

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Lehrbuch der Atmungsgymnastik

Hughes, Henry

Wiesbaden, 1905

Das doppelseitige Atmen

Das doppelseitige Atmen.

Wie einfach ist das Atmen! Jeder Mensch vollzieht es ja unwillkürlich. Allein wie wenige verstehen es, kräftig Atem zu schöpfen! Die meisten Personen haben in ihrem ganzen Leben damit noch keinen rechten Versuch gemacht. Wie unbeholfen stellen sie sich an, wenn sie zu einer solchen Bewegung aufgefordert werden!

In den physiologischen Lehrbüchern und medizinischen Werken findet man eine grosse Anzahl von Muskeln als accessorische Hilfsmuskeln beim Atmen angegeben. Diese regellose Aufzählung hat für die Praxis einen sehr fragwürdigen Wert. Nur dadurch, dass man zunächst nicht die Zusammenziehung der Muskeln, sondern die Bewegungen der Körperteile und Glieder ins Auge fasst, gewinnt man einen tieferen Einblick in diesen ungemein verwickelten Mechanismus. Setzt doch der Mensch, wenn ihn der ärgste Luftbringer peinigt, alle seine Gliedmassen in Tätigkeit. Unter anderen Umständen verbleibt uns die Wahl zwischen dieser oder jener Körperbewegung. Bloss durch eine sorgfältige Zergliederung der Atembewegungen mit ihren unzählbaren Spielarten leuchtet die hohe Bedeutung der Atmung für den ganzen Organismus ein.

Die Atmung bildet die einzige willkürliche Bewegung, welche die Rumpfeingeweide beherrscht. Die Verrichtungen des Herzens, des Magens, der Gedärme, der Leber u. s. w. sind den Geboten des freien Willens entzogen und reflektorischen oder automatischen, also unbewussten Einflüssen überlassen. Daher dient auch einzig und allein die Atmung am Rumpfe als Ausdrucksmittel, das in zahlreichen höchst bedeutungsvollen Geberden wiederkehrt. Während die Mimik des Gesichts auf dem Gebrauch der Sinneswerkzeuge beruht,

fusst die Lehre der Geberden zum grossen Teil auf den Atembewegungen. Desgleichen verdankt die Sprache, die Lautgeberde der oberen Luftwege, nur der Atmung ihr Dasein.

Zuvörderst liegt uns die Pflicht ob, die verschiedenen Bewegungen am Rumpfe des Näheren zu schildern; alsdann betrachten wir die Bewegungen des Schulter- und des Beckengürtels, soweit sie ihren Einfluss auf die Atmung geltend machen. Zum Schluss wollen wir einen kurzen Blick auf die unzähligen Zusammensetzungen dieser Uebungen werfen.

I. Doppelseitige Rumpfbewegungen.

Zu den Bewegungen am Rumpfe zählen wir neben der gewöhnlichen Atmung das kräftige Atemholen bei normaler Körperstellung. Letztere Uebung lässt sich in ein oberes und ein unteres Atmen zerlegen. Ferner können einige Handgriffe uns diese Uebungen erleichtern. Endlich verdient noch die Streckung und Beugung von Brust- und Lendenwirbelsäule unsere volle Beachtung.

a) Das gewöhnliche Atmen.

Das gewöhnliche Atmen, wie es sich ganz unwillkürlich oder automatisch vollzieht, besteht aus einer aktiven Einatmung und einer passiven Ausatmung. Bei jedem Atemzuge unterscheidet man nach der Lage der tätigen Muskelgruppen und bewegten Körperteile zwischen oberem und unterem Atmen, auch Brust- und Bauchatmen genannt.

Bei der oberen Einatmung treten die Rippenheber und die äusseren Zwischenrippenmuskeln in Wirksamkeit und lassen das Brustbein und die Rippenbögen vorne aufwärtssteigen.

Die Rippenheber, welche von den Halswirbeln zu den ersten beiden Rippen verlaufen, ziehen dieselben in die Höhe, so dass deren Brustbeinenden sich von der Wirbelsäule entfernen und die Rippenbögen eine mehr wagrechte Lage einnehmen; zugleich werden die Rippenknorpel durch Drillung in Spannung versetzt. Dieser Bewegung folgt der ganze Brustkorb. Die übrigen Rippen geraten gleichfalls in eine mehr wagrechte Lage; ihre Brustbeinenden treten nach oben und weichen von der Wirbelsäule weiter ab; ebenso rückt das Brustbein selbst empor und vorwärts.

Diese Hebung des ganzen Brustkastens wird durch die äusseren Zwischenrippenmuskeln und die Zwischenknorpelmuskeln unterstützt, bei deren Zusammenziehung die einzelnen Rippen aufwärts steigen. Nun verlaufen die Drehungsaxen der oberen Rippenbögen annähernd von rechts nach links; es vergrössert sich also bei ihrer Hebung der Abstand zwischen

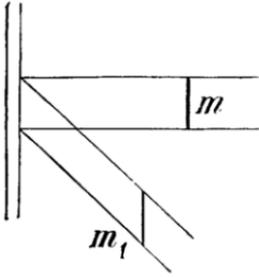


Fig. 14

Erweiterung der Zwischenrippenräume bei Hebung.

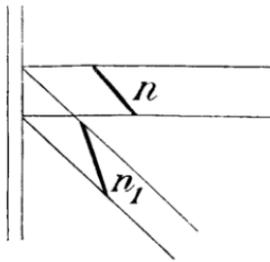


Fig. 15

Richtung der äusseren Zwischenrippenmuskeln $n < n_1$.

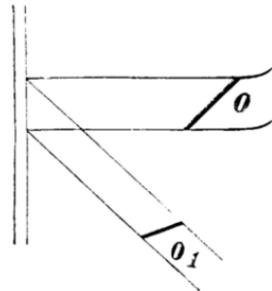


Fig. 16

Richtung der inneren Zwischenrippenmuskeln $o_1 < o$.

Brustbein und Rückgrat oder der Brustbein-Wirbelsäule-Durchmesser. Da hingegen die Drehungsaxen der unteren Rippen nahezu die Richtung von hinten nach vorn zeigen, so dehnt sich bei ihrer Emporziehung vorzugsweise der quere Durchmesser des Brustraums aus. Fig. 12 und 13. Dabei wird die

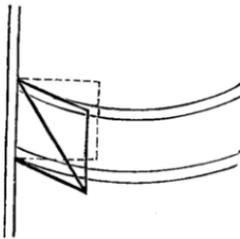


Fig. 17

Verkürzung der Zwischenknorpelmuskeln bei Hebung der Rippen.

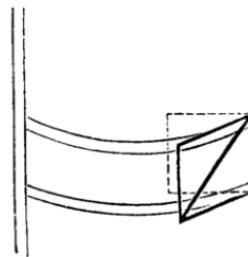


Fig. 18

Verkürzung der äusseren Zwischenrippenmuskeln bei Hebung der Rippen.

geneigte Ebene, in der die Rippenbögen liegen, fast zur Wagrechten, sodass sich die Zwischenrippenräume erweitern und zugleich der ganze Rauminhalt des Brustkastens. Fig. 14-18.

Im grossen und ganzen bedeutet die aktive Tätigkeit der äusseren Zwischenrippenmuskeln nur wenig. Vornehmlich dient ihre dauernde Angespanntheit als Hindernis, dass bei der Ruhestellung die einzelnen Rippen durch die Schwere des

Brustkorbes zu weit abwärts sinken und dass bei der Einatmung der Brustkasten auseinander gezogen wird. Eine solche Form finden wir bei den Lungensüchtigen mit schwacher Muskulatur, an deren zusammengesunkenen Brustkorb man wegen der schrägen Lage der Rippen enge Zwischenrippenräume erwarten sollte. In Wahrheit haben sich wegen Erschlaffung der Zwischenrippenmuskeln die einzelnen Rippenbögen so weit nach unten gesenkt, dass sie untereinander breite Abstände bilden. So erklärt sich der lange, flache Brustkasten, den man zu den wichtigsten Kennzeichen des schwindsüchtigen Aussehens rechnet.

Bei der unteren Einatmung werden die muskulösen Teile des Zwerchfells zusammengezogen und die vordere Bauchwand vorgedrängt.

Die Zusammenziehung des Zwerchfells erstreckt sich zunächst nur auf dessen mittlere ringförmige Partie; das sehnige Zentrum, zum grössten Teil mit dem Herzbeutel eng verwachsen, verharrt ruhig in seiner Lage, wie sich durch Röntgenstrahlen oder durch Perkussion des oberen Zwerchfellstandes am lebenden Menschen nachweisen lässt. Ebenso bleiben die sehnigen Ursprünge des Zwerchfells unverändert an den Rippen und Wirbeln anliegen, was gleichfalls durch Röntgenstrahlen oder durch Perkussion des mittleren Zwerchfellstandes festgestellt wird. Mithin geht bei der gewöhnlichen Zusammenziehung bloss die mittlere muskulöse Zone

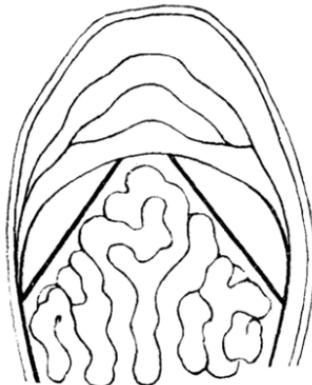


Fig. 19.

Die gewöhnliche Zusammenziehung des Zwerchfells in seinem mittleren muskulösen Teile.

aus ihrer gewölbten Form in eine flachere über. Durch diese Abplattung wird der Boden des Brustkastens teilweise etwas tiefer gelegt, die unteren Partien des Lungengewebes aus-

gedehnt, während die Unterleibsorgane abwärts gedrückt werden und der Druck in der Bauchhöhle steigt. Fig. 19.

Daher wölbt sich die vordere Bauchwand nach vorn, und besonders tritt diese Vorbuchtung in der Magenrube zu Tage. Aber auch die Weichen bewegen sich kraft des höheren Drucks in der Unterleibshöhle seitwärts, sodass sich der untere Teil des Brustkastens in seinen beiden Durchmessern verbreitert. Nur durch dieses Auseinanderweichen wird die Tätigkeit des Zwerchfellmuskels ermöglicht, weil jetzt seinem Ansetzen an die Rippen ein fester Anhaltspunkt geboten wird.

Die obere Ausatmung geht für gewöhnlich völlig passiv von statten, indem die verschobenen Rippen dank ihrer Elastizität in ihre frühere Lage zurückkehren.

In erster Linie wirkt hierbei oben wie unten der elastische Zug der Lunge, welche das ständige Bestreben zeigt, einen kleineren Rauminhalt einzunehmen. Die Ausatemstellung an der Leiche, das Zurückweichen des Lungensackes beim Eindringen von Luft in den Brustfellraum beweisen diese Neigung zur Genüge. Am oberen Teile des Brustkorbes unterstützt den Vorgang die Elastizität der gedrillten Rippenknorpel; endlich hilft noch die Schwere des Brustkastens, die freilich nur beim Stehen und Sitzen, aber nicht beim Liegen zur Geltung kommt.

So sinken denn die Brustbeinenden der Rippen wieder nach unten; die Rippenbögen nehmen ihre schräge Lage ein; die Durchmesser des Brustkastens verkleinern sich sowohl von rechts nach links als auch von vorn nach hinten, sodass der ganze Brustraum verschmälert wird.

Auch am Unterleibe geht die gewöhnliche Ausatmung ohne Muskelkraft, sondern nur von Elastizität und Schwerkraft getrieben, vor sich. Die vordere Bauchwand verliert wiederum ihre Wölbung; am stärksten vertieft sich die Magenrube.

Sobald nämlich die gespannte Muskulatur des Zwerchfells erschläfft, wird dieses nicht nur durch den Zug der Lunge, sondern auch durch die Elastizität der Bauchdecken und die Angespanntheit der Bauchmuskeln in seine frühere Lage zurückgedrängt. Der bisher durch die Einatmung erhöhte Druck des Unterleibs treibt das Zwerchfell wieder nach oben. Dazu kommt bei liegender Stellung noch die Schwere der Baucheingeweide, die allerdings bei aufrechtem Körper ausser Wirkung bleibt.

