

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

Fünfter Abschnitt. Nothwendigkeit und Nutzen des Athmens.

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

242) Beim Schlucken, welches seine Wirkung beständig durch das Athmen äussert, leidet oft der Schlund sehr viel; daher sich viel Erleichterung hoffen läßt, wenn man zu wiederholtenmalen etwas hinunterschluckt. W.

Fünfter Abschnitt.

Nothwendigkeit und Nutzen des Athmens *).

§. 327.

Aus dem vorhergehenden erhellt hinlänglich, daß das Athmen einem gesunden erwachsenen Menschen von der höchsten Nothwendigkeit sey. Denn die Lunge mag im Einathmen, oder im Ausathmen bleiben, so stirbt er in beiden Fällen. (§. 322. 318.) Kein Thier also, was eine der unsrigen ähnliche Lunge besitzt, und eine Zeitlang Luft geschöpft hat, so, daß die Lungenarterie eine neue Blutmenge in die Lunge brachte, kann die Luft auch nur einige Minuten lang entbehren, ohne umzukommen, oder wenigstens in einen solchen Zustand zu verfallen, der sich vom Tode blos durch die Wiedererweckbarkeit unterscheidet. Bei einem Thiere, das so eben geboren worden, tritt diese Nothwendigkeit der Luft nicht so schnell ein.

§. 328. Allein von dieser Nothwendigkeit ist der Nutzen des Athmens verschieden. Die Nothwendigkeit konnte die Natur vermeiden, wenn sie entweder keine Lunge, oder eine solche schuf, wie man sie im ungeborenen Kinde findet. Der Nutzen des Athmens muß also groß seyn, da alle Thiere entweder eine Lunge, oder ähnliche

*) Man vergleiche hierzu den am Ende dieses Abschnitts beige-fügten Anhang. Hb.

liche Theil (bronchia, z. B. die Riesen der Fische,) oder eine durch den ganzen Körper vertheilte Luftröhre erhalten haben.

§. 329. Wird die Luft selbst in der Lunge ins Blut aufgenommen, und verrichtet sie dort die nöthigen Schwingungen? Beweist dieses der Widerstand eines Körpers gegen das Gewicht der äußern Luft, oder die Luft, die man in den Blutgefäßen, dem Zellgewebe, und den Höhlen des menschlichen Körpers angetroffen hat; das Geräusch beim Auseinanderziehen der Gelenke: die Luft, die sich bei vielen Thieren offenbar aus der Luftröhre ins Herz ergießt, wie bei den Heuschrecken? Die Luft, die aus dem Blute und andern thierischen Feuchtigkeiten im luftleeren Raum austritt: die Nothwendigkeit einer zum Leben gehörigen Schwingung im Blut: und die vermehrte Röthe des Lungenblutes?

§. 330. Doch daß hier keine elastische Luft ins Blut aufgenommen werde, beweisen: der unmögliche Eintritt der Luft ins Blut, wenn es elastische Luft enthielte; die Ueberflüssigkeit der Aufnahme, wenn die Luft im Blute ihre Schnellkraft verliert; die vollkommene Unveränderlichkeit des Bluts in der Kälte; die Feinheit der einhauchenden Gefäße; der Schleim, der beständig die Wände der Bläschen überzieht; die Unfähigkeit der elastischen Luft zum Lauf durch Haargefäße; das Abhalten der Luft durch Wasser, welches macht, daß die Luft durch Papier, Leinwand, oder ein Fell, die man naß gemacht hat, nicht durchgehen kann. Treibt man Luft in die Luftröhre, so geht sie nicht ins Herz über; sondern geht erst alsdenn über, wenn man sie übermäßig antreibt. Die unelastische Luft wird in den menschlichen Gefäßen und Feuchtigkeiten durch Kälte, Fäulniß, und in einem luftleeren Raum elastisch. Solche Luft aber befindet sich in allen Flüssigkeiten,

