers mit Hestigkeit. Beweise davon geben uns Verwundungen, durch die schnell so viel Blut ausfließt, als zum Leben nothwendig ist. Bei großen Arterien wenigstens geschieht es in sehr kurzer Zeit, bei kleinen, besonders bei der kleinsten Gattung, geschieht es oft noch schnell genug; bei den Venen aber, es müßte denn eine der größten seyn, geschieht es schon seltener; dennoch fehlt es nicht an Beispielen tödlicher Verblutungen aus Verletzung der Vene im Augewinkel und der Zungenvene <sup>122)</sup>. Versuche an lebendigen Thieren beweisen genugsam die Schnelligkeit, mit welcher das Blut vorzüglich durch die Schlagadern läuft. In den großen Arterien läuft es sehr schnell fort, in den kleinen etwas langsamer. In den größten Venen bewegt sich das Blut in eben dem Verhältniß langsamer, als in den Arterien, um so viel die Mündung der Arterien kleiner ist, als der Venen, ohngefähr um die Hälfte, oder zwei Drittel <sup>123)</sup>. Zum Beweise dient auch eine Vene, die man drückt und wieder frei läßt, damit das Blut von Klappe zu Klappe fortschreite. Diese Bewegung ist in den Venen ziemlich gleichförmig, in den Arterien hingegen einmal ums andere stärker, und bald in die Höhe springend, bald wieder nachlassend. An lebendigen Thieren kann man es mit Augen sehen.

<sup>122)</sup> Ich habe selbst Fälle erlebt, wo das Versten der Stirnvene durch heftigen Zorn, und der kleinen Rosenader an einer Schwangeren den Tod fürchten ließen. W.

123) Ich habe die Höhe, in welcher das Blut aus den zerschnittenen Halsschlagadern nach Haller's Ausrechnung steigt, bei Enthauptung starker Leute bestätigt gefunden, nemlich ohngefähr 7 Fuß, doch mit dem Unterschiede, daß in zwei Beispielen das Blut aus den Arterien der Wirbelbeine höher sprang, als das aus den Drosselarterien (carotides). W.

§. 108. Die Richtung des Blutlaufs in den rothen Gefäßen ist durch Versuche entdeckt worden. Zuförderst ist es ausgemacht, daß sich alle Arterien und Venen miteinander vereinigen, da das Blut aus einer einzigen oftmals nur kleinen Arterie gänzlich ausgeflossen war, und theils den Tod, theils die äußerste Blässe aller Fleischtheile <sup>124)</sup> nicht nur des verletzten Glieds, sondern des ganzen Körpers verursacht hat. Von der Verletzung der Arterie der Nasenhöhle, des Zahnfleisches, der Finger, der Zähne, eines Schweißlochs der Haut, dem Thränenpunkte, von der Wunde von einem Schröpfseifen, dem Biß eines Blutegels hat man traurige Folgen gesehen. Es müssen also Wege vorhanden seyn, wodurch das Blut so schnell aus den Venen in die Arterien kommt.

124) Ein Beweis dafür ist das Schächten der Juden, die durch das Durchschneiden der carotidum alles Blut herausbringen, und das weißeste Fleisch nach ihrem Gesetz herstellen. A. d. H.

§. 109. Wenn man Gifte, oder Arzneyen, zum Beispiel chemische Säuren, in irgend eine Vene einflößt, so gerinnt das Blut bis an das Herz hin durch die Kraft des Giftes <sup>125)</sup>. Auf eben diese Weise beigebracht, hat der Mohnsaft eine schlafmachende Kraft im Gehirn, ein abführendes Mittel seine Wirkung auf die Gedärme, und ein Brechmittel auf den Magen geäußert <sup>126)</sup>; zum klaren Beweise, daß das Blut, womit ein solches Gift fortströmt, aus den Venen ins Herz und in den ganzen Körper des Thiers gelange.

125) Das war der Zweck der vergifteten Pfeile der Alten und noch einiger afrikanischer Völker gewesen. A. d. H.