Schliesslich wollen wir noch auf die verschiedene Verteilung zwischen oberem und unterem Atmen nach Alter und Geschlecht aufmerksam machen. Bei Kindern geraten die Rippenheber und das Zwerchfell gleichmässig in Anspannung; mit der Geschlechtsreife jedoch ändert sich dieses harmonische Verhältnis. Beim Manne tritt die Zwerchfellatmung in den Vordergrund; die obere Atmung beschränkt sich auf eine schwache Bewegung der seitlichen Brustteile, die von den dort unten gelegenen äusseren Zwischenrippenmuskeln besorgt wird, indessen die Rippenheber in Ruhe bleiben. Bei Weibern hingegen wird das Zwerchfell nur wenig in Tätigkeit versetzt und vorwiegend die obere Muskulatur angestrengt, sodass sich die vordere Brustwand lebhaft hin und her bewegt; „der Busen hebt und senkt sich.“ Man hat für diesen Unterschied das Korsett und das Schnüren der Frau verantwortlich gemacht; wohl mit Unrecht. Sicherlich müssen wir die Ursache in der geschlechtlichen Verrichtung des Weibes suchen, weil die Beweglichkeit des Zwerchfells durch die Schwangerschaft eine beträchtliche Einbusse erleidet. Die Männer hingegen bevorzugen die Bauchatmung, da sie bei starker körperlicher Arbeit den Brustkorb zu einem festen Ganzen erstarren lassen, an dem die tätigen Armmuskeln einen Widerhalt finden. So spiegelt sich in der verschiedenen Atmungsweise die vornehmlichste Bestimmung der beiden Geschlechter, die Zwecke der Selbsterhaltung und der Art-erhaltung; hat doch schon das dritte Kapitel des ersten Buches Mose diesen Unterschied klar ausgesprochen, indem er dem Weibe droht: mit Schmerzen sollst du Kinder gebären, und dem Manne zuruft: im Schweisse deines Angesichts sollst du dein Brot essen.

Aus diesem Gesetze ergibt sich auch eine praktische Anwendung. Unsere Kleidungsstücke vermögen wir nicht anders an unserem Leibe zu befestigen, als dass wir sie am Schultergürtel oder an den Hüften aufhängen. Nur verhalten sich die Masse der Schulterhöhenbreite und der Hüftenbreite sehr ungleich zueinander bei beiden Geschlechtern. Beim Manne ist die Schulterhöhenbreite stets gleich der Hüften-

breite. Im weiblichen Körper übertrifft die Hüftenbreite schon bei der Geburt die Schulterhöhenbreite um ein Geringes, und im Verlaufe des Wachstums vergrößert sich dieser Unterschied bis auf 5 cm bei einer Hüftenbreite von 39 cm. Daher sind in der Bekleidung beide Geschlechter, die sich in altgriechischer Zeit ganz ähnlich trugen, mit steigender Kultur verschiedene Wege gegangen. Die Männer geben dem Schultergürtel den Vorzug, über dem die Hosenträger laufen, während die Frauen ihre Weichen mit dem Gürtel umschlingen oder die Taille mit den Röcken umschnüren. Den Männern ist das Korsett verpönt, da es die Zwerchfellatmung hemmt; aber auch die Frauen sollten beim Schnürleib darauf Obacht geben, dass die Brustbewegung nicht leidet.

b) Das verstärkte Atmen bei gewöhnlicher Körperstellung.

Bei der verstärkten Atmung werden die nämlichen Körperteile, wie beim gewöhnlichen Atmen, in Bewegung versetzt; nur vollziehen sich diese Bewegungen mit grösserer Kraft, weil sich die früher genannten Muskeln stärker zusammenziehen und neue Muskelgruppen ihren Beistand leihen. Hier verwischen sich wieder jene Unterschiede, durch die sich beide Geschlechter auszeichnen. Als Beispiel der tiefen Einatmung diene das Gähnen oder Seufzen; seltner wird im gewöhnlichen Leben eine kräftige Ausatmung vollführt, wie wir sie beim Schreien der kleinen Kinder wahrnehmen.

An der kräftigen Ausführung der oberen Einatmung beteiligen sich zahlreiche Muskelgruppen sowohl solche, die von der Wirbelsäule ausgehen, als auch solche, die zwischen den Rippen selbst verlaufen, um den Brustkorb möglichst hoch zu ziehen.

Die Rippenheber, die an den Halswirbeln entspringen, greifen in verschärftem Masse ein. Die gleiche Verrichtung übernimmt der hintere, obere gezähnte Muskel, der seinen Stützpunkt an der Wirbelsäule besitzt und zu den Rippen hinabläuft. Am Brustkorbe selbst wirken hinten die kurzen und langen Emporheber der Rippen, die von den Querfortsätzen

der Brustwirbel zu den nächsten oder den zweitnächsten Rippen schräg absteigen. Indessen ziehen sich vorn die äusseren Zwischenrippenmuskeln in erhöhtem Grade zusammen.

Bei der verstärkten Einatmung zeigt am Unterleibe der Zwerchfellmuskel eine höhere Leistungsfähigkeit.

Die zackigen Ansätze des Zwerchfells lösen sich um mehrere Zentimeter von der Brustwand ab. Freilich füllt selbst durch die stärkste Einatmung das Lungengewebe nicht diesen Komplementärraum aus; denn erst bei gleichzeitiger Seitenlage erreicht dasselbe den untersten Stand des Zwerchfells, natürlich

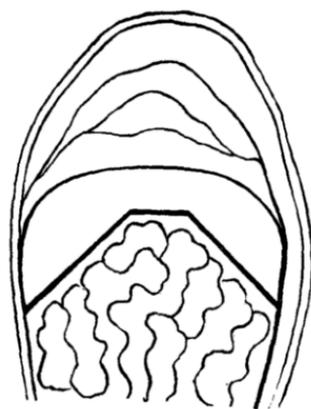


Fig. 20.

Starke Zusammenziehung des Zwerchfellmuskels und starke Senkung der Zwerchfellkuppel.

nur an der oben liegenden Körperhälfte. Die Perkussion bestätigt mit Leichtigkeit diese Lageveränderung der Lunge. Die Zusammenziehung des Zwerchfellmuskels ist so bedeutend, dass auch das sehnige Zentrum samt dem Herzen stark abwärts rückt; Röntgenstrahlen und starke Beklopfung weisen einen Höhenunterschied von zwei und mehr Zentimeter nach. Fig. 20.

Bei der stärkeren Ausatmung treten im Gegensatze zur gewöhnlichen Ausatmung, bei der nur mechanische Momente wirken, Muskelgruppen des Brustkorbs in Tätigkeit.

Die inneren Zwischenrippenmuskeln ziehen die Rippen abwärts. Den gleichen Verlauf und die nämliche Verrichtung haben der vordere und der hintere quere Brustmuskel. Auch der

hintere untere gezähnte Muskel, der von der Lendenbinde zu den untersten Rippen aufsteigt, hilft den Brustkorb senken.

Auf die Jahrhundert alte Streitfrage nach der Wirkung der inneren Zwischenrippenmuskeln, die im Grunde recht unerheblich ist, lassen wir uns nicht weiter ein. Ihre hauptsächlichliche Verrichtung besteht sicher darin, bei plötzlicher verschärfter Ausatmung wie beim Husten, dem Drucke der Lunge Widerpart zu leisten.

Mit dieser Vermutung stimmt auch die Erfahrung überein, dass wir bei Lungensüchtigen mit schwach entwickelter Muskulatur oft stellenweise Lungenerweiterung vorfinden. Durch die heftigen Hustenstösse entsteht sie an solchen Punkten, an denen das Lungengewebe noch gesund ist und die Ausatmung die äusseren Schichten kräftig vordrängen kann. Solche Stellen liegen also nicht an der geschrumpften Spitze, sondern weiter unten an den Seitenteilen des Brustkastens. Hier werden die Zwischenrippenräume durch die energische Ausatmung vorgewölbt, der die schwachen inneren Zwischenrippenmuskel keinen Widerstand zu leisten vermögen. So trägt die schlechte Entwicklung der inneren ähnlich wie die der äusseren Zwischenrippenmuskeln zur Verbreiterung der Zwischenrippenräume bei. Wir fügen noch hinzu, dass diese zarten Zwischenrippenmuskeln bei Lungenkranken öfters durch krampfhaften Husten so heftig erschüttert werden, dass sie in leichte Reizung geraten und für Temperaturschwankungen empfindlich werden. Daher rühren häufig die rheumatischen Muskelschmerzen bei Lungensüchtigen.

Bei der unteren Ausatmung machen sich ausser den mechanischen Kräften noch die starken Bauchmuskeln geltend, die sich energisch zusammenziehen, um den Druck im Bauchraum zu erhöhen und das abgespannte Zwerchfell emporzuschieben.

Der gerade Bauchmuskel allein vermag bei seiner Zusammenziehung nur eine gerade Linie zwischen Schwertfortsatz und Schambeinfuge herzustellen, sodass die vordere Bauchwand die Form eines Zylinders annimmt, dessen Axe parallel der Rumpfaxe verläuft. Fig. 21. Erst durch die hinzutretende Zusammenziehung des äusseren und des inneren schrägen Bauchmuskels, vornehmlich aber des queren Bauchmuskels wird eine grössere Leistung ermöglicht; sie sind imstande, die vordere Brustwand einwärts zu ziehen, so dass sie eine sattel- oder kahnförmige Gestalt gewinnt. Fig. 22.

Während der Bauchinhalt so nach hinten und oben gedrängt wird, schiebt er das erschlaffte Zwerchfell empor. Dessen sehnige Ursprünge legen sich wieder auf eine grosse

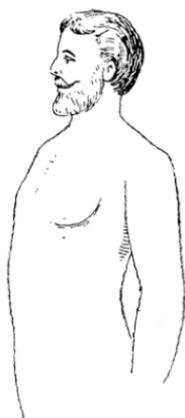


Fig. 21

Zusammenziehung des graden Bauchmuskels.



Fig. 22

Zusammenziehung des schrägen und des queren Bauchmuskels.

Strecke an die Brustwand an; in der Achsellinie beträgt dieser Streifen 3—5 Zentimeter oberhalb des mittleren Zwerchfellstandes. Ebenso rückt auch, wie die kräftige Perkussion oder Röntgenstrahlen zeigen, die kleeblattförmige Sehnen Scheibe des Zentrums um mehrere Zentimeter aufwärts.

Ueb. 5.

Starkes Rumpfatmen.

Man atmet kräftig durch Hebung des Brustkorbs und durch Vordrängen der Bauchwand ein und atmet ebenso energisch aus, indem man den Brustkasten senkt und den Unterleib einwärts zieht. —

Diese Uebung des starken Atmens liefert für alle späteren Bewegungen die Grundlage. Steigert sich die Anstrengung, so muss man „keuchen“, wobei man den Mund öffnet und rascher atmet. Dagegen geht beim „Schnauben“ der kräftige Luftstrom durch die Nase. Ebenmässige, langsame Atemzüge zeigt das „Schnarchen“, bei dem die schlaff herabhängenden Gaumensegel ihr Geräusch zum Munde hinaus senden.

Bisweilen kann man bei Männern die Beobachtung machen, dass bei starker Einatmung die Bauchwand infolge der Erweiterung des Brustkorbs sich einwärts bewegt; dieses dem normalen Vorgange entgegengesetzte Verhalten müssen wir einer schwachen Muskelentwicklung zuschreiben, die erstens für gewöhnlich eine ausserordentliche Ausatemhaltung bedingt und daher eine gewaltige Vergrösserung des Brustkastens erlaubt, und zweitens eine energische Anspannung des Zwerchfells verhindert.

c) Das Brust- und das Bauchatmen.

Wie schon erwähnt, gehen die Atembewegungen bei den beiden Geschlechtern auf verschiedene Art vor sich. Die Männer bevorzugen die Bewegung des Zwerchfells, indes bei Frauen die Lüftung der oberen Lungenteile vorherrscht. Auch bei bestimmten Körperlagen tritt bald die eine bald die andere Atemweise hervor. Die Bauchlage verhindert den gedrückten Unterleib an grösseren Veränderungen; man muss sich mit Emporziehen der oberen Rippen oder des Schultergürtels begnügen. Dagegen sind wir bei der Rückenlage ausser Stande, eine Bewegung der Wirbelsäule zu vollführen, während der Zusammenziehung der Bauchmuskulatur ganz freier Spielraum vergönnt ist. Endlich haben wir beim verstärkten Atmen gesehen, dass dort die Einatmung zum grösseren Teile sich am oberen Brustkorbe abspielt, wogegen die Ausatmung ihren Schwerpunkt in der Anstrengung der Bauchmuskeln findet.

Jedoch wird in keinem dieser Fälle eine scharfe Trennung durchgeführt. Erst allmählich muss man die Fähigkeit erlernen, entweder bloss mit der Rippenmuskulatur oder allein mit dem Zwerchfelle zu atmen.

Ueb. 6.

Brustatmen.

Wollen wir uns darauf einüben, die Rippenmuskulatur allein zu bewegen, so legen wir beide Hände vorn auf den Unterleib und achten darauf, dass er möglichst unbewegt

bleibe. Inzwischen wird der Brustkorb kräftig in die Höhe gezogen; dabei erleidet der grade Bauchmuskel nur eine passive Ausdehnung, sodass die vordere Bauchwand die Form eines Zylinders erlangt. Bei der Ausatmung senken sich die Rippen, ohne dass die Bauchmuskeln in Spannung geraten. Fig. 23. —

Bei Schmerzen des Unterleibs oder gar bei Bauchkoliken wenden wir triebartig diese Atemweise an.

