

dem was ich davon weiß, es eben so gut jede andere Menge seyn kann) und daß ein Mann während dieser Zeit weder zu noch abnimmt, so müssen alle Absonderungen aus den flüssigen und festen Theilen genau fünf Pfund betragen; von denen vier Unzen diejenigen Flüssigkeiten und festen Theilen seyn müssen, welche unbrauchbar geworden sind, und die übrigen vier Pfund und zwölf Unzen, werden das Vesciculum zur Ausführung der vier Unzen abgeben; so daß wir nun einsehen, warum mehr Flüssigkeiten ins Blut eingeführt werden, als darinn bleiben sollen, und wie der Körper durch dieselben Mittel zugleich ernährt und gesund erhalten wird.

Siebentes Kapitel.

Von dem Brustfell, Mittelfell, den Lungen, dem Herzbeutel und Herz.

Das Brustfell, (Pleura) ist eine feine Membran, welche die ganze Brusthöhle bekleidet, ausgenommen auf dem Zwerchfell, welches nur mit seiner eigenthümlichen Membran bedeckt ist *). Sein hinterer Theil ist, so wie das Bauchfell, über die großen Gefäße ausgebreitet, und da diese Membran, eben so wie das Bauchfell in der Bauchhöhle, zum Theil unter diese Gefäße hinuntergeht, so kann man sagen daß sie in einer Verdoppelung derselben liegen **); es dient das Brust-

*) Die obere Bekleidung wird einstimmig für eine Fortsetzung des Brustfells und die untere für eine Fortsetzung des Bauchfells anerkannt. Haller in seiner Beschreibung des Diaphragma sagt: *Superius pleura et pericardio, inferius peritoneo obducitur.*

**) Die wir das Mediastinum posterius nennen.

fell dazu die innere Seite der Brusthöhle glatt und gleich zu machen.

Das Mittelfell, (*Mediastinum*) theilt die Brusthöhle der Länge nach, von dem Brustbein zum Herzbeutel und Brustfell, welches ein sehr kurzer Raum, in manchen Thieren aber ein sehr ansehnlicher ist. Im Menschen theilt es sich in zwey Theile, in Thieren aber macht es nur einen aus; es theilt die Brusthöhle nicht genau in der Mitte, sondern gegen die linke Seite zu, und ist so angebracht, daß die zwey Höhlen, in welche es die Brusthöhle theilet, sich nicht gegen diese Membran in einem Winkel, sondern in einem Zirkelabschnitt endigen; es verhindert daß nicht ein Lappen der Lungen den andern beschwere, so wie sonst, wenn man auf der Seite liegt, der obere den untern drücken könnte; auch verhindert es, daß Krankheiten die einen Lappen der Lungen befallen, nicht den andern auch angreifen.

Die Lungen bestehen aus zwey Lappen, wovon einer auf jeder Seite des Mittelfells liegt, jeder dieser Lappen ist wieder in zwey oder drey kleinere abgetheilt, welche am stärksten in solchen Thieren getheilt sind, die viel Bewegung im Rücken haben, und zwar zu dem nämlichen Zweck, zu dem die Leber in solchen Thieren getheilt ist. Jeder dieser Lappen besteht aus sehr kleinen Zellen, welche die äußersten Enden der Luftröhre oder der Bronchi sind. Die Gestalt dieser Zellen ist unregelmäßig, jedoch sind sie so an einander gepaßt, daß sie gemeinschaftliche Seiten haben, und keinen leeren Zwischenraum zwischen sich lassen. In diese Zellen leeren die Blutgefäße eine große Menge Lymphe, oder Ausdünstungsmaterie (*Materia perspirabilis*) aus, welche sie zugleich vor dem Austrocknen durch die Luft verwahrt, und eine starke und notwendige Ausleerung aus dem Blut ist, wie schon bey Gelegenheit der Ausdünstung durch die Haut erinnert worden. **D. Willis** hat eine sehr umständliche Beschreibung von dem innern Bau der Lungen gegeben, die aber ganz eingebildet und falsch ist, wie er und die die ihm nachgeschrieben haben,

leicht sich hätten überzeugen können, wenn sie nur im geringsten die Lungen eines Thieres untersucht hätten; auch ist seine Beschreibung der lymphatischen Gefäße auf der Oberfläche der Lungen, nicht im geringsten wahrhafter als die des innern Baues.