keiten, kommt in den Körper mit den Speisen, oder Dämpfen, denen sie sich langsam, und nicht so leicht be- mischt. Man hat niemals in einem lebendigen noch war- men Thiere ein Luftbläschen im Blute, außer bei einer Verwundung gesehen. Thiere, denen man verschiedene Lustarten ins Blut brachte, befanden sich immer übel ²⁴³). Auch ist die vermehrte Nothe des Bluts der Lungenvenen nicht so ganz sicher. Endlich so wird zwar Luft in den meisten Flüssigkeiten, auch in Wasser, aufgelöst, allein langsam; auch selbst dann erst nur nach einigen Tagen, wenn man die vorige Luft durch die Luftpumpe ausgezo- gen hat. Alsdenn aber legt diese Luft ihre elastische Na- tur ab, und veranlaßt keine Ursache, warum sie im Blute entweder leichter aufgelöst werden, oder nach dieser Auflö- sung ihre elastische Natur beibehalten sollte ²⁴⁴).

²⁴³) Nach Blumenbachs Versuchen. Sogenante dephlogisirte Luft schien ihnen am übelsten zu bekommen. Sg.

²⁴⁴) Man spricht vielleicht in unsern Tagen zu viel von den verschied- denen Lustarten, der fixen, entzündbaren, schädlichen, und salpetrichten, als einer gänzlich neuen Sache, die einem Helmont, Newton, Boyle, Camerarius, Ha- les, und mehreren zum Theil schon bekannt war, die aber durch den löblichen Fleiß von Brownrigg, Black, Caven- dish, Priestley, Spielmann, Erleben u. s. w. vor- trefflich bearbeitet, vermehrt, und wieder eingeschränkt wor- den*). Um mit wenigen Worten meine Meinung von derje- nigen

*) Seit der ersten Erscheinung dieser Note haben sich noch ferner um die verschiedenen Lustarten verdient gemacht, Achard, Bergmann, Chaulnes, Crell, Smelin, Fontana, Landriani, Leonhardi, Lichtenberg, Kirwan, Ingenhous, Molitor, de la Metherie, Morozzo, Pickel, Scheele, Sigaud de la Fond, Suckow, Tralles, Volta, Wiborg u. s. m. deren Schriften dar- inn übereinkommen, daß sich dreizehn verschiedene Arten von Luft bestimmen und unterscheiden lassen. Sg.

nigen Luft zu sagen, die man in unsern Säften antrifft, und deren Ursprung zu so vielen Streitigkeiten Veranlassung gegeben hat, so bin ich überzeugt, daß die atmosphärische Luft ein Gemisch aus sehr verschiedenartig beschaffenen Theilen ist, die einer ursprünglichen Flüssigkeit gleichsam als einem Behikel beigemischt sind, und die gemeine Luft, wie wir sie einathmen, ausmachen. Diese ursprüngliche Flüssigkeit ist vielleicht die Luft, die wir in thierischen und Pflanzentheilen, ja selbst den Erden wahrnehmen, die gleichfalls so verschieden sind, als die Mutter, worinn sie stecken. Wenn dieser allgemeinen Flüssigkeit in gehörigen Verhältniß ein gewisses elastisches, ätherisches, elektrisches Principium *), oder andere noch nicht genug bekannte Theilchen, beigemischt werden, so entsteht daraus vielleicht die gesunde atmosphärische Luft. Giftig aber und auf mannigfaltige Art schädlich, wird die Luft durch beikommende Faulniß, und narkotische, entzündbare, erstickende Grundtheilchen u. s. f. Aus dieser Ursache ist mir sehr wahrscheinlich, daß man nach diesen Grundsätzen ein Urtheil von der heilsamen und schädlichen Beschaffenheit der Luft fällen müsse, und alsdann wird es erst in unserer Gewalt seyn, eine schädliche Luft zu verbessern, wenn wir wissen werden, welche Eigenschaften zu einer zum Athmen vorzüglich geschickten Luft gehören. B.