Beim Brustatmen lassen sich noch zwei Unterarten unterscheiden. Das vordere Brustatmen, das sich in den obersten Teilen des Brustkorbs abspielt, gewahren wir bei Frauen. Das Flankenatmen, das die seitlichen Teile des Brustkastens ergreift, findet sich meist bei Männern.



Fig. 23
Brustatmen.

Ueb. 7.

Bauchatmen.

Beim Bauchatmen überwacht man am besten seine Bewegungen dadurch, dass man die Hände flach auf die Brust legt, die in völliger Ruhe verharren soll. Indessen geht die Bauchwand dank der Anspannung des Zwerchfells nach vorne und wird wieder durch die Kraft der zusammengezogenen Bauchmuskeln nach innen getrieben. Fig. 24. —

Am besten übt man das Bauchatmen oder wie man sich höflicher ausdrückt, das Zwerchfellatmen in liegender Körperstellung, wo der Einfluss der drückenden oder ziehenden Eingeweide wegfällt. Ein anderes Verfahren lässt sich auch im Stehen anwenden; man hebt die Arme in die Höhe, legt z. B. die Hände hinter den Kopf, sodass der Brustkorb festgestellt wird; alsdann ist man genötigt, allein mit dem Zwerchfell zu atmen.

Mit der Zeit gewinnt man auch ohne Kontrolle der Hände die Fertigkeit nach Belieben die untere oder die obere Muskelgruppe gesondert in Tätigkeit zu versetzen.

Aehnlich wie beim Brustatmen lässt sich auch beim Bauchatmen eine vordere und eine seitliche Form unterscheiden; letztere heisst Weichen- oder Dünneatmen.



Fig. 24
Bauchatmen.

Sogar manchen Aerzten mag diese feinere Unterscheidung bei Anwendung der Bauchmuskulatur unmöglich erscheinen. Allein es giebt Artisten, die diese Kunst noch viel weiter treiben können und die Bauchmuskulatur in unglaublicher Weise beherrschen; sie können die Bauchwand an wenigstens 6 Stellen nach Willkür einziehen oder erschlaffen; ja, sie lassen die erschlaffte Bauchmuskulatur in Gestalt einer Halbkugel auf dem Unterleibe schnell herumlaufen.*)

Besonders bei Damen, die sich zu Sängern ausbilden wollen, ist diese Uebung von grösstem Gewicht. In den Gesangstunden giebt der Lehrer acht, dass gleichmässig und ohne aufzufallen, also mit dem Zwerchfell geatmet werde. Ein heftiges Schhappen nach Luft mit Aufwärtsziehung des ganzen Brustkastens würde nicht nur den Schönheitssinn verletzen, sondern auch das Lied plötzlich unterbrechen, ohne das Ende der Phrase abzuwarten. Dieses Phrasieren bereitet grade den Anfängerinnen viel Mühe, indes die männlichen Schüler dabei keine Schwierigkeit finden.

*) Auf dem Balneologen-Kongress zu Aachen 1904 wurde ein Mann gezeigt, der nach einer Blinddarmentzündung sich viele solcher Uebungen selber eingelernt hatte, um die Darmtätigkeit zu fördern.

Die Männer erkranken zahlreicher als die Frauen an Lungenerweiterung, weil sie mehr den Gelegenheiten zu chronischen Luftröhrenkatarrhen ausgesetzt sind und grössere Körperarbeit zu leisten haben. Dagegen ist bei der Lungensucht das Verhältnis zwischen beiden Geschlechtern ungefähr gleich. Die Frauen führen freilich eine mehr sitzende Lebensweise, sodass ihre oberen Lungenteile weniger geübt werden; aber dieser Missstand wird durch das vorwiegende Brustatmen wieder aufgehoben.

Bei starken Lungenblutungen, die in der Regel aus den obersten Teilen der Lunge stammen, muss der Arzt stets das Zwerchfellatmen verordnen, wobei noch die Brustmuskulatur durch Auflegen eines Eisbeutels stillgestellt wird.

Ein unschätzbare Vorteil des Bauchatmens beruht in der Uebung des Zwerchfells, die sich auf keine andere Weise bei der versteckten Lage dieses Muskels bewerkstelligen lässt. Bei zahlreichen Erkrankungen der Rumpfeingeweide, wie Lungenerweiterung, Leber- und Gallensteinleiden, Stauung im Pfortaderkreislauf, erweist sich das Zwerchfell als geschwächt und beansprucht eine energische Kräftigung. Nach Rippenfellentzündung verwächst öfters die Zwerchfellkuppe mit dem einen Lungensacke und wird bei der Schrumpfung aufwärtsgezogen, sodass eine fortwährende, wenn auch nicht sehr bedenkliche Atemnot eintritt. Noch gefährlicher als die völlige Lähmung des Zwerchfells ist der tonische Zwerchfellkrampf, der bei längerem Bestande unvermeidlich den Tod herbeiführt.

Man hat sich öfters gefragt, welche von jenen beiden Atemweisen die ausgiebigere sei, und durch Versuche ermittelt, dass die Brustatmung das Bauchatmen etwa um das doppelte an Wirksamkeit übertrifft. Freilich sprechen hier zu viele Unterschiede an Körperbau, Muskulatur u. s. w. mit, als dass man ein festes Verhältnis aufstellen kann.

d) Unterstützende Handgriffe.

Durch einige Handgriffe, die teils der Entlastung dienen, teils unmittelbar die Muskelwirkung unterstützen, können

wir das kräftige Atemholen wesentlich fördern. Häufig vollstrecken wir diese Handhabungen ganz unwillkürlich.

1. Hüftenstütz und Kreuzstütz.

Bei der Einatmung ist es äusserst wichtig, dass man das Gewicht des Oberkörpers und namentlich des Schultergürtels ausschaltet. Zu diesem Behufe sucht man für die Arme einen festen Stützpunkt. Am einfachsten erreicht man diese Entlastung durch Hüftenstütz.

Ueb. 8.

Brustatmen mit Hüftenstütz.

Man legt sich die wagrecht stehenden Hände mit dem Daumen nach hinten und den übrigen aneinander gelegten

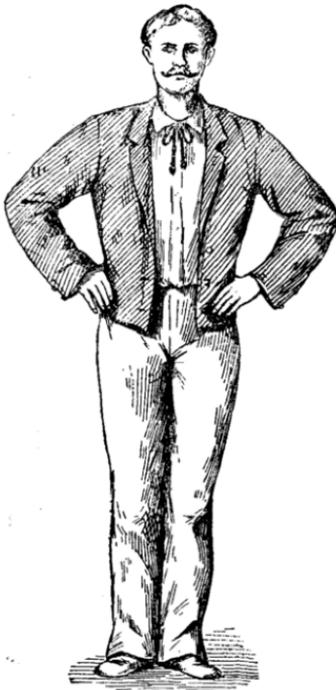


Fig. 25
Hüftenstütz.

Fingern nach vorne gewendet in die Weichen und stemmt sie auf die Hüftbeine. Alsdann vollzieht man die Ein- und Ausatmung mit der oberen Rumpfhälfte. Fig. 25. —

So kommt die Schulterlast auf dem Becken zu ruhen, während Wirbelsäule und Brustkorb dieser Beschwerung enthoben sind, ja sogar selber etwas emporgezogen werden können. Diese Stellung nehmen gerne Marktweiber ein, wenn sie ihrem melodischen Redefluss freien Lauf lassen wollen. Die nämliche Entlastung erreicht man, wenn man einen Balken, einen Baum oder eine zweite Person mit den Armen umklammert, wie z. B. die mit Keuchhusten behafteten Kinder bei der Erschütterung durch den Hustenkrampf einen festen Halt für den

Rumpf suchen. Oder man stemmt nach Art der Emphysematiker beide Hände auf die Bettpfosten.

Während der Hüftenstütz die Brusteinatmung erleichtert, vermag der Kreuzstütz bei der Baucheinatmung nachzuhelfen.

Üeb. 9.

Bauchatmung mit Kreuzstütz.

Man stemmt beide Handflächen mit den Fingerspitzen nach unten gekehrt hinten auf das Kreuzbein, oberhalb des Gesässes, und führt die Bauchatmung aus. Fig. 26. —

Auf diese Weise können wir uns eine Rückenlehne bei starker Hintenüberstreckung des Rumpfes ersparen. Das Becken ist nicht nur vom Gewichte des Schultergürtels, sondern auch der ganzen Wirbelsäule samt Brust- und Verdauungseingeweiden befreit. Die Bedeutung des Kreuzstützes hat erst in jüngster Zeit ihre volle Anerkennung bei den Orthopäden erlangt, weil diese Stütze zugleich eine bessere Beckenhaltung befördert. So sucht der Staffel'sche Arbeitsstuhl durch seine Kreuzlehne eine steilere Beckenstellung zu erzielen. Ein Rollkissen, ins Kreuz gelegt, giebt das beste Mittel, um das Wundliegen zu verhüten. Auch die Kreissenden suchen ganz unwillkürlich zur Zeit der Eröffnungsperiode eine Unterstützung des Kreuzes.



Fig. 26
Kreuzstütz.

Die Gebärdensprache betrachtet das Stützen als Zeichen der Schwäche. Der gute Ton verbietet jedes Anlehnen ebenso wie das Zusammenlegen von Händen und Füßen als unmännlich. Nur alte Frauen mit Schüttellähmung verschränken ihre Hände. Das Falten der Hände beim Gebet bildet ein Symbol der Ohnmacht gegenüber einer höheren Gewalt. Mit Recht gilt das Beinüberschlagen als unschicklich, so sehr es auch die Rumpfhaltung unterstützt; denn es verleiht dem ganzen Körper

eine schiefe Stellung und führt in Gesellschaft zu Anstößen nach rechts und nach links.

2. Rippenhebung.

Es bietet grosse Schwierigkeiten, die eigentlichen Atemmuskeln in ihrer Tätigkeit unmittelbar zu unterstützen. Denn das Rippengerüst gestattet bei seiner rundlichen Form keine guten Handhaben zur Erweiterung. Doch vermag man zwei Handgriffe anzugeben, die den Rippenhebern und Zwischenrippenmuskeln ihre Aufgabe erleichtern und zugleich den Kreis der Zwerchfellansätze vergrössern.

Ueb. 10.

Rippenhebung vorn.

Man packt den knorpeligen Rippenbogen beiderseits, indem die Fingerspitzen womöglich hinter ihn eindringen, und zieht den Brustkorb unter einer Einatmung auf- und vorwärts. Fig. 27. —

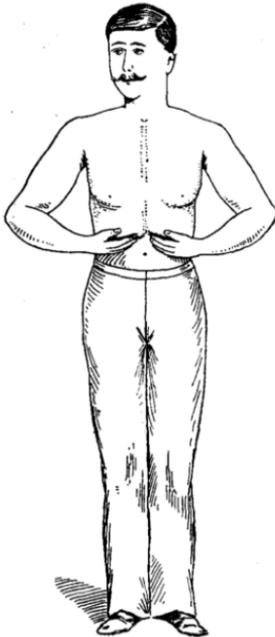


Fig. 27
Hebung des vorderen
Rippenbogens.

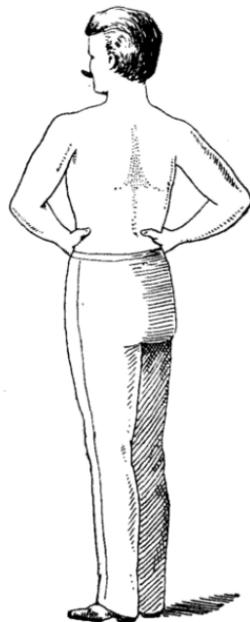


Fig. 28
Empordrücken der
untersten Rippen von hinten.

Ueb. 11.

Rippenhebung hinten.

Die flachen Hände werden so auf den Rücken gelegt, dass sie die untersten Rippen bedecken. Bei einer Einatmung drückt man den Brustkorb nach vorn und etwas aufwärts. Fig. 28. —

Diese Uebungen sind wegen ihrer Umständlichkeit und geringen Ergiebigkeit niemals in Schwung gekommen. Jedoch verdienen sie, am unbekleideten Leibe angewendet, bei manchen Krankheitszuständen alle Beachtung. Bei Verwachsung der Rippen, zumal nach Rippenresektionen, verleihen sie dem Brustkasten seine frühere Einatmungsgestalt.

3. Brustdruck und Bauchdruck.

Viel einfacher erscheinen diejenigen Griffe, welche die obere und untere Ausatmung befördern; beim Zusammenpressen des rundlichen Leibes haben die Hände leichtes Spiel.

Um die obere Ausatmung zu unterstützen, verwendet man den Brustdruck, der bald am Brustbein, bald an den Flanken bald an beiden Stellen zugleich angreift.

Ueb. 12.

Vorderer Brustdruck.