In den Membranen dieser Zellen verbreiten sich die Aeste der Lungen-Schlag- und Blutader. Der bekannte Nutzen des Eintritts der Luft in die Lungen ist, die Sprache zu bewirken, und indem sie bey dem Sinn des Geruchs vorbeystreicht, riechbare Partikelchen in die Nase zu führen; seinen größten Nutzen aber, wodurch das Leben erhalten wird, sehen wir meines Erachtens nicht ein. Einige glauben, daß die Kraft der Luft die Blutkügelchen die während des langsamen Umlaufs durch die Blutadern an einander geklebt sind, wieder absondere; und diese Meinung scheinen die vielen Beispiele von Polypen zu bestätigen, welche große Zusammenbückungen von Blutkügelchen sind, die man in den Blutadern dicht am Herzen, und in dem rechten Ohr und Kammer des Herzens gefunden hat; ferner, daß man diese Polypen so selten in den Lungenblutadern, oder in dem linken Ohr oder Kammer des Herzens oder in irgend einer Schlagader findet; aber wenn es auch wahr ist, daß, indem das Blut durch die Lungen geht, manche zusammen hängende Kügelchen getrennt werden, so ist doch noch zu beweisen, daß diese Trennungen durch die Kraft der Luft bewirkt werden. D. Keil hat die Kraft der Luft gegen die Seiten aller Bläschen, in den stärksten Ausathmungen, gleich funfzigtausend Pfund berechnet; wenn wir dieß auch zugeben, so finden wir doch das Moment der Kraft der Luft in den Lungen in einem kleinen Raum außerordentlich klein, denn die Schnelligkeit, mit der sich die Luft in den Lungen bewegt, ist um so viel geringer als die mit der sie sich in der Luftröhre bewegt, um wie viel das Quadrat eines Abschnitts der Zellen in den Lungen größer ist als das Quadrat eines Abschnitts der Luftröhre; wenn nun also das Quadrat von allen den äußersten Blutgefäßen in den Lungen, mit dem

dem Quadrat der großen Lungengefäße in keinem größern Verhältniß steht, als das Quadrat der Zellen mit dem der Luftröhre, und wenn sich das Blut in diesen großen Gefäßen eben so schnell bewegt als die Luft in der Luftröhre, so wird das Blut in den kleinsten Gefäßen der Lungen sich mit einer, der Luft in den Zellen gleichen, Geschwindigkeit bewegen, und also um so viel mehr Reibung durch die Kraft welche es in seinen eigenen Gefäßen bewege, leiden, als die Luft auf dasselbe äußern kann, um wie viel das Blut schwerer ist als Luft. Ueberdies glaube ich, daß da Luft nach allen Seiten gleich stark drückt, und die Blutkügelchen in einer Flüssigkeit schwimmen, dieser Druck sey welcher er wolle, von wenigen oder keinem Nutzen zur Trennung dieser Kügelchen seyn könne. Es ist wahr man kann einwerfen, daß der stärkste Druck während dem Ausathmen geschieht; aber der kann doch wohl so sehr groß nicht seyn, da der Luft der freye Ausgang offen steht. Andere haben geglaubt, daß die Luft sich aus den Zellen der Lunge in die Blutgefäße begeben und mit dem Blut vermische; so scheinbar aber auch diese Meinung ist, so fehlt es ihr doch an hinreichenden Versuchen um sie zu beweisen; daß man Luft im Blute findet, ist kein Beweis, daß sie auf diesem Wege in dasselbe komme, denn sie kann eben so gut mit dem Chylus hinein kommen; noch ist die Unmöglichkeit die man gegen das Eintreten derselben in die Lungen, ohne daß das Blut sollte dem Austreten auf demselben Wege in die Lungen ausgesetzt seyn, erhoben hat, ein guter Beweisgrund für das Gegentheil; denn wenn ein biegsamer Canal zwischen die Membranen eines Gefäßes durch einen Raum geht, der größer ist als das Quadrat seiner Oeffnung, so kann keine Flüssigkeit zurück, weil der Druck der sie zurückdrücken wollte, stärker gegen die Seiten dieses Canals als gegen seine Oeffnung seyn würde; dieses ist der Fall bey der Eröffnung des Gallenganges in den Zwölffingerdarm, und der Harngänge in die Harnblase. Der wahrscheinlichste Grund für das Eintreten der Luft, oder vielmehr eines besondern Theils derselben, in das Blut durch die Lungen, kann von dem bekann-