§. 331. Oder wird das Blut etwa in der Lunge abgekühlt? Lehrt dieses der Tod eines Thiers in einer Luft, die so heiß ist, als das Thier, wie man in den schwülen Sommertagen, bei heißen Winden, im Orient davon Fälle haben will? Oder sind aus dieser Ursache die Lungenvenen kleiner als die Arterien? Verlangt man deswegen bei schwerer Arbeit nach Kühlung? Allein daß dieß die Absicht der Natur nicht gewesen sey, beweist man daraus, weil von niemand das venöse Blut wärmer als das arteriöse, von einigen eher kühler gefunden ward, auch

*) Man vergleiche hiermit die Lehre von den Temperamenten. Sg.

auch niemand das linke Herz kälter als das rechte wahrnahm. Allein das venöse Blut kommt in die Lunge. Würde es dort abgekühlt, so folgt, daß die Arterie es noch kälter empfangen müßte. Das Blut erhält also die Wärme, die es verloren hatte, und drüber wieder, und man kann allerdings in einer Luft, die viel heißer als das Blut selbst ist, leben, wie man täglich davon Beispiele in den Badstuben, und den heißen Erdgegenden sieht (S. 335.).

§. 332. Oder kommt von der Luft die Röthe des Bluts? Diesem widersprechen die kaltblütigen Thiere, die fast die Luft entbehren können, und die doch ein eben so rothes Blut, als die warmblütigen haben. Die Röthe des Bluts in Fröschen steht in einer gewissen Verbindung mit dem Ueberfluß an Nahrung, und die Bleiche mit dem Hunger. Der Weg der Luft zum Blut ist, wie gesagt, gesperrt. Und doch entsteht vom Zutritt der Luft zum Blute Röthe, oder sie ersetzt sich davon, und geht verloren, wenn man sie entfernt. Oder bringt ein feineres Element aus der Luft ins Blut, das diese Röthe hervorbringt, so wie das Licht zu den Farben der Pflanzen nothwendig ist?

§. 333. Oder besteht der Nutzen der Lunge in einem Einsaugen des Salpeters aus der Luft? Kommt etwa davon die schöne Röthe, die auf der Fläche des Blutkuchens erscheint, da der tiefere dem Boden des Gefäßes nächste Theil schwarz ist? oder wird hierdurch der Körper vor der Fäulniß bewahrt?

§. 334. Bei Ergründung des Nutzens vom Athmen müssen wir das Blut eines erwachsenen Menschen mit dem Blut eines ungeborenen Kindes, und mit dem Lebenssaft der Fische vergleichen. Es ist bekannt, daß dem Blut des ungeborenen Kindes die tiefe Röthe, und die feste Dichtigkeit fehlt; daß das Blut der Fische sogar kalt ist,

R

und

und daß man ebenfalls eine mindere Dichtigkeit, und den geronnen Theil dünner antrefte. Diese beiden Eigenschaften erhält das Blut in der Lunge, wie uns die Natur der Sache selbst lehrt.

§. 335. Entsteht vielleicht die Wärme vorzüglich in der Lunge? Geschieht dieß nicht etwan von der abwechselnden Ausdehnung und Zusammenziehung, Erschlaffung und Zusammendrückung der Gefäße, (§. 316. u. 321.), wodurch die festen Theile beständig unter sich selbst, und wenn sie sich zusammenziehen, gegen das Blut gerieben werden? Auf diese Art würde die Lunge noch zu der Verrichtung der übrigen Arterien etwas hinzuthun, daß nemlich in ihr mehr als irgendwo das Blut abwechselnd zusammengedrückt, und wieder freigelassen würde.