Man legt an der oberen Rumpfhälfte die gefalteten Hände vorn auf die Brust und drückt während der Ausatmung das Brustbein und die vorderen Rippenenden zurück nach der Wirbelsäule hin. Fig. 29. —

Diese Uebung ist vorzugsweise bei Frauen angebracht, deren Brustbein die grösste Beweglichkeit bei der Atmung zeigt.



Fig. 29
Vorderer Brustdruck.

Ueb. 13.

Seitlicher Brustdruck.

Man stemmt die Handflächen an die Seitenwände des Brustkorbs möglichst dicht unter die Achselhöhle. Bei beginnender Ausatmung üben die Hände einen Druck aus, der bis zum Schlusse der Ausatmung wächst. Fig. 30. —

Diese kräftigere Uebung pflegen die Männer vorzuziehen, weil die schwachen Bewegungen ihres Brustkastens sich fast ausschliesslich an den Seiten abspielen.



Fig. 30

Seitlicher Brustdruck.

Ueb. 14.

Zusammengesetzter Brustdruck.

Man führt die Hände derart in die Achselhöhle, dass die Daumen nach hinten und die vier übrigen Finger nach vorne schauen. Während des Ausatmens rücken die Hände

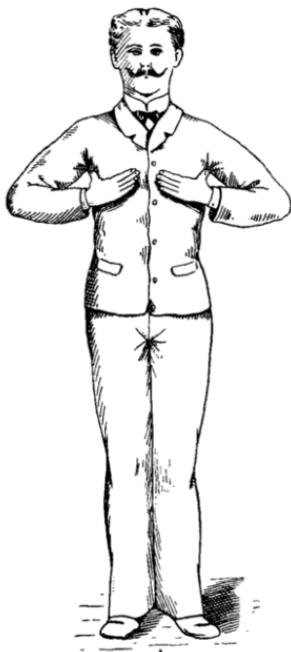


Fig. 31

Zusammengesetzter Brustdruck.

immer weiter vorwärts, bis sie sich auf der Höhe der Ausatmung am unteren Ende des Brustbeins treffen, das sie nach hinten drängen. Fig. 31. —

Von diesen drei Uebungen ist offenbar die letzte am wirksamsten. Im gewöhnlichen Leben macht man bei starken Hustenstößen und beim Niesen vom vorderen oder seitlichen Brustdruck Gebrauch.

Ebenso wichtig wie der Brustdruck ist die Verstärkung der unteren Ausatmung durch den Bauchdruck, der sich die entsprechenden Angriffspunkte erwählt.

Ueb. 15.

Vorderer Bauchdruck.

Man legt beide Handflächen vorn auf die weichen Decken des Unterleibs und drückt sie bei der Ausatmung kräftig nach hinten. Fig. 32. —

Diese Uebung empfiehlt sich bei Schwäche der vorderen Brustwand, insbesondere beim Auseinanderweichen der vorderen graden Bauchmuskeln, was nach Schwangerschaft häufiger auftritt, aber bei sorgsamer Pflege bald wieder verschwindet.



Fig. 32

Vorderer Bauchdruck.

Ueb. 16.

Seitlicher Bauchdruck.

Man bringt die flachen Hände in die Dünnen und presst sie während der Ausatmung einander entgegen. Fig. 33. —

Dieser seitliche Bauchdruck, der sich von rechts und links entgegenwirkt, hat eine weit stärkere Gewalt als der vordere.



Fig. 33
Seitlicher Bauchdruck.

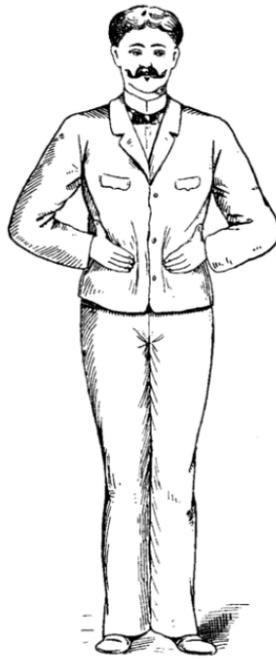


Fig. 34
Zusammengesetzter Bauchdruck.

Ueb. 17.

Zusammengesetzter Bauchdruck.

Zuerst bringt man die Hände gabelförmig in die Weichen, sodass die Daumen nach hinten blicken und die Flachhand nach vorn auf den Bauch übergreift. Im Laufe der Ausatmung führt man die Fingerspitzen immer weiter nach vorn, bis endlich beide Hände nahezu den ganzen Unterleib umspannen. Fig. 34. —

Leider werden diese natürlichen Hilfsmittel selten verwandt. Nur wenn die Erschütterung des Zwerchfells so stark wird, dass die Bauchmuskeln und Unterleibseingeweide schmerzen, wie z. B. beim heftigen Gelächter, beeilt man sich unwillkürlich den Bauch zu halten oder „tenir les côtés“, wie die Franzosen sagen.

e) Bewegungen der Brust- und der Lendenwirbelsäule.

Die eben aufgezählten Bewegungen der Brust- und Bauchwand setzen ein feststehendes Rückgrat voraus. Jedoch können auch Bewegungen dieses Rückgrats einigen Einfluss auf die Atmung ausüben. Wenn wir für gewöhnlich den Körper vorwärtsbeugen und rückwärtsstrecken, beteiligen sich an dieser Bewegung eine grosse Anzahl Gelenke. Wir sehen hier von den Hüftgelenken ganz ab, die beim Beckengürtel nähere Betrachtung finden. Gehen wir weiter von unten nach oben vor, so vollzieht sich die Bewegung erstens im Kreuzgelenke, sodann an den Brustwirbeln und schliesslich an den Halswirbeln. Wenn wir die letzteren vorwegnehmen, so müssen wir zwischen Kopfbewegungen und Halsbewegungen unterscheiden. Das Kopfbeugen und -strecken, das sich zwischen dem Hinterhauptbein und den beiden obersten Halswirbeln abspielt, hat trotz seines beträchtlichen Umfangs keine Beziehung zur Atmung. Dagegen verdient die Halsbeugung und -streckung ungeachtet ihrer geringeren Bewegungsweite einige Aufmerksamkeit, weil die Rippenheber an den Halswirbeln entspringen. Das Halsstrecken wird demnach die Einatmung etwas fördern. Weit bedeutsamer ist aber die Bewegung der Brust- und die der Lendenwirbelsäule, welche wir jetzt genauer schildern wollen. Wir fügen noch bei, dass von der Seitwärtsneigung und Drehung des Körpers erst später bei den einseitigen Atembewegungen die Rede sein wird.

1. Beugung und Streckung der Brustwirbelsäule.

Beim Strecken des Brustrückgrats, das die dicken Stränge der Rückgratsstrecker ausführen, wird zunächst der Brust-

kasten im ganzen gehoben; weit wichtiger aber ist für die Einatmung das Emporsteigen der Rippen. Denn während sich die Dornfortsätze bei der Streckung nähern, entfernen sich die Wirbelkörper, und diese Bewegung pflanzt sich in erhöhtem Masse auf die Rippenbögen fort,

so dass dieselben weiter auseinander-treten. Der Ueberstreckung wird durch die dicht aneinanderliegenden Dornfortsätze eine Schranke gesetzt. Fig. 35.

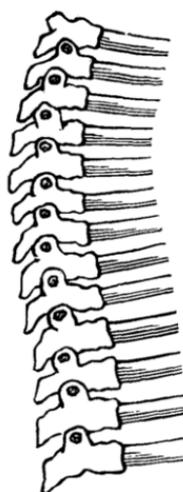


Fig. 35
Gestreckte
Brustwirbelsäule.

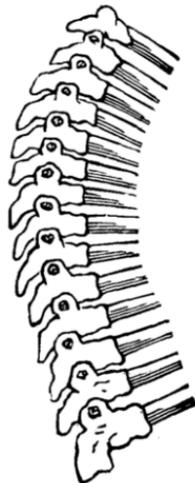


Fig. 36
Gebeugte
Brustwirbelsäule.

Die Beugung des Brustrückgrats, welche vorzugsweise von den Bauchmuskeln geleistet wird, entfernt wieder die Dornfortsätze, nähert dagegen die Wirbelkörper. Natürlich rücken auch die Rippen wieder aneinander und der Hohlraum des Brustkastens verkleinert sich. Fig. 36.

Allerdings darf man den Wert der Rückgratstreckung für die Einatmung nicht übermässig hoch anschlagen. Vielmehr kann unter besonderen Bedingungen auch die Oberkörperbeugung der Einatmung förderlich sein. Zumal energielose Personen pflegen bei grösserer Körperanstrengung einen gekrümmten Rücken zu machen, sobald sie die Schulter- und Armmuskeln in Spannung versetzen. Auch durch diese Haltung gewinnen sie eine Vergrösserung der Brusthöhle, und das Bestreben der gepressten Lunge, Kugelgestalt anzunehmen, wird diese Rückgratsverbiegung unterstützen. Bekanntlich findet sich dieser runde Rücken bei dickknochigen, oft muskelstarken Personen mit geringer Beckenneigung, die eine träge Gemütsart besitzen. Diese Leute suchen mit möglichst wenig Kraftaufwand viel Arbeit zu leisten. Sehr oft trifft man diese Körperhaltung auch bei der Arbeiterklasse an. Aus ihnen geht die Mehrzahl der Emphysemetiker mit dem charakteristischen fassförmigen Brustkorb hervor; bei Atemnot sitzen diese Kranken vornübergebeugt mit gewölbtem Rücken da.

Ueb. 18.

Oberkörperstreckung und -beugung.

Man legt beide Hände so in die Flanken, dass die Daumen auf dem Rücken liegen und die Handflächen die Weichen bedecken; dieser Handgriff soll die Bewegung der Lendenmuskulatur verhindern. Dann streckt man unter tiefer Einatmung den Oberkörper nach hinten und beugt mit kräftiger Ausatmung die Brustwirbel wieder nach vorn. Fig. 37. —

2. Streckung und Beugung der Lendenwirbelsäule.

Aehnlich wie die Bewegung der Brustwirbelsäule wirkt auch die Streckung und Beugung des Lendenrückgrats auf die Atmung ein.

Während aber der Brustteil des Rückgrats sich an einer Reihe von Zwischenwirbelgelenken beweglich erweist, ist die Streck- und Beugebewegung der Bauchwirbelsäule nahezu auf das letzte Lendenwirbelgelenk, auf dasjenige mit dem Kreuzbein, beschränkt, sodass statt der oberen Bogenlinie unten eine Winkelung entsteht. Trotzdem wird an Beweglichkeit die Brustwirbelsäule weitaus vom Lendenrückgrat übertroffen. Bei den gymnastischen Artisten, die ihren Stamm soweit nach rückwärts umbiegen können, dass sie mit den Händen oder dem Kopfe den Boden berühren, findet die Knickung ausschliesslich in den Bandscheiben der Bauchwirbel statt. Fig. 38.

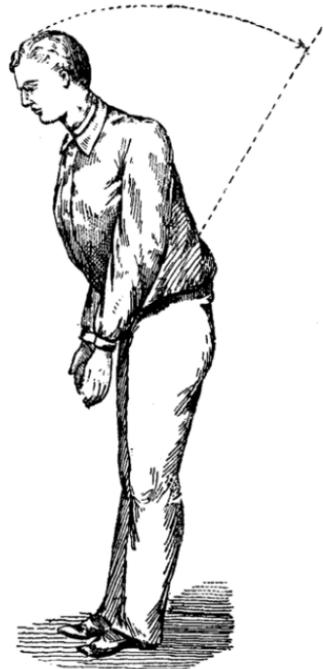


Fig. 37

Beugen und Strecken des
Oberkörpers.

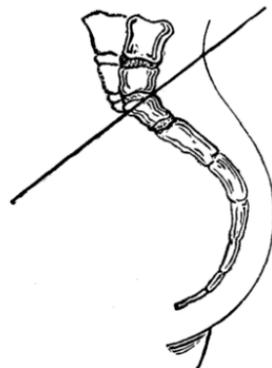


Fig. 38

Bewegung der Lendenwirbelsäule
auf dem Kreuzbein.

Wenn wir die Lendenwirbelsäule strecken und demnach das Brustbein von der Schamfuge entfernen, so erweitert sich die Bauchhöhle, und es sinkt der Druck im Unterleibsraum. In gleicher Zeit spannt sich freilich die Bauchdecke straff an; man könnte daher wähnen, die gespannte Bauchwand werde den Druck im Unterleibsraume wiederum so sehr steigern, dass die Streckung der Bauchwirbelsäule ihre Wirksamkeit verliert. Allein hier gilt, wie bei den Beckenbewegungen, das Gesetz, dass stets die Veränderung des Bauchraums, falls sie mit dem Spannungsgrad der Bauchdecke in Widerstreit gerät, die Oberhand gewinnt. Selbst durch eine einfache mathematische Betrachtung lässt sich diese Regel bewahrheiten. Denken wir uns der Einfachheit halber den Mittenschnitt, der rechte und linke Hälfte trennt, so gilt der bekannte Satz: Dreiecke mit gleicher Grundlinie haben um so grösseren Inhalt, je länger ihre Höhe ist. Dieses Wachstum des Rauminhalts dauert jedoch nur so lange, bis der Winkel zwischen der unteren Brustkorböffnung und der Beckenneigung einen rechten beträgt; alsdann hat die Baucherweiterung ihren Höhepunkt erreicht. Wird die Streckung über den rechten Winkel hinaus getrieben, so verringert sich wiederum der Rauminhalt des Bauches. Fig. 39.