126)

126) Die neuesten Versuche hierüber kann man in Meckel's neuem Archiv der praktischen Arzneikunst 2c. 1 Th. S. 124. angeführt finden. U. d. J.

§. 110. Ferner beweiset dies der versuchte Bluttausch (transfusio). Man ließ in ein von Blut ganz erschöpftes Thier durch eine Vene das Blut aus der Arterie eines andern fließen, und fand, daß sich das Herz, die Arterien, und Venen so anfüllten, daß das Thier völlig munter, frohend, ja sogar vollblütig wurde. <sup>127)</sup>

127) Der erste, der die Experimente der Infusion machte, war Georg von Währendorf, welcher 1642 auf einem Dorfe in der Lausiz mittelst Einsprizen von Wein Hunde berauschte; nachher (1656) wiederholten diese Versuche in England Christoph Wren, Claarke, und Richard Lower, 1663 erfand dann Robert Boyle hierzu einen eigenen Apparat der Instrumenten. In der nemlichen Zeit zu Anfang des 17ten Jahrhunderts, da der entdeckte Kreislauf von Harvey angenommen war, hat man auch die Transfusion angefangen, und die Engelländer Claarke, Henshaw, Lower, Core haben sich damit beschäftigt, dann die Franzosen Denis und Emmerez, anfangs in Thieren, dann auch selbst in Menschen. Weil man bei auffallend abweichenden Naturellen von Menschen und Thieren auch besondere Eigenheiten im Blute bemerkte, so glaubte man Menschen von einer fehlerhaften physischen oder moralischen Constitution durch Transfusion eines fremden Blutes ein besseres Naturell, einen erhöhten Gesundheitszustand einimpfen zu können. So glaubte man mit Knaben- und jungem Thiersblut Greise verjüngen, mit dem robuster Männer Schwächlinge stark machen, Zaghafte mit Löwenblut zu Helden, Wildlinge mit Lämmerblut zu sanften Menschen umschaffen, Stiechlinge mit dem Blut gesunder Menschen restauriren zu können. Man träumte selbst das Mittel der Unsterblichkeit an dieser Transfusion gefunden zu haben. Allein, auffer den Schwierigkeiten, womit eine solche Operation verbunden ist, auffer den schrecklichen Folgen, die sie begleiten, schien man vergessen zu haben, daß das Blut nur einen integirenden Theil des Körpers ausmache, daß die dem Individuum

baum zukommenden Grade der Wärme, der Flüssigkeit, das geeignete Mischungsverhältnis in dem fremden Blute sich nicht vorfinden; man schien vergessen zu haben, daß die Hinfälligkeit der Kräfte, die Summe und der Zustand der Lebenskraft, der Organisation der übrigen unentbehrlichen Organe nicht vom Blute ausschließend abhängen, daß diese nicht durch Nagen und Maase ersetzt werden können; man schien endlich vergessen zu haben, daß das Blut im Moment der Transfusion zu einem todtten Körper werden, und folglich als fremder Reiz die nachtheiligsten Folgen veranlassen müsse. A. d. H.

§. 111. Den Uebergang des Bluts aus den kleinsten Arterien in die kleinsten Venen beweiset das Einspritzen. (§. 39.) Ein einziger Stamm einer Arterie füllt sehr leicht alle Arterien und Venen im ganzen Körper an, wenn die Flüssigkeit, die man dazu gebraucht, wässericht und dünne genug ist; am leichtesten geschieht es im Kopf, im Gefröße, im Herzen, und in den Lungen.

§. 112. Endlich hebt das Vergrößerungsglas bei dem Schwanz, dem Gefröße, den Füßen der durchsichtigen Thiere allen Zweifel, daß das Blut, wenn es durch die Arterien bis in die äußersten Theile gebracht worden, theils in die Venen, die unzertrennt aus den umgebogenen Arterien (§. 39.) entstehen, theils durch die Zweige, die sich aus dem Stamm einer Arterie in eine parallel laufende Vene begeben, folglich durch Venen zu dem Herzen zurückkomme. Dieser Uebergang geschieht nicht nur in den Gefäßen, welche nur für ein Blutkugeln Raum haben, sondern auch in den etwas größern, welche zwei durchlassen. Ein schwammigtes, oder anderes Gewebe zwischen den Arterien und Venen findet sich durchaus nicht. Dieß lehrt das Vergrößerungsglas und Einspritzen, weil sich die eingespritzte Materie zu unförmlichen Massen bilden würde, wenn sich ein Zellgewebe zwischen einer Arterie und Vene befände.