ten Versuche hergenommen werden, daß ein Mann in einer Taucherglocke in einer Minute beynähe ein Gallon frische Luft bedarf; wenn nun in diesem Fall der bloße Druck erfordert würde, warum steigen sie oft so tief, daß der Druck der Luft drey oder viermahl so stark ist als auf der Oberfläche der Erde, und empfinden doch von diesem Druck keinen Vortheil; ferner sind auch Beweise für das Eintreten der Luft auf diesem Wege, daß Thiere so leicht in einer Luft sterben in der was verbrannt worden, und daß sie so leicht in einer Luft schwindlicht werden, die stark mit geistigen Dünsten erfüllt ist. Ueberdies wenn Druck der Luft auf die Zellen der Lungen ihr einziger Nutzen ist, so sehe ich nicht ein, warum er nicht stark genug bey einem Gehangenen seyn sollte, wenn nur die Muskeln des Thorax auf die Luft wirken die in dem Thorax gelassen wurde, als der Strick erst befestiget ward; und doch erfolgt der Todt durchs Hängen auf keine andere Art, als durch Unterbrechung des Athmens, wie ich durch zuverlässige Versuche gefunden habe. D. Dracke hat sich bemüht zu zeigen, daß der Nutzen des Athemhohlens der ist, zur Zusammenziehung des Herzens mit zu wirken; sollte aber dieser Nutzen statt haben, so würde erfordert, daß die Ausdehnung und Zusammenziehung des Herzens mit dem Aus- und Einathmen immer zugleich geschähe, was aber der Erfahrung widerspricht *). Die Lungen der Thiere sind, bevor sie durch Luft ausgedehnt worden, specifisch schwerer als Wasser; werden sie aber aufgeblasen, so werden sie specifisch leichter und schwimmen auf demselben; dieser Versuch kann gemacht werden um zu erfahren ob ein todtes Kind so gebohren worden, oder nicht; wenn aber das Kind nur ganz wenig geathmet hat,

*) Da dieß kein physiologisches Handbuch ist, so würde es unzweckmäßig seyn, die Erweiterung unserer Kenntnisse in Absicht der Berrichtungen der Lungen als Werkzeuge die das mit Recht so genannte *Pabulum vitae* aus der Luft absondern und zur Erzeugung der thierischen Wärme beitragen, hier aus einander zu setzen.

hat, und der Versuch lange nachher gemacht wird, so können die Lungen zusammen gefallen seyn und schwerer als Wasser werden, wie ich durch Versuche überzeugt worden, dieses kann einen zuweilen verleiten, in einem Gerichtshof einen falschen Ausspruch zu thun, jedoch wird er dann zum Vortheil des unglücklichen Theils ausfallen. Anwachsungen des Brustfells an die Lungen sind in dem menschlichen Körper so häufig daß ich nicht weiß ob ich es eine Krankheit nennen soll, da man sie in den meisten erwachsenen Personen mehr oder weniger stark, und ohne alle Unbequemlichkeit findet, wenn nur die Lungen unschadhaft sind.