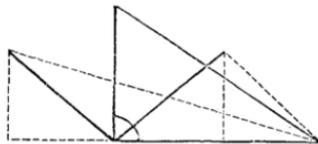


Fig. 39

Schematische Darstellung vom Inhalt des Bauchraums beim Kreuzbeugen und -strecken.

Darum vermindert sich auch bei der Streckung der Lendenwirbelsäule der Druck in der unteren Leibeshöhle; das Zwerchfell wird angezogen und eine Einatmung ausgelöst. Ja der äussere Luftdruck würde die Bauchwand nach hinten treiben, wenn sie nicht durch ihre Spannung in der cylindrischen Form festgehalten wäre.

Diese ganze Bewegung kann nur unter der Voraussetzung stattfinden, dass die Brustwirbelsäule ein festes Ganze bildet, also die Rückgratsstrecker, besonders die kürzeren, in beständiger Spannung sind. Die direkte Streckung der Lendenwirbelsäule bewirkt der mächtige Lendenteil der Rückenstränge.

Beugt man jetzt die Wirbelsäule im Kreuzbeingelenke nach vorn, so nähert der Schwertfortsatz sich der Schamfuge, der Inhalt der Bauchhöhle wird zusammengedrängt und sucht nach allen Richtungen hin einen Ausweg. Daher wird die Bauchwand nach vorn vorgewölbt und das Zwerchfell nach oben gedrückt. Das Emporsteigen dieser Scheidewand wird den Brustraum verringern und eine Ausatmung bewerkstelligen.

Die Beugung der Lendenwirbelsäule könnte sich allein durch die Schwere des Oberkörpers vollziehen; meist werden aber die Bauchmuskeln, erst der grade, dann die übrigen nachhelfen, so dass das Ausweichen der Baueingeweide nach vorn verhindert und das Zwerchfell noch mehr nach oben gedrängt wird. Zuweilen lässt man jedoch, um die vorderen Bauchmuskeln zu schonen, die viereckigen Lendenmuskeln für sie eintreten.

Ueb. 19.

Kreuzstreckung und -beugung.

Man steift die ganze bewegliche Wirbelsäule ab und stützt die Hände auf die Hüften. Alsdann streckt und beugt man unter Ein- und Ausatmen das starre Rückgrat im Kreuzbeingelenke, indessen die Kniee durchgedrückt bleiben. Fig. 40. —

Personen, die zu Blutwallungen des Gehirns neigen, dürfen in der vorgebeugten Haltung nicht zu lange verweilen.

Bei der regelrechten Verbeugung, wie sie von der guten Sitte vorgeschrieben, führt man die nämliche Körperbewegung aus. Gleich allen unseren Gebärden enthält auch die Verneigung einen tiefen Sinn, sobald man der Entstehungsgeschichte dieser symbolischen Handlung nachgeht. Diese Grussart setzt sich aus der strammen



Fig. 40
Beugung der Wirbelsäule
im Kreuzgelenk.

Haltung des Körpers und dessen Beugung zusammen. Die ursprüngliche und spätere Rumpfstreckung, die eine Einatmungsstellung herbeiführt, bildet den Ausdruck des Selbstgefühls, sie spricht die Wahrung der eigenen Würde aus. Die Rumpfbeugung hingegen, die eine Ausatmung verursacht, bildet die Andeutung des Zusammenstürzens, des Niederwerfens, also der Unterwerfung unter eine höhere Macht. So verschmelzen in dieser einen Geste die offene Erklärung der Selbstachtung und die Ehrerbietung vor unserm Nächsten; aus diesen beiden Motiven sind ja alle unsere Umgangsformen hervorgewachsen.

Ueb. 20.

Rumpfstreckung und -beugung.

Bei ruhig gehaltenem Becken streckt man unter Einatmung die ganze Wirbelsäule im Brust- wie im Lendenteile nach hinten und beugt sich während der Ausatmung nach vorn. —

Eine kraftvollere Streckung des ganzen Rückgrats, aber vornehmlich der Lendenwirbelsäule wird unter dem Namen der „spaltknieenden Rückwärtsfällung“ von der schwedischen Heilgymnastik gelehrt. Während die Kreuzbeugung der Vorwärtswinkelung der Lendenwirbelsäule dient, strebt die Rückwärtsfällung eine Ueberstreckung des Rückgrats an. Diese letztere Bewegung ist aber an der Brustwirbelsäule unausführbar, weil sie durch die dachziegelförmig sich überlagernden Dornfortsätze gehemmt wird.

Ueb. 21.

Rückwärtsfällung.

Mit gespreizten Oberschenkeln kniet man auf einem Kissen, während sich die Hände auf das Kreuzbein stützen. Dann lässt man den Oberkörper, am meisten den Kopf, nach hinten überfallen und richtet sich wiederum auf. Durch Hervordrängung des Beckens und durch Steigerung der

Oberschenkelspreizung bei der Ueberstreckung lässt sich die Einatmung gewaltig steigern. Fig. 41.

Bei solchen Personen, die an Blutandrang zum Kopfe leiden, muss man grosse Vorsicht walten lassen.



Fig. 41
Rückwärtsfällung des Rumpfes.

II. Doppelseitige Schulterbewegungen.

Seitdem das Menschengeschlecht die senkrechte Haltung angenommen, hat die Schulter, welche vordem beim Laufen in Bewegung geriet, viel von ihrer Tätigkeit eingebüsst und erheblich an Bedeutung verloren. Sie kommt fast nur noch bei gröberen Arbeiten, wie bei Berg- und Feldarbeitern, bei Schmieden in Bewegung, indes die feineren Hantierungen bei feststehender Schulter ausgeführt werden. Auch bei den Gemütsbewegungen wird blos in den höchsten Graden der Schultergürtel in Bewegung gesetzt. Ebenso pflegen die Arme beim gesellschaftlichen Tanz die wagrechte Ebene nie zu überschreiten, wogegen der theatralische Tanz gerne die Oberglieder aufwärts hebt. Da nimmt es denn kein Wunder, dass auch die oberen Lungenteile nur selten kräftig bewegt werden, ja die Lungenspitzen als rudimentäre

Organe erscheinen und für die Ansiedelung von Mikroorganismen einen ruhig daliegenden Nährboden darbieten.

Der Schultergürtel, der wie ein Reif den Brustkasten von oben umschliesst, besitzt eine hohe, leider zu wenig gewürdigte Beweglichkeit. An ihm lassen sich drei recht umfangreiche Bewegungen vornehmen, nämlich die Vor- und Rückwärtsziehung, die Rollung und drittens die Hebung und Senkung, woran sich viertens und fünftens die zusammengesetzten Uebungen des Schulterkreises und Schulterwälzens reihen.

a) Bewegungen der Schultern in wagrechter Ebene.

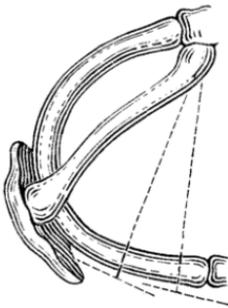


Fig. 42
Bewegung des Schultergürtels
in wagrechter Richtung.

Zuvörderst ist man imstande, den Schultergürtel nach hinten und nach vorn zu ziehen; dabei legt die Schulterblatthöhe den grössten Weg zurück, während die Gelenke zwischen Brustbein und Schlüsselbein fest stehen bleiben. Fig. 42.

An sich hat diese Bewegung keine Einwirkung auf die Atmung, sondern zerrt nur die Lungenspitzen nach hinten und nach vorn, ohne ihren Rauminhalt zu ändern. Wir erinnern an den geometrischen Satz, dass Dreiecke mit derselben Grundlinie gleichen Flächeninhalt behalten, solange sie dieselbe Höhe besitzen, und über-

tragen diesen Satz auf stereometrische Gebilde. Fig. 43.

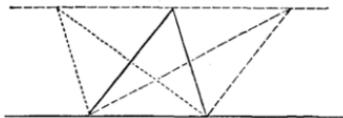


Fig. 43
Schematische Darstellung vom Rauminhalt der Lungenspitzen,
wenn die Schultern nach vorn und zurückgezogen werden.

Allein wenn beim Zurückziehen der Schultern der grosse und der kleine Brustmuskel in Spannung geraten, so werden die Rippen aufwärts gezogen und dadurch der Brustkasten erweitert.

Wenn aber die Schulterblattmuskeln erschlaffen, so bleiben doch die beiden Brustmuskeln in Angespanntheit und ziehen die Schultern wieder in ihre frühere Lage zurück. Fig. 44.

Wir wollen hier sogleich darauf hinweisen, dass bei sehr starker Zurückziehung der Schultern nicht die Einatmung, sondern vielmehr die Ausatmung gefördert wird; es wirken nämlich bei dieser Stellung die beiden Brustmuskeln mehr in wagrechter als in senkrechter Richtung, ziehen also die Rippen mehr nach hinten als empor. Fig. 45.



F 44
Die Brustmuskeln ziehen nach oben.



Fig. 45
Die Brustmuskeln ziehen nach hinten.

Ueb. 22.

Schultern zurück und vorwärts.

Bei der Einatmung zieht man die Schultern nach hinten und bewegt sie unter Ausatmung wieder nach vorn. Fig. 46. —

Will man die Arme zur Verdeutlichung dieser Uebung herbeiziehen, so kann es auf verschiedene Weise statthaben.

Ueb. 23.

Ellbögen zurück und nach vorn.

Man stemmt die Hände fest auf die Hüften und führt während der Einatmung die Ellbögen nach hinten. Zur Ausatmung bewegt man die Ellbögen



Fig. 46
Vorwärtsziehen der Schultern.

langsam, aber kräftig nach vorn. Bei dieser Uebung behält der Rücken seine grade Haltung bei. Fig. 47. —

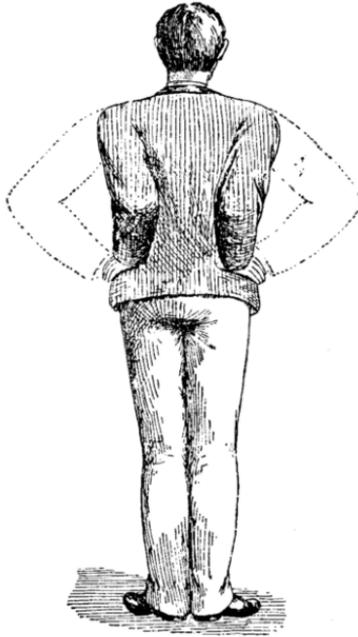


Fig. 47

Zurückziehen der Ellbögen.

Nur bei sehr gelenkigen Personen lassen sich die Ellbögen auf dem Rücken bis zur Berührung nähern, wobei, wie oben erwähnt, eine Ausatmung eintritt.

Ueb. 24.

Arme zurück- und vorwärtsführen.

Man hebt die Arme nach vorn bis zur wagrechten Ebene. Von dieser Ausgangsstellung führt man sie seitwärts und nach hinten, sodass sie in der wagrechten Ebene einen Kreisbogen von etwa 120° beschreiben. Bei der Ausatmung bewegt man die Oberglieder wieder nach vorn, bis sie die ursprüngliche Parallelstellung wieder einnehmen. Fig. 48. —

Bei dieser Uebung müssen die Schultern mitbewegt werden; denn wir sind ausser Stande, die Arme grade nach vorn zu strecken, ohne den Schultergürtel in Bewegung zu setzen.

Die beschriebene Uebung ähnelt der Geste des Umarmens, die ursprünglich als feindlicher Akt den Gegner zu erdrücken drohte, jetzt meist den stärksten Liebesbeweis, seltener einen Freundschaftsgruss darstellt und die innigste Annäherung zweier Personen bildet.

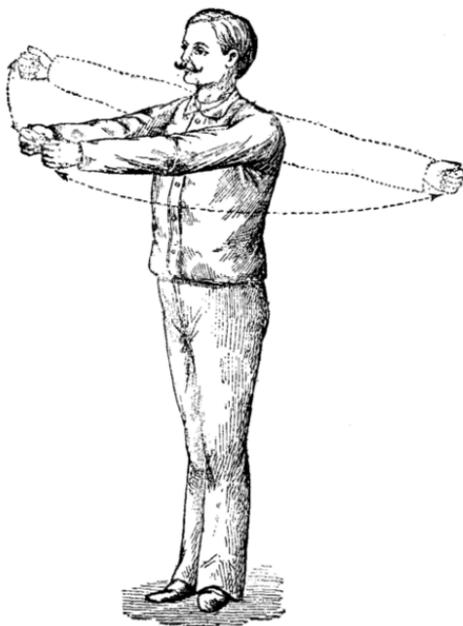


Fig. 48

Vorwärts- und Zurückführen
der wagrecht ausgestreckten Arme.