§. 336. Die Dichtigkeit des Bluts wird vermehrt, indem durch die Gefäße der Lunge ein häufiger wässeriger Dunst abgeht, nach dessen Abscheidung die übrige Masse specifisch schwerer wird. Auch wird hier auf dieselbe Art, wie in andern Arterien, das Blut durch die Förmchen der kleinsten Gefäße abwechselnd aufgehalten, und geschwinder durchgetrieben, geformt, gerundet, und es wird daher dichter, weil es nämlich mehr von den schweren Kügelchen, weniger von der leichten Flüssigkeit hat. Etwas vermag auch die Lungenvene, die kleiner, als die gleichnamige Arterie ist, in welcher folglich die Kügelchen näher aneinander kommen, und ihre anziehende Kraft vermehrt wird. Und doch haben die kaltblütigen Thiere bei einer sehr kleinen Lunge, ein dickes gerinnbares Blut, auch das Küchlein im Ey, das von der Luft ausgeschlossen ist. Auch ist der Weg des Bluts durch die Lunge kürzer, durch den ganzen übrigen Körper länger, auch die Arterie der Lungen und die Herzkammer, die das Blut fortreibt, ist schwächer.

§. 337.

§. 337. Warum leben Schildkröten, Frösche, Eidecken, Schnecken, Raupen, und die meisten Insekten lange ohne Luft ²⁴⁵? Sie haben eine Lunge nicht sowohl zur Bereitung des Bluts, von dem sie nur wenig bekommt, als zur Vollkommenheit des Schwimmens erhalten. Daher haben sie Lungen, deren Venen in die Stammvene (Hohlader) gehen, und deren Arterien von der Aorta kommen. Die Insekten hauchen Luft durch die Seitenlöcher (Stigmata) ein und aus. Warum stirbt ein jedes Thier in einer nicht erneuerten Luft, auch selbst ein kleines, sogar ein Vögelchen? weil die Luft, die es einmal in die Lungen geschöpft hat, durch wässerigte, unelastische, alkalische Dämpfe verunreinigt, und deshalb schädlich wird: nicht weil sie leichter wird, denn das Quecksilber fällt in einer nicht erneuerten Luft, die ein Thier getödtet hat, nur um ein wenig. Aber auch sonst wird eingeschlossene Luft durch die bloße Stöckung giftig, wenn sie mit Dünsten angefüllt ist. Warum schwellen Thiere in einem luftleeren Raum auf? weil sich die Luft aus dem Blut losmacht, in welchem sie sich im unelastischen Zustande befand.

²⁴⁵) Doch leuchten Johanniskörnerchen in dephlogistisirter Luft (Lebensluft) sehr viel stärker, wie Forster und ich fanden.
Sg.

§. 337. Der Nebennutzen des Athmens ist sehr mannichfaltig. Es bewirkt ein häufiges Aushauchen, und treibt vermuthlich das Schädliche aus dem Blut, welches Erstickung verursacht, wenn es in der Luft bleibt, und weil das Athmen vieler in einem geschlossenen engen Orte zusammengedrängter Menschen mit seiner erstickenden Kraft die Luft schwängert. Und auf der andern Seite saugt es aus der Luft einen dünnen Dunst, dessen Nutzen ²⁴⁶ man vielleicht noch nicht genug kennt. Auch wirkt die Kraft des Athmens unaufhörlich, wodurch es den Unter-

Leib mit seinen Eingeweiden zusammendrückt, den Magen, die Därme, die Gallenblase, das Bläschen der Speisefaströhre, die Urinblase, den Mastdarm, und die Gebärmutter ausleert, die Speisen zerreibt, und das Blut durch die Leber, die Milz, und das Gefröse treibt. Das Athmen bewirkt eine gewisse Ebbe und Fluth im Blute, so daß es wechselsweise gegen die äußersten Enden der Venen zurückgedrückt wird, und bald darauf mit einer Geschwindigkeit gegen das Herz gleichsam als gegen einen leeren Raum eilt. Ferner zieht die Einathmung die riechbaren Theilchen aus der Luft an, und führt sie zum Geruchsorgan. Auch das Saugen, das einem neugebornen Menschen so nothwendig ist, geschieht durch das Einathmen, und die Bereitung eines größern Raums, indem sich die im Munde enthaltene Luft verdünnt, damit der Druck der äußern Luft die Milch in diesen weniger widerstehenden Ort treiben kann. Endlich kommt die Stimme von der Luft, und ist gleichsam die Hauptwirkung der Luft unter den Wirkungen, die ganz offenbar sind. Diese werden wir also hier am gelegensten beschreiben können.