Der Herzbeutel, (Pericardium) ist eine sehr starke Membran welche das Herz bedeckt; die Seite zunächst den großen Gefäßen hängt zum Theil mit diesen, zum Theil mit der Basis des Herzens zusammen, wird aber, wie ich glaube, nicht eigentlich von diesen Gefäßen durchbohrt, seine untere Seite ist unzertrennbar von dem sehnichten Theil des Zwerchfells, in Thieren aber ist es anders, in einigen von ihnen ist ein häutiger Sack zwischen dem Herzbeutel und dem Zwerchfell, welcher einen kleinen Lappen von den Lungen enthält. Der Herzbeutel schließt das ganze Herz bis an seine Basis ein; sein Nutzen ist, das Herz an seiner Stelle zu halten, ohne seine Verrichtung zu hindern; abzuhalten daß es sich nicht mit den Lungen reibe, und eine Feuchtigkeit zu enthalten, die die Oberfläche des Herzens schlüpfrig macht, und die Reibung gegen den Herzbeutel mindert.

Das Herz ist ein Muskel von kegelförmiger Gestalt, der zwey Höhlen oder Kammern (ventriculos) hat, seine Basis wird durch die Gefäße die zu und von ihm gehen, auf dem vierten und ersten Rückenwirbel befestiget; seine Spitze (Apex) ist nach unten und nach der linken Seite gebogen, wo sie in eine Höhlung des linken Lungenlappens aufgenommen wird, wie man sehen kann, wenn die Lungen durch Luft ausgedehnt sind. Dieses Anliegen am linken Lungenlappen, glaube ich, ist die Ursache, warum diese Seite den Schmerzen welche

gewöhnlich pleuritische genannt werden, am meisten ausge-
setzt ist, die, wie ich beym Zerschneiden der Lungen gefunden
habe, immer von Entzündung derselben herrühren.

An der Basis des Herzens liegen zu beiden Seiten
die beiden **Herzohren** (Auriculae), die das Blut aufneh-
men, nämlich das rechte das aus den beiden Hohladern, und
das linke das aus den Lungenblutadern; an dem rechten, da
wo die Hohladern zusammenstoßen sieht man eine Erhaben-
heit die das *Taberculum Loweri* heißt, und dem Blute die
Richtung nach dem Herzohr gibt. Unmittelbar unter dieser Er-
habenheit, da wo sich die aufsteigende Hohlader endiget, ist
die Spur von dem eyrunden Loch (*Foramen ovale*), (s.
das Kapitel von dem Foetus) und nahe bey diesem, in dem
Herzohr befindet sich die Mündung der Kranzblutadern des
Herzens (*Venae coronariae Cordis*). Beide Herzohren wer-
den, so wie die Herzkammern, durch starke Bündel von Mus-
kelfasern verstärkt. Das linke Herzohr ist weit kleiner als das
rechte, diesen Unterschied ersetzt aber eine weite muskulöse
Höhle, die die Lungenblutadern hier bilden. Die Wände
dieser muskulösen Höhle sind in dem Verhältniß dicker als
die Wände des rechten Herzohrs, in welchem die linke Herz-
kammer stärker ist wie die rechte. Da ihre Verrichtung die
ist, das Blut aus den Blutadern die nach dem Herzen füh-
ren, aufzunehmen und in die Herzkammern zu drücken, so
scheint eine, der Stärke der anzufüllenden Herzkammer ver-
hältnißmäßige Stärke jedes Herzohrs nothwendig, und die
verschiedene Dicke der Wände der Herzohren macht, daß das
Blut in dem linken, welches die dicksten Wände hat, blässer
durchscheint, wird es aber aus den Herzohren herausgelassen,
so erscheint es aus beiden von gleicher Farbe. Diejenigen
welche behaupten, daß das Blut welches von den Lungen
zurückkommt, eine lebhaftere Röthe besitze, als da es in die-
selben einströmte, und die daher einen Beweisgrund für die
Vermischung der Luft mit dem Blut in den Lungen nehmen,
würden wohl thun, wenn sie dieses untersuchten. Die Kam-
mern