Bei einem anderen Verfahren werden die Arme im Ellbogengelenke gebeugt. Man kann diese Uebung recht wohl in freier Stellung vornehmen; bequemer und zugleich wirkungsvoller ist es, einen Stützpunkt für die Hände zu suchen.

Ueb. 25.

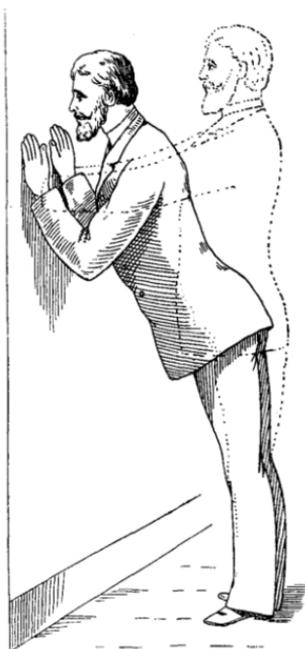
Armebeugen und -strecken nach vorn.

Fig. 49.
Beugen der vorwärts gestreckten
Arme.

Man stellt sich vor eine Türe, bringt die Arme in gleiche Höhe mit den Schultern und stemmt die Hände fest gegen die Tür. Während man den Körper steif hält, lässt man ihn unter Einatmen, ohne die Zehen zu bewegen, langsam vorsinken, bis die Brust die Türwand berührt, wobei die Hände das Hauptgewicht des Körpers zu tragen haben. In dieser Stellung darf man einige Sekunden verweilen. Bei der Ausatmung bringt man den Körper, ohne die Füße zu rühren, in die Anfangsstellung zurück. Fig. 49. —

Je langsamer man den Körper senkt und hebt, desto grösser ist die Anstrengung. Hinter jeder Aufwärts- und Niederbewegung kann man eine Pause einschalten.

b) Das Rollen der Schultern.

Zweitens lässt sich jede Schulter um eine Achse drehen oder rollen, die durch die Mitte des Schulterblatts und des Brustbein-Schlüsselbein-Gelenks gelegt ist. Fig. 50 u. 51.

Das Aufwärtsrollen der Schultern hat zunächst nur die Wirkung, dass die Lungenspitze stark gelüftet wird, indessen die übrigen Lungenteile ihre Lage beibehalten. Will man die Einatmung noch verstärken, so können vorn die beiden Brustmuskeln, hinten der breite Rückenmuskel in Anspannung versetzt werden, sodass das ganze Rippengerüst aufwärtssteigt. Es sind die nämlichen Muskeln, die bei der Ausatmung die Schulterhöhen abwärtsziehen.

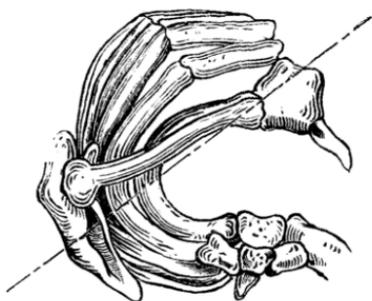


Fig. 50

Achse, um die sich das Schulterblatt dreht.

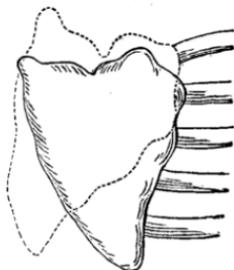


Fig. 51

Drehung des Schulterblatts.

Ueb. 26.

Aufwärts- und Abwärtsrollen der Schultern.

Während der Einatmung dreht man jede Schulter für sich allein aufwärts, sodass sie sich dem gleichseitigen Ohre nähert, und rollt sie bei der Ausatmung wiederum abwärts. Zur Steigerung der Atmung kann man noch den ganzen Brustkorb auf- und abwärtsziehen. Fig. 52. —

Aus diesem Schulterrollen ist die Gebärde des Achselzuckens hervorgegangen, deren Erklärung manche Schwierigkeiten bereitet. Man nimmt an, dass dieses Aufwärtsrollen der Schultern, das den Rumpf vergrößert, ursprünglich den Feind bedrohen und schrecken sollte. Nun ist die Aufwärts- und Abwärtsdrehung der Schultern als Rest einer Angriffs- und Fluchtbewegung zurückgeblieben und deutet jetzt das Schwanken zwischen zwei Extremen, also die Unentschiedenheit an. Deshalb soll diese Geste, die oftmals einseitig vorkommt, ausdrücken, dass man etwas nicht tun könne oder



Fig. 52

Aufwärtsrollen der Schultern.

wolle, dass man den Handlungen Anderer keinen Widerstand leisten wolle, wie auch Darwin anführt.

Bei dieser Uebung der Schulterrollung pflegt man gewöhnlich die Arme zu Hilfe zu nehmen. Durch den verlängerten Hebelarm wird die drehende Bewegung weithin sichtbar.

Laut der allgemein verbreiteten Annahme vollzieht sich die Hebung des Oberarms bis zur Wagrechten in dem Schultergelenk; alsdann tritt das Schulterblatt seine Tätigkeit an und bewirkt durch seine Rollung, dass der Arm sich senkrecht emporstreckt. Nach neueren Untersuchungen*) ist diese Lehre ungenau; erstens pflegt sich das Schulterblatt selten um einen vollen rechten Winkel zu drehen, zweitens tritt hier das Prinzip in Kraft, dass mehrere gleichwirkende Bewegungen sich stets zu einem gemeinsamen Zwecke verbinden. Daher vereinigt sich schon früher mit der Hebung des Arms die Rollung des Schulterblatts, und zum Schluss hilft noch die normale Bewegung des Rückens und bisweilen gar die Steigerung der Rückenkrümmung nach; ja eine grosse Anzahl von Menschen ist unvernünftig, ihre beiden Oberglieder vollständig senkrecht emporzustrecken.

Ueb. 27.

Armeseitwärtsheben und -senken.

Man hebt die straff gestreckten Arme in seitlicher Richtung erst zur wagrechten, dann zur senkrechten Stellung. Während beim Herabhängen der Arme die Handrücken seitwärts schauen, sind sie nach Beendigung des Hochhebens einander zugewendet. Bei der Ausatmung senken sich die Arme wiederum langsam. Fig. 53. —

Ueb. 28.

Armeaufwärtsstrecken mit Armebeugen.

Man dreht zunächst die herabhängenden Arme derart, dass die Handteller nach vorne schauen; dann beugt man die Unterarme, bis die Hände in die Nähe der Schultern zu

*) Mollier. Ueber die Statik und Mechanik des menschlichen
ter normalen und pathologischen Verhältnissen

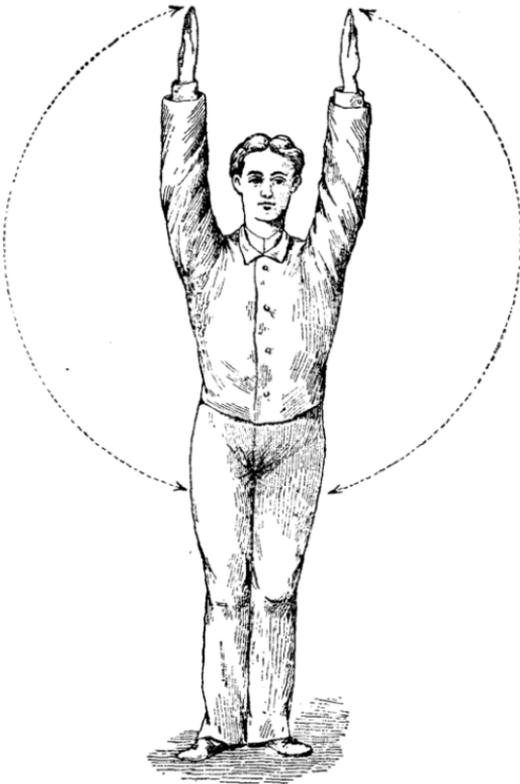


Fig. 53
Seitwärtsheben der Arme.



Fig. 54
Aufwärtsstrecken der Arme
mit Armbeugen.

liegen kommen; endlich beschreibt man unter Einatmen mit den Oberarmen einen Halbkreis, indessen die Unterarme ihre Richtung nach oben hin beibehalten. Während der Ausatmung nehmen die Arme den umgekehrten Weg. Fig. 54. —

Die gebeugten Unterarme bewirken eine stärkere Anspannung der Muskeln als beim einfachen Armeseitwärtsheben.

Ueb. 29.

Armeabwärtsstrecken vorlings.

Man legt die gefalteten Hände auf den Leib und streckt bei der Ausatmung die Ellbogengelenke, sodass Oberarm und Unterarm in einer Flucht liegen. Bei der Rückkehr in die Ausgangsstellung atmet man wieder ein. —

Ueb. 30.

Armeabwärtsstrecken rücklings.

Man faltet die Hände auf dem Rücken und lässt ihre Innenflächen nach hinten sehen. Sodann streckt man die Arme langsam bis zur völligen Druckdrückung der Ellbögen, wobei die Handteller einander berühren. Dieses Arme-strecken, welches das Rückgrat aufrichtet, die Schultern nach hinten und unten zieht und den Brustkorb zusammenpresst, bildet den Ausatemungsakt, wogegen der Rückgang in die frühere Stellung eine Einatmung veranlasst. Fig. 55. u. 56. —



Fig. 55

Die Hände liegen gefaltet im Kreuz.



Fig. 56

Durchdrücken beider
Ellbogengelenke.

Diese Uebung stellt neben der vorigen die Umkehrung des Armesitwärtshebens und Armeaufwärtsstreckens dar. Die Geradrichtung der Rückenwirbelsäule und die Rück-

wärtsziehung des Schultergürtels, die an und für sich eine Einatmung einleiten, werden von der Abwärtsrollung der Schultern und der Zusammendrückung des Brustkastens dermassen überboten, dass wir eine energische Ausatmungsbewegung erhalten.

An dieser Stelle wollen wir ein bekanntes Kunststück erwähnen. Man kann das Armeabwärtsstrecken rücklings mit der Brustkorbeinatmung verbinden. Zu diesem Behufe hält man beide Hände auf den Rücken und fühlt daselbst den Puls der einen Hand mit der andern. Alsdann senkt man die Schultern kräftig und atmet zu gleicher Zeit ein, um die ersten Rippen zu heben. Auf diese Weise wird die grosse Schlagader unter dem Schlüsselbein derart zwischen Schlüsselbein und erster Rippe geklemmt, dass der Puls völlig aussetzt, solange die Zusammendrückung währt.

Gelingt dieser Versuch nicht, so ist die erste Rippe unbeweglich; bei jüngeren Leute kann diese Steifheit nur durch tuberkulöse Verödung der Lungenspitzen bewirkt sein.

c) Hebung und Senkung des Schultergürtels.

Bei den beiden vorigen Bewegungsgruppen sind sowohl doppelseitige als auch halbseitige Uebungen möglich; im Gegensatz zu ihnen wird bei dieser neuen Uebung der Schulterring im Ganzen gehoben und gesenkt; eine einseitige Bewegung ist hier ausgeschlossen.

Damit Schultergürtel und Brustkorb ein Ganzes bilden, geraten vorn der grosse und kleine Brustmuskel, hinten der breite Rückenmuskel in Angespanntheit, die während des ganzen Atmungsvorganges fortbesteht. Demnach wird der gesamte Brustkorb bei der Einatmung emporgezogen und zumal die oberen Hälften der Lunge energisch ausgedehnt. Bei der Senkung beteiligen sich ausser der Schwere des Brustkorbs und des Schultergürtels die Ausatmungsmuskeln tatkräftig.

Ueb. 31.

Schulterheben und -senken.

Zur Einatmung zieht man den ganzen Schultergürtel aufwärts und senkt ihn wiederum bei der Ausatmung. Fig. 57. —

d) Schulterkreisen

Die Verbindung von Schultervorwärts- und -zurückziehen mit dem Schulterrollen bringt das Schulterkreisen hervor.

Vordem haben wir das Schulterzurückziehen zur Einatmung verwendet; sobald wir aber zur Einatmung die Schultern aufwärtsrollen, ist es vorteilhafter, gleichzeitig die Schultern nach vorn zu bewegen, weil dann die Brustmuskeln am direktesten, ohne einen Winkel zu bilden, auf die Rippen einwirken können.