246) Zu den Vortheilen, (Nutzbarkeiten) des Athmens, deren es mehrere von einerlei Werth giebt, gehört allerdings das Vermögen einzufangen, wodurch die Lungen, aus der eingeathmeten Luft, nicht blos Dünste, die der Luft beigemischt sind, durch ihre Gefäße einsaugen, sondern wodurch ein gewisser anderer weit edlerer Theil, der zu gleicher Zeit einen Grundtheil der Luft ausmacht, durch schickliche Löcher, Gänge, und Kanäle unsern Säften beigemischt wird.

Dieser Materie hat man weder einen schicklichen Namen gegeben, noch kennt man die Natur dieses Theils, welcher anfangs unter die Bestandtheile der Luft, und dann zu den Bestandtheilen unserer Säfte, und vorzüglich des Bluts gerechnet wird. Die von Rey ehemals so berühmte Lebensspeise, vitae pabulum, war eine scharfsinnige Benennung, weil oft viele Leute, die sich in einen engen Raum bei einander

auf

aufhalten, wenn der atmosphärischen Luft kein freier Zugang gestattet wird, in Lebensgefahr gerathen, als wenn es ihnen an Nahrung gebrähe. Der Name elektrisches Principium hingegen scheint, wenn wir die ganze Uebereinstimmung der Natur erwägen, schicklicher zu seyn. Denn seitdem Gilbert, Guericke, Boyle, die Akademie von Florenz, Hawksbee, Gray du Fan, Muschenbroeck, Gralath, Haufen, Matson, Bose, Ludolph, Winkler, Hollmann, Gordon, Wais, Franklin, Nollet, Hartmann, Priestley und andere, ihre vortreflichen Beobachtungen über die Electricität der Körper, sowohl der allgemeinen, als der Atmosphäre insbesondere, vorgetragen haben, hat unsere ganze Lehre, durch Hülfe der neuen Maschine, des Electricitätssträgers, durch die Versuche von Volta, Wilson, Wilken, Fürst Gallizin, und Lichtenberg solche Fortschritte gemacht, daß wir fast prophezeihen können, die elektrische Materie der Luft könne auf die allereinfachste Art fast durch jeden Körper endlich gesammelt werden. Aus allen jenen Versuchen schließen wir:

1) Daß sich in der Luft eine Flüssigkeit befinde, die verschiedentlich an einem Ort vermehrt, an einem andern vermindert seyn kann, die durch schickliche Maschinen angesammelt, elektrische Funken sprühet, und wenn sie sich in den Wolken anhäuft, in Blitz und Donner ausbricht.

2) Wenn aus einer zu großen Ansammlung derselben, in einer Gegend der Atmosphäre, oder in den Wolken, die uns umgebende Luft der ihr gehörigen Menge derselben entbehrt, so erquikt uns das Athmen weniger, die Kräfte sinken, werden aber bald genug wieder ersetzt, wenn nur einige Blitze erfolgt sind, und wir leben gleichsam nach geendigtem Donner wieder auf, weil gleichsam durch die Blitze das Gleichgewicht der elektrischen Materie in der Atmosphäre wieder ersetzt ist.

(So entsteht bald ein Sturm, wenn sich auf dem Meere Delphine, Wallfische zeigen, so wie der Mensch in gemeiner Redensart einen lebendigen Barometer mit sich herumträgt, wenn er eine alte Wurde, oder ein sonstiges Gebrechen am

Fuße

Fuße oder Arm hat; so verkriechen sich bei einem bevorstehenden Donnerwetter alle Vögel, so wie der Frosch durch sein Quacken, die Schwalbe durch ihren niedrigen Flug, der Hahn durch sein Krähen den kommenden Regen verkündigt. Sehr merkwürdig und sonderbar ist das Beispiel, das nemlich, als das schreckliche Erdbeben in Messina und Calabrien war, eine Katze es ahnete, und durch ihr ängstliches Schreien, und hin und her Laufen gleichsam ankündigte, denn als man ihr die Thüre öffnete, und sie eilend durch die Stadt hinaus auf einen Berg sich kaum geflüchtet hatte, so gieng schon das Wanken, Niedersinken, und Einstürzen der Häuser an. U. d. H.)