mern oder Höhlen des Herzens, welche das Blut aufnehmen, sind hohle Muskeln, oder zwey Höhlen in einem Muskel, deren Fasern sich durchschneiden, wodurch sie den Druck des Herzens auf das Blut gleichförmiger und wirksamer machen, und auch weniger einer Trennung ausgesetzt sind, als wenn sie in einer Richtung lägen. Diese beiden Höhlen müssen, da sie in gleichen Zeiträumen die gleiche Menge Blut erhalten, und beständig zugleich wirken, von gleicher Größe seyn, wenn sie, wie ich gar nicht zweifle, gleichmäßig bey jeder Zusammenziehung das was sie enthalten ausleeren; demungeachtet erscheint die linke kleiner als die rechte, da sie in todten Körpern leer, und die rechte gemeiniglich voll Blut gefunden wird; diese Erscheinung machte die Alten glauben, daß sich das Blut allein in den Blutadern und der rechten Herzkammer bewege, und daß die linke und die Schlagadern nur Lebensgeister (*animal spirits*) enthielten. Die linke Herzkammer ist bey weiten die dickste und stärkste, da ihre Verrichtung die ist, das Blut durch den ganzen Körper zu treiben, indem die rechte es bloß durch die Lungen treibt. Ueber dem Eingang aus den Herzohren in die Kammern, sind Klappen welche das Zurücktreten des Bluts während der Zusammenziehung des Herzens hindern. Die in der rechten Herzkammer heißt die dreyspitzige Klappe (*Valvula tricuspidalis*), die in der linken die Bischoffsmütze oder zweyspitzige (*Valvula mitralis* *f. bicuspidata*). Ein Theil der letztern scheint noch ferner dazu zu dienen, die Mündung der Aorta, indem sich die Kammer füllt, zu bedecken; indem hierdurch verhindert wird, daß kein Blut aus der Herzkammer in die Aorta ströme, bevor sich jene zusammenzieht, so kann sie dem Blut eine stärkere Kraft mittheilen, als sie sonst gekonnt hätte, denn da eine größere Menge Blut die Herzkammer vollkommen ausdehnt, und also auch einen stärkern Widerstand macht, so wird sie dadurch fähig eine stärkere Mittheilung der Kraft von der Herzkammer anzunehmen; und wenn das Blut in der rechten Herzkammer, indem diese sich ausdehnt, nirgends gehindert wird frey in die Lungen Schlagader

zu strömen, welches doch in der Linken geschieht, so kann die Linke etwas stärker seyn als die Rechte, wenn beide sich gleichmäßig bey jeder Zusammenziehung ausleeren. Obgleich die Herzohren gleich, und eben so die Herzkammern wenigstens bey nahe gleich sind, so sind doch die Herzohren nicht so groß als die Herzkammern; denn die Herzkammern enthalten nicht allein alles das Blut welches während der Zusammenziehung des Herzens aus den Blutadern in die Herzohren geflossen, sondern auch das, welches indem sich die Herzohren zusammenziehen, (welches also gerade ins Herz fließt) und die Herzkammern ausdehnen, einströmt; dieses leitet uns zur genauen Kenntniß des Nutzens der Herzohren. Wenn die Zusammenziehung und Ausdehnung des Herzens in gleichen Zeiträumen geschieht, so müssen die Herzohren halb so groß als die Herzkammern seyn; oder, welches das Verhältniß des Zeitraums der Zusammenziehung des Herzens gegen den Zeitraum in welchem beides Zusammenziehung und Ausdehnung geschieht, seyn wird, dasselbe wird auch das der Höhlen der Herzohren gegen die der Herzkammern seyn. Die innern Fasern jeder Herzkammer sind in kleine Bündel geordnet die *columnae* l. *trabeculae carnae* genannt werden; aus einigen derselben ragen kleine Fleischtheilchen hervor, welche Fleischwärtchen (*Papillae*) genannt werden, diese Fleischwärtchen sind durch dünne Fasern an die Klappen befestiget, wodurch sie hindern daß die Klappen, durch den Druck den sie bey der Zusammenziehung des Herzens erleiden, nicht in die Herzohren hineingedrückt werden; wenn die Zusammenziehung vorbei ist, so öffnet das zwischen ihnen einfließende Blut die Klappen, so wie der Druck desselben auf der andern Seite sie während der Zusammenziehung verschließt. Von dem Lauf des Bluts durch diesen Theil, siehe das Kap. von dem Lauf der Speisen und Flüssigkeiten. Am Anfang jeder Schlagader aus dem Herzen, befinden sich drey Klappen, die sich zur Verhinderung des Rücktretens des Bluts in die Herzkammern, zusammen schließen. Die in der Lungen Schlagader heißen *sigmoidales*, und die in der Aorta

lemi-

semilunares *). Von dem Canalis arteriosus s. das Kap. vom Foetus.