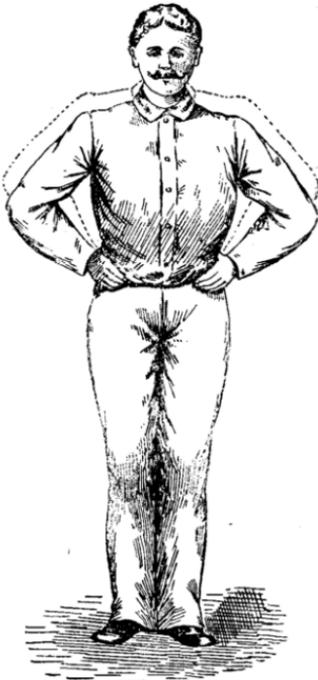


Fig. 57

Heben des Schultergürtels.



Fig. 58

Kreisen der Schultern.

Ueb. 32.

Schulterkreisen.

Zur Einatmung zieht man die Schulterhöhen nach vorn und oben und lässt die Schultern, sobald sie den höchsten Punkt erreicht haben, bei der Ausatmung sich nach hinten und rückwärts bewegen. Fig. 58. —

Die Spitze des Kegels, den die Schulter beschreibt, liegt im Brustbein-Schlüsselbein-Gelenk. Durch diese Bewegung wird die Lungenspitze nicht bloß in der wagrechten Ebene hin und her gezerzt, sondern auch stark gelüftet. Sehr leicht wird der ganze Brustkorb in die Bewegung hineingezogen.

Nimmt man die oberen Gliedmassen zu Hilfe, so geht aus dem Schulterkreisen das Armkreisen hervor, dessen mildere Form Trichterkreisen, dessen angestrongtere Form Mühle genannt wird; dieselbe Bewegung bei gebeugten Armen heisst Fliegung.

Ueb. 33.

Trichterkreisen.

Man hebt die gestreckten Arme seitwärts bis zur Schulterhöhe empor und führt mit den Fingerspitzen kleinere oder grössere Kreise aus. Die Richtung geht stets bei der Einatmung vorn aufwärts und bei der Ausatmung hinten abwärts. Während der ganzen Uebung sind die Handrücken nach oben gerichtet. Fig. 59. —

Demnach beschreibt jeder Arm den Mantel eines Kegels, dessen Spitze in das Schlüsselbein - Brustbein - Gelenk zu liegen kommt.

Ueb. 34.

Fliegung.

Man hebt die Arme seitwärts bis zur wagrechten Ebene, beugt dann die Unterarme, sodass sie nach vorne schauen, und führt die Unterarme samt den Schultern im Kreise herum, indem man die Richtung von unten nach vorn und oben einschlägt. —

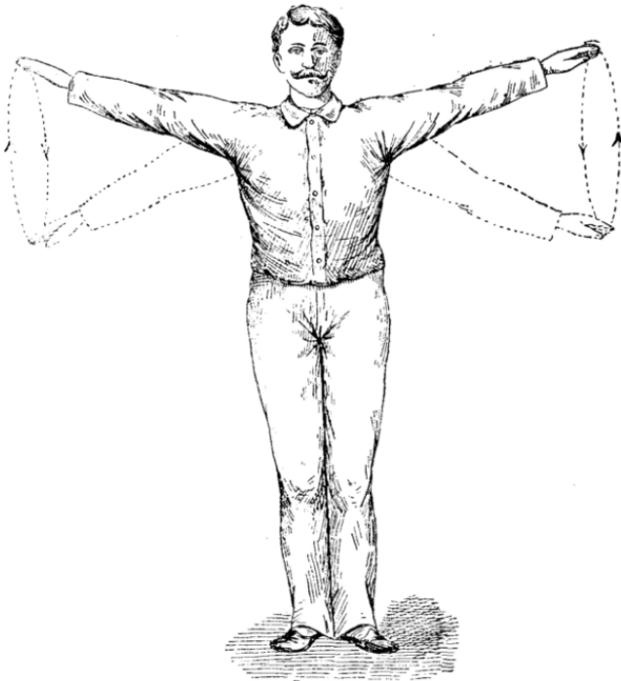


Fig. 59.
Trichterkreisen.

Die Fliegung, die besonders in der schwedischen Heilgymnastik beliebt ist, geht energischer als das Trichterkreisen vor, weil hier die gebeugten Arme eine stärkere Anspannung der Brustmuskeln erlauben.

Ueb. 35.

Mühle.

Bei der Einatmung hebt man die gestreckten Arme vorwärts empor, bis sie die senkrechte Stellung erreichen, und senkt sie dann zur Ausatmung nach hinten zu. Bei dieser Uebung ändern die Hände durch Drehung der Oberglieder ihre Stellung. Beim Emporheben gehen die Daumen voran; auf der Höhe drehen sich jedoch die Arme dergestalt, dass die Handteller seitwärts sehen; beim Herabsinken sind daher die Daumen wieder nach vorn gewandt. Fig. 60. —

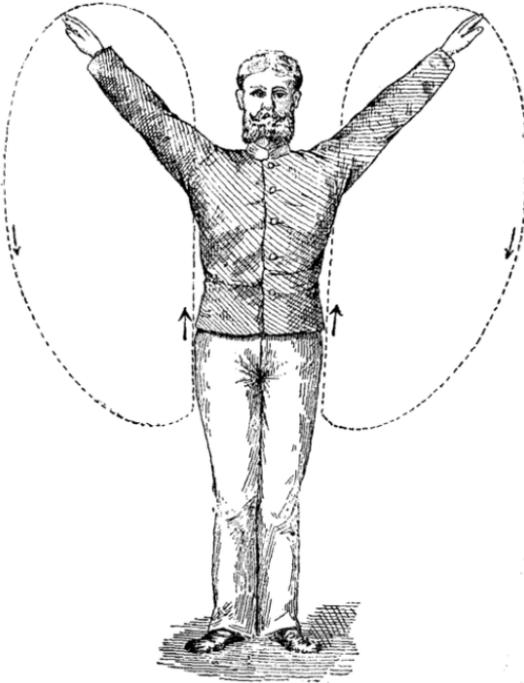


Fig. 60.
Stärkstes Armkreisen.

Da die Arme beim Abwärtsgehen nicht völlig nach hinten gerichtet sind, beschreiben die Hände keine Kreise, sondern Ellipsen, deren grösserer Durchmesser von oben nach unten läuft. Die Bewegung der Handflächen ähnelt sehr derjenigen beim Schwimmen.

e) Schulterwälsen.

Die erste und die dritte Schulterbewegung lassen sich wiederum zu einer einzigen verbinden, der weitaus ergiebigsten für die Atemtätigkeit; wir nennen diese bloss doppelseitige Uebung Schulterwälsen.

Aus demselben Grunde wie beim Schulterkreisen vereinigt man auch hier das Emporsteigen mit der Vorwärtsbewegung.

Ueb. 36.

Schulterwälzen.

Fig. 61
Schulterwälzen.

Bei der Einatmung hebt man den ganzen Schultergürtel empor und zieht ihn zu gleicher Zeit nach vorn. Die Ausatmung vollzieht sich in zwei Tempi, indem man erst den Schultergürtel wieder nach hinten drängt und ihn alsdann langsam sinken lässt. Fig. 61. —

Bei dieser äusserst energischen Bewegung wird der ganze Brustkorb, vorzugsweise aber die oberen Lungenlappen, in die Höhe gezogen.

Das Schulterwälzen pflegt sich ähnlich wie auch das Schulterkreisen und das Vorwärts- und Zurückziehen der Schultern mit Bewegung des Oberkörpers zu verknüpfen, auf dass das Gleichgewicht an der oberen Hälfte des Stammes erhalten bleibe. Bei der Einatmung rückt nämlich das Gewicht der Schultern nach vorn, während durch die Streckung der Wirbelsäule der Schwerpunkt des Rumpfes mehr nach hinten gelegt wird. Bei der Ausatmung spielt sich der Ausgleich auf entgegengesetzte Weise ab.

III. Doppelseitige Beckenbewegungen.

Die Bewegung des Beckens steht mit der Atmung im engsten Zusammenhange. Zunächst äussert sich der Einfluss der Beckenbewegung auf den Rauminhalt der Bauchhöhle und ruft einen Wechsel des Drucks in der Unterleibshöhle hervor. Allein alle Druckschwankungen der einen Rumpfhöhle werden durch das Zwerchfell auf die andere übertragen und erzeugen hier die nämliche Druckveränderung. Sinkt der Druck in der Bauchhöhle, so wird das Zwerchfell angezogen, und es kommt zur Einatmung. Dagegen schiebt

eine Erhöhung des Unterleibdrucks das Zwerchfell empor und leitet eine Ausatmung ein.

a) Unmittelbare Bewegung des Beckens.

Das Becken besitzt freilich keine so ausgiebige Beweglichkeit wie der Schultergürtel; immerhin lässt sich der feste Beckenring um drei Achsen drehen, die zueinander senkrecht stehen. Wir sehen hier von der Drehung um die Körperachse ab; ebenso übergehen wir die einseitige Beckenhebung, die um eine von vorn nach hinten gezogene Achse vor sich geht. Somit verbleibt uns bloss die Drehung um die quere, durch die Hüftgelenkpfannen gelegte Achse. Um diese Achse rollt das Becken wie ein Rad um seine Nabe; um jedoch einer Verwechselung bei dem Worte Drehung zu begegnen, reden wir fortan von Hebung und Senkung des Beckens. Fig. 62—65.

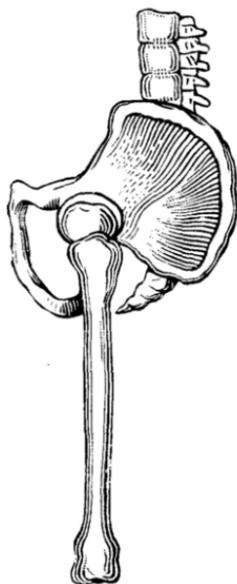


Fig. 62
Gesenktes Becken.

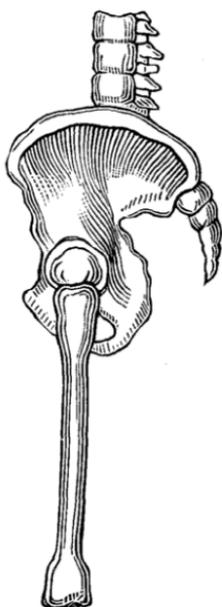


Fig. 63
Gehobenes Becken.

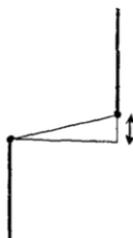


Fig. 64
Schema des
gesenkten
Beckens.



Fig. 65
Schema des
gehobenen
Beckens.

Die Beckenhebung ist der äusserst kräftigen Lendenmuskulatur zu verdanken, die das Kreuzbein der Lendenwirbelsäule und den Rippen annähert. Zu gleicher Zeit vermag im Notfall die Muskellage an der vorderen Oberschenkelseite dazu beizutragen, das Schambein abwärtszuziehen. Durch diese vereinte Kraft wird der ganze Beckengürtel um die durch die Hüftgelenke gelegte Queraxe dergestalt gedreht, dass sich die Beckenneigung vergrössert. Da sich bei dieser Bewegung die Schamfuge vom Brustbein entfernt, muss sich die Unterleibshöhle erweitern. Die Darmschaufeln rücken nach vorn und stellen sich senkrechter; das Kreuzbein gelangt in eine schräge, nach vorn gekehrte Lage; der Vorsprung des Kreuzbeins tritt nach vorn in die Beckenhöhle hinein, indessen das Steissbein nach hinten schaut, sodass das Gesäss deutlicher in die Augen fällt. Bei der Durchdrückung des Kreuzes wird die Taille dünner; Brustkasten und Becken werden durch die Dünnung schärfer abgegrenzt. Mit Recht gilt diese Beckenhaltung für die gesunde. Leider hat man sie nur künstlich nachgeahmt, indem man durch das Korsett jene Verjüngung vorzutäuschen suchte. Uebertreibt man diese Durchdrückung, so stellen sich die Darmschaufeln noch wagrechter, das Gesäss tritt noch weiter nach hinten, der Gang wird schwänzelnd. Eine Mode, die bei der Damenwelt sich von Zeit zu Zeit wiederholt, die Tournüre, zeigt das Bedürfnis, eine derartige Körperhaltung zu heucheln.

Zur Beckensenkung reicht fast in allen Fällen die Schwere des Rumpfes hin. Seltener ist diese Bewegung auf die Widersacher der eben genannten Muskeln zurückzuführen, nämlich auf die Unterschenkelbeuger, die am Sitzknorren angreifen, und die vorderen Bauchmuskeln, welche Schambein und Rippenbögen näher bringen. Bei bettlägerigen Siechen kommt diese Beckensenkung wegen der Muskeler schlaffung oftmals zur Beobachtung; da sie zur Berührung des Kreuzbeins mit der Unterlage führt, das jetzt den Hauptstützpunkt des Körpers abgibt, so entsteht an den schlecht mit Fettgewebe gepolsterten Stellen das gefürchtete Wundliegen; ein Rollkissen, in das Kreuz gelegt, ist das beste Vorkehrungsmittel.

Ueb. 37.

Beckenhebung und -senkung.