3) Vielleicht lernen wir endlich eine Methode, und Mittel, durch die wir künstlich diesem Mangel abhelfen können; wenigstens verlohnt es sich der Mühe, darüber nachzudenken.

4) Diese elektrische Materie geht in das Blut, oder in die Lymphe über, durch unzählige Löcherchen, die sich sehr häufig auf der innern Seite des Kehlkopfs, der Luftröhre, und ihrer Aeste finden. Von der Verschiedenheit dieser Löcher, sowohl in Ansehung der Anzahl, der Beschaffenheit, und des Schleims, wodurch sie verstopft werden, als in Ansehung der Größe der Lungen, hängt die Ursache davon ab, um derentwillen nicht alle Menschen aus ein und eben derselben Luft eine gleiche Menge elektrischer Materie schöpfen und einsaugen.

5) Welchen Nutzen diese Materie im thierischen Körper verrichtet, und was für Verrichtungen davon abhängen, kann Niemand bei einer neuen Sache, worüber noch nicht genug Beobachtungen gemacht worden, so leicht entwickeln. Wird etwan von ihr die Stärke (Ton) und die Reizbarkeit der Fibern des Körpers vorzüglich unterstützt? Kommt von ihr die Vermehrung und Ursache der thierischen Wärme? Ihr muß man ohne Zweifel die thierische Elektrizität zuschreiben, die bei Katzen, Pferden, und vielen Menschen durch unzählige Funken sichtbar wird. Vielleicht kommt daher die größere Gefahr, vom Blitz getroffen zu werden, für gewisse Menschen und Thiere; die freiwillige Entzündung gewisser natürlichen Körper ist ohne Zweifel derselben Ursache zuzuschreiben. Zuverlässig wird die Munterkeit und Lebhaftigkeit des Temperaments auf eine erkau-

nende

neude Art durch diese Flüssigkeit vermehrt. Ist diese Materie etwa mit der fetten Säure oder dem Brennbaeren verbunden?
W.

Diese Luftmaterie wirkt ohnstreitig nach der Angabe von Gauthier und allen Erfahrungen auf die Lebenskräfte, indem sie selbe bald erhöht, bald vermindert. Vielleicht bessern sich einige Krankheiten z. B. die gichtischen, rheumatischen, bei veränderter Witterung, weil man alsdenn eine andere Luftelektricität genießt. Es giebt Menschen, welche während den Gewitter mit einem Jucken der Haut, Durchlauf, fieberhaftem Puls, beengtem Athmen, mit großer Angst befallen werden; auch gelähmte Personen können oft bei solcher Witterung ihre Glieder besser brauchen. U. d. H.

A n h a n g.

Da in den neuesten Zeiten die Lehre von dem Athemholen, den thierisch-chemischen Processen, die dabei und vermöge desselben in den Lungen und in dem übrigen Körper vorgehen, und von den übrigen Verrichtungen der Lungen, durch die neuere oder sogenannte antiphlogistische Chemie, und vorzüglich durch den unsterblichen Stifter derselben, Lavoisier, eine gänzliche Umänderung erlitten hat, vermöge welcher die von Haller der chemischen Theorie seines Zeitalters gemäß aufgestellten Sätze ihre Anwendbarkeit größtentheils verloren haben, so will ich hier kürzlich die Theorie des Athmens und der darauf sich beziehenden Erscheinungen und Funktionen im menschlichen Körper so vortragen, wie sie als Resultat der Untersuchungen Lavoisiers (dem schon der große Aerolog Priestley mit dem glücklichsten Erfolg vorangieng), Hassensfratz's,