§. 113.

§. 113. Es ist also der Kreislauf des Bluts von jedermann unter die Wahrheiten in der Heilkunde aufgenommen worden. Alles Blut nemlich des menschlichen Körpers wird durch die Aorta vom linken Behälter des Herzens in die gegen die äußersten Theile gerichteten arteriösen Aeste geführt. Alles Blut geht in die kleinsten Venen über; von da in die größern, durch diese in die großen, und die Hohl- oder Stammvene bringt es ins Herz zurück, und diesen Gang wiederholt es ohne Unterlaß.

§. 114. Doch giebt es Fälle, wo durch Leidenschaft, oder eine schleunige Ableitung, die eine starke Aderlässe verursacht, oder durch einen Krampf, das Blut aus kleinen Arterien in größere zurück tritt. Auch auf der andern Seite hat man aus den venösen Stämmchen, wenn sich oberhalb der Klappe ein Hinderniß erzeugte, das Blut in die kleinsten Aestchen zurück treten gesehen. Allein dieß dauert meist nur kurze Zeit, und bald geht alles wieder seinen natürlichen Gang. Nur scheint es, daß diese Zufälle im Unterleibe und in der Pfortader am häufigsten vorkommen.

## Vierter Abschnitt.

### Bewegung des Safts in den Saugadern.

#### §. 115.

Daß dem eingesogenen Saft durch die Schnellkraft der Häute der Saugadern fortgeholfen wird, ist wohl keinem Zweifel unterworfen, da man bei Versuchen deutlich sieht, daß durch sie jede, in eine Saugader eingebrachte Flüssigkeit ausgetrieben wird, nur ist sie nicht immer so stark, um alles auszutreiben, und die Häute zur gänzlichen Zusam-

sam-

sammenziehung zu bringen. Allein diese tode Kraft wäre im Leben nicht hinreichend, sondern eine lebendige Kraft oder Reizbarkeit scheint die Einsaugung und Fortbewegung hauptsächlich zu verrichten, und in einem eben so hohen, wo nicht höhern Grade, den Saugadern als den Blutgefäßen zugetheilt zu seyn.

§. 116. Ob dieß aber von Muskelfasern komme, oder ob just Muskelfasern hiezu nothwendig sind, ist nicht leicht zu entscheiden, da uns hier die Sinne verlassen. Wenigstens zeigen sich an den Saugadern die nemlichen Erscheinungen, die man an offenbar muskulösen Kanälen z. B. dem Darmkanal wahrnimmt. Denn 1) im lebendigen Menschen angestochen, treiben sie mit Nachdruck ihren Saft aus; 2) leeren sie sich in lebendigen Thieren bei Berührung der kalten Luft aus; 3) mit Vitriolsäure oder andern Reizen berührt, ziehen sie sich der ganzen Länge nach zusammen; 4) auch saugen sie nach einer Trennung vom Hirn, selbst noch eine Zeitlang nach dem Tode ein, wenigstens nach untrüglichen Versuchen an Thieren. Doch kömmt es freilich hier auch mit auf die Lage des Theils an. Liegt der Theil nemlich abhängig, so wird die Einsaugung erleichtert. 5) Verhält es sich hiermit, wie mit der Reizbarkeit anderer Theile. Je jünger der Mensch ist, desto länger hält diese Reizbarkeit nach dem Tode an. Mit Wasser verdünnte Dinte in die Brusthöhle oder Bauchhöhle gebracht, ward selbst noch nach zweien Tagen von den Saugadern in jungen Personen eingesogen, in alten Personen kaum noch nach der sechsten Stunde <sup>128)</sup>.