In einem Knaben fand ich eine große Menge Eiter im Herzbeutel, und die Basis des Herzens vereitert. In Leuten die an der Wassersucht gestorben sind, habe ich gemeinlich das Herz sehr groß, seine Fasern schlaff und die Gefäße um dasselbe über die Maßen ausgedehnt, und zuweilen Polypen in beiden Herzohren und Herzkammern und in den großen Blutadern, öfter aber doch in dem rechten Herzohr und Herzkammer gefunden. Hr. Pile hat ein solches krankes Herz aufbewahrt, dessen Umfang von der Spitze um die Basis der Herzohren vier und zwanzig und ein Viertel Zoll, und um die Basis der Herzkammern siebenzehn und einen halben Zoll beträgt. Einst zergliederte ich einen Mann der an der Schwindsucht gestorben war, in dem hing der Herzbeutel überall mit dem Herz zusammen, und ein Theil des muskulösen Theils des Herzens war in der Größe eines Sixpence **) verknöchert. Der Anfang der Aorta ist häufig verknöchert gefunden worden, vorzüglich in alten Leuten. In einer Frau die an der Wassersucht starb, fand ich die Klappen der Aorta gänzlich mit Kalkstein bedeckt, da diese nun die Klappen an ihrer Berrichtung hinderten, so war die linke Herzkammer beständig mit Blut überladen, und zu einer Größe ausgedehnt die seine natürliche beynabe zweymahl übertraf, wodurch, wie ich glaube, die thierische Deconomie

*) Man nennt beide sowohl die in der Aorta als die in der Lungenschlagader ihrer Gestalt nach halbmondförmige (semilunares) Sie entstehen durch eine Verdoppelung der Membran die die innere Oberfläche des Herzens und der Schlagadern bekleidet, zwischen dieser Verdoppelung sind einige sehnichte Fasern befindlich, die an ein in der Mitte des ausgehöhlten Randes jeder Klappe befindliches Knötchen, welche nach dem der sie zuerst beschrieb Noduli Morgagniani genannt werden, befestiget sind.

**) Ungefähr so groß wie ein Guter Groschen.

mie des Körpers vernichtet, und die Wassersucht verursacht worden.

Bei Oeffnung des Körpers einer Person, die mit erstaunendem Herzklopfen und ungleichem Puls gestorben war, welches vor einigen Jahren, nach einem starken Trunk in sehr heißem Wetter angefangen hatte, fand ich beynahe zehn Zoll von der Aorta zunächst dem Herzen, drey-mahl über ihren natürlichen Durchmesser ausgedehnt; und in einem Mann von hundert und drey Jahren fand ich denselben Theil der Aorta zweymahl über die natürliche Größe ausgedehnt, ohne daß sich bey seinen Lebzeiten irgend ein Symptom dieses widernatürlichen Zustandes gezeigt hätte.

Achstes Kapitel.

Von den Schlag- und Blutadern.

Aus der rechten Herzkammer entsteht die **Lungenschlagader**, welche sich gleich in zwey Aeste theilt, davon einer zu jedem Lungenlappen *) geht; diese theilen sich darauf wieder in kleinere und kleinere Aeste, bis sie sich überall in jedem Theilchen der Lungen verbreitet haben. Von den letzten Aestchen der Lungenschlagader entstehen die kleinen Aeste der Lungenblutadern, die so wie sie sich dem linken Herzhohr nähern, sich auf eben die Art vereinigen wie sich die Lungenschlagader in ihrem Fortgange vom Herzen trennt, ausgenommen daß die Blutadern sich in verschiedenen Aesten in den musculösen An-

*) Der Leser wird sich erinnern daß der Verfasser die Lunge jeder Seite einen Lappen des Ganzen nennt.