128) Ich habe die seltene Gelegenheit gehabt, an dem einen Fuß einer sonst gesunden, frischen, mannhaft starken, noch lebenden Frau, deren Kniegelenk verwuchs, die Saugadern am Fußrücken äußerst ausgedehnt (varicos) durch die Haut zu erkennen, welche, wenn sie an einem recht hervorragenden Knötchen angestochen wurden, wie dieß durch eine Nadel ohne allen Schmer-

zen geschah, Anfangs mit einem kleinen Strung den Saft aus-  
 trieben, welcher aber bald darauf blos an dem Fuß herab-  
 lief, wie das auch bei dem Blutlassen durch die Venen zu gesche-  
 hen pflegt. Nach einigen Stunden stillte sich das Auslaufen von  
 selbst, wenn man nicht mit einem Druck unterhalb der Oeffnung  
 zuvorkam, zum Beweise, daß die Lymphe nicht, wie bei einer  
 Wassergeschwulst, von oben herab ausfickerte. S.

§. 117. Auch scheinen Hirn und Nerven in Bezug  
 mit dieser Lebenskraft der Saugadern zu stehen: denn  
 das Einsaugungsvermögen ist verschieden: Nach dem Al-  
 ter; wie gesagt, schnell und anhaltend in der Kindheit,  
 rasch in der Jugend, matt und leicht tilgbar im Alter.  
 Nach dem Geschlechte; wirksamer beim männlichen als  
 weiblichen. Nach dem sogenannten Temperament; bei  
 cholерischen lebhaft, bei melancholischen träge; daher wer-  
 den jene nicht leicht fett, diese gern wassersüchtig; daher  
 hebt Freude und Zorn zuweilen Wassersucht. Die Einsau-  
 gung scheint daher auch im Schläfe langsamer zu werden,  
 und des Morgens wieder schneller zu erfolgen.

§. 118. Schwer ist's zu entscheiden, ob eine nach-  
 treibende Kraft (*vis a tergo*) den Saft durch die Drüsen  
 befördert, oder ob die ausführenden Gefäße eben so ein-  
 saugen, als die Anfänge der einführenden.

§. 119. Da die tiefliegenden Saugadern, als die  
 dicksten, dicht an den Arterien liegen, ja der Hauptstamm  
 allemal (selbst bey einer ganz umgekehrten Lage aller Ein-  
 geweide) an der Morte, und zuletzt hinter ihrem Bogen liegt,  
 so scheint das Schlagen der Arterien den Lauf des Saf-  
 tes in ihnen zu befördern, ohngeachtet sie freilich in vie-  
 len andern Stellen ganz entfernt von ihnen laufen; doch ist  
 dieses nicht nothwendig, wie man im Schläfe sieht.

§. 120. Auch der Wirkung der Muskeln scheinen sie  
 nicht zu bedürfen, wie ebenfalls der Schlaf lehrt, ohn-  
 geach-

geachtet sie freilich, wenn sie wirken, den Lauf des eingesogenen Safts gegen den Hauptstamm befördern. Der Zwerchmuskel scheint zwar im Leben die Beförderung des eingesogenen Safts sanft zu unterstützen; aber nothwendig ist er nicht, da sich auch nach Zerschneidung desselben in lebendigen Thieren der Saft nach dem Hauptstamm fortbewegt.

§. 121. Ausgenommen bald nach der Mahlzeit, bringt vermuthlich der eingesogene Saft durch die Hauptstämme nur tropfenweis ein; bei guter Verbauung aber wohl abwechselnd in vollen Strömchen.

§. 122. Alle Flüssigkeiten also des menschlichen Körpers, werden aus dem Herzen in die Aorta getrieben, alle kommen aus ihm ins Herz durch die kleinsten Venenäste zurück, diejenigen ausgenommen, die ausserhalb dem Körper aushauchen oder ausgeleeret werden. Noch ist übrig, den Weg zu finden, auf dem das Blut aus der rechten Hälfte des Herzens in die linke kommt; aber dieser Weg setzt die Kenntniß des Herzens und der Lungengefäße voraus, welche Erklärung dann folgen wird, wenn wir noch zuvor einige Betrachtungen über die nähern Verrichtungen der Arterien werden angestellt haben.