Durch Spannung der Lendenmuskulatur hebt man das Becken unter Einatmung und senkt es wieder zur Ausatmung. Fig. 66—68.



Fig. 66
Gehobenes Becken.

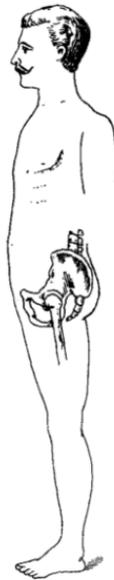


Fig. 67
Gesenktes Becken.



Fig. 68
Vorgeschobenes Becken.

Diese unmittelbare Bewegung des Beckens ist aus ästhetischen Gründen der Praxis ziemlich fern geblieben; vielmehr wird sie durch Uebungen der Unterglieder herbeigeführt.

Die Stellung des Beckens wird durch die Bewegung der Oberschenkel mittelbar bedingt. Man sollte meinen, die Oberschenkelbewegungen könnten wegen ihrer Entfernung vom Brustkorb keinen beträchtlichen Einfluss auf die Atmung ausüben. Allein wir brauchen nur einen Asthmatiker zu fragen. Bei Anfällen von Atemnot kann er es nicht lange im Bette und in wagrechter Lage aushalten; mit unwiderstehlicher Gewalt treibt es ihn, das Lager zu verlassen, um erst in sitzender Stellung seinen traurigen Zustand einigermaßen erträglich zu finden. Hier mögen freilich noch einige andere Gründe seelischer Natur mitsprechen; aber das wichtigste Moment, das ihm Linderung schafft, ist sicherlich das Vorwärtsneigen des Oberkörpers und die Beugung der Oberschenkel.

Die Darstellung von der Wirkung der Oberschenkelbewegungen bereitet erhebliche Schwierigkeiten. Zuvörderst liegt hier die Notwendigkeit vor, der Verschiedenheit der Körperstellung Rechnung zu tragen. Während wir die früheren Uebungen bei der gewöhnlichen, stehenden Körperstellung ausführten, müssen wir bei der Bewegung der Oberschenkel zwischen zweierlei Standpunkten wählen; entweder betrachten wir wie vordem die stehende Körperstellung als Grundlage und die Unterglieder als die Pfeiler, auf die sich der Rumpf zu stützen hat, oder wir nehmen die sitzende oder liegende Stellung ein, bei der die unteren Gliedmassen als dem Stamm angesetzte Organe gelten.

Weiterhin müssen wir, um den Einfluss der Oberschenkelbewegungen auf den Bauchinhalt zu erörtern, unsere Blicke, wie schon früher erwähnt, nach zwei Richtungen hinwenden. Erstens erheischt die Veränderung der Beckenneigung unsere vollste Aufmerksamkeit; zweitens haben wir noch mit dem Wechsel in der Spannung der Bauchdecken zu rechnen.

Bei den Bewegungen der Oberschenkel schwankt die Grösse der Beckenneigung zwischen weiten Grenzen. Nach den Untersuchungen von Hermann Meyer wird dieser Winkel bei ganz geringer Einwärtsrollung und mässiger Spreizung am kleinsten, nämlich 40–45°. Durch vier Momente, durch Knieschluss und durch grössere Spreizung, durch starke Rollung nach Innen und durch Aussenrollung vergrössert sich die Beckenneigung; sie kann bei Verbindung von Spreizung und Aussenrollung sogar bis 100° steigen; dann liegt der Kreuzbeinvorsprung selbst vor der Schamfuge. Was bewirkt aber diesen Wechsel der Beckenneigung? Bei Einwärtsrollung und bei Spreizung spannt sich der innere Hüftmuskel; bei Aussenrollung und Heranziehung wird das Hüft-Schenkelband gezerrt. In diesen Fällen also wird ein Zug von unten auf den unteren vorderen Hüftstachel oder den oberen Rand des Darmbeins ausgeübt, sodass sich das Becken um die durch die Hüftgelenkpfannen gelegte Axe dreht und sich die innere Darmbeinwand steiler stellt.

Diese Betrachtungen gelten nur für das Stehen und in beschränkterem Masse für das Liegen, bei dem die Schwere des Rumpfes in Wegfall kommt. Dagegen ruht während des Sitzens das Becken fest auf der Unterlage, indem es sich auf die beiden Sitzknorren und bisweilen noch auf das Steissbein stützt. Hierbei ist die Beckenneigung weit geringer als beim Stehen. Von Oberschenkelbewegungen bleibt das sitzende Becken in der Regel unbeeinflusst.

Imgleichen wird durch die Oberschenkelbewegungen die Spannung der Bauchdecken umgewandelt. Wir sahen schon oben, dass sich bei Streckung des Oberschenkels die breite Schenkelbinde straff spannt; natürlich verbindet sich damit auch eine kräftige Anspannung der Bauchwand. Dagegen erscheint sie in schwächerem Grade bei der Spreizung und bei der Rollung der Oberschenkel. Es ist natürlich, dass die Erschlaffung weniger beim Stehen und dahingestrecktem Liegen als beim Sitzen hervortritt.

Betrachten wir die Bewegungen des Oberschenkels im Einzelnen, so können wir ähnlich wie bei denjenigen des Obergliedes drei Richtungen unterscheiden, nämlich Beugung und Streckung, Abziehen und Heranziehen, Aussen- und Innenrollung, aus deren Verbindung die doppelte Kniebeuge entspringt.

b) Beugung und Streckung der Oberschenkel.

Bei der Beugung der Oberschenkel treten die Muskeln an deren Vorderseite in Wirksamkeit. Solange der Stamm ein Ganzes bildet, ist eine Aenderung der Beckenneigung ausgeschlossen; dagegen bewirkt die Oberschenkelbeugung eine Entspannung der vorderen Bauchwand und demnach eine Einatmung. Wegen dieser Erschlaffung empfiehlt der Arzt die liegende Stellung mit gebeugten Oberschenkeln, wenn es gilt, den Unterleib der Untersuchung halber zu betasten; auch lässt man den Mund öffnen, um den Druck der Brust- oder Bauchpresse auszuschalten.

Vor dem Vornübersinken wird das Becken samt dem Rumpfe durch die mächtigen Massen der Sitzmuskeln bewahrt. Bei der Streckung der Oberschenkel hingegen beteiligen sich die Muskeln an deren Rückseite. Einer Ueberstreckung widersetzt sich das Hüft-Schenkelband; zugleich spannt sich die breite Schenkelbinde an und übt einen kräftigen Zug auf die vorderen Bauchdecken aus, sodass eine Ausatmung zu Stande kommt.

Bei Bergsteigübungen werden die Oberschenkel, wenn schon nicht zu gleicher Zeit, so doch abwechselnd gebeugt und gestreckt. Das Aufwärtssteigen verlangt eine stärkere Anspannung der Oberschenkelstrecker, sodass das Becken sich senkt und die Ausatmung gefördert wird.

Während bei sitzender Stellung bereits eine Beugung der Oberschenkel eingetreten ist, können wir dieselben beim Stehen und Liegen praktisch anwenden.

Ueb. 38.

Stammeugen und -strecken.

Beim Stammeugen geben die beiden unteren Gliedmassen die feste Grundlage ab. Man steift den ganzen Rumpf samt dem Becken zu einem Ganzen und beugt ihn unter Einatmen vornüber, bis Beine und Stamm fast einen rechten Winkel bilden. Die Drehung geht allein in den Hüftgelenken vor sich. Beim Stammstrecken erhebt man den Rumpf mit Ausatmen bis zur Grundstellung. Fig. 69. —

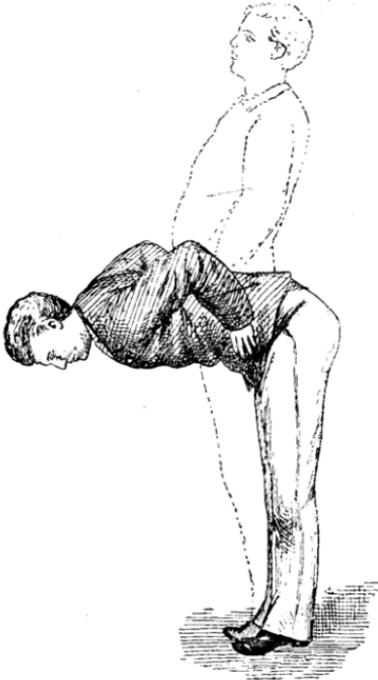


Fig. 69
Beugen des Stammes.

Bei Neigung zu Blutandrang zum Kopfe soll man eine zu starke Beugung vermeiden.

Im Gegensatz zum Stammeugen bewirken die beiden folgenden Verfahren bei der Streckung eine Einatmung.

Ueb. 39.

Erhebung aus Kniesitz.

Aus der knieenden Stellung lässt man sich mit dem Stamm so weit nieder, bis man auf den Fersen sitzt. Aus diesem Kniesitz erhebt man sich unter Einatmen, sodass Stamm und Oberschenkel eine grade Linie bilden und kehrt während des Ausatmens in diese Ausgangsstellung wieder zurück. Fig. 70. —

Bei dieser Bewegung macht das Becken jene Drehung, die sich stets mit dem Uebergang aus der sitzenden in die stehende Stellung verbindet. Die steilere Lage des Beckens ruft eine Erweiterung des Bauchraums hervor, hinter der die Anspannung der Bauchdecken zurücktritt.



Fig. 70
Erhebung aus Kniesitz.

Ueb. 40.

Stammaufrichten.

Man streckt den Körper wagrecht auf einem Lager aus und richtet dann unter Ausatmen den straff gespannten

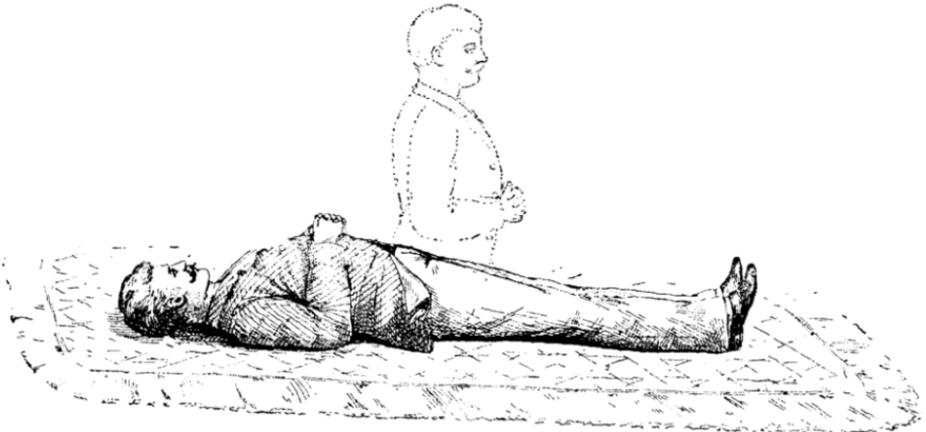


Fig. 71
Aufrichten des Stammes.

Stamm aufwärts, indes die Beine ihre wagrechte Lage nicht verlassen. Grade diese Forderung bereitet anfangs bei Personen mit kurzen Beinen einige Schwierigkeit, die man durch Fixierung der Füße mittels eines Gegengewichts oder durch Anstemmen überwindet. Später bleiben die unteren Gliedmassen von selbst auf der Unterlage ruhen. Bei der Uebung kreuzt man gewöhnlich die Arme auf der Brust; die Uebung wird erschwert, wenn man die Arme gefaltet hinter den Kopf legt oder gar emporstreckt. Wenn man sich wieder zurücklegt und auf das Lager niederstreckt, atmet man ein. Fig. 71. —

Da das Stammaufrichten eine starke Anspannung der vordern Bauchmuskeln neben der Zusammenziehung der Oberschenkelbeuger erheischt, so bewirkt es eine Verkleinerung des Bauchraums und somit eine Ausatmung.

c) Spreizung und Zusammenziehung der Oberschenkel.

Bei der Spreizung der Beine stellt sich das Becken steiler, die Bauchdecke freilich wird etwas straffer; im Ganzen ergibt sich aus diesen beiden entgegenwirkenden Kräften eine Einatmung.

Beim Sitzen fällt die Wirkung auf die Beckenneigung fort; bei dieser Körperstellung vollziehen die Spreizungen andere Muskeln, nämlich diejenigen, die sonst als Aussenroller angeführt werden.

Die Spreizung und Zusammenziehung lässt sich sowohl im Stehen als im Liegen vornehmen.

Ueb. 41.

Beinspreizen und -zusammenziehen (im Stehen).

Man geht von der Grundstellung aus und rückt abwechselnd das rechte und das linke Bein, das mit seiner Fussspitze den Boden nicht verlassen darf, nach der Seite hin. Nach einigen Ruckbewegungen ist man in der Grätschstellung angelangt.

Weit schwieriger ist diese Uebung auszuführen, wenn man beide Beine gleichzeitig unter Einatmung spreizen will. Ein glatter Boden und ein fester Halt der Hände erleichtern dieses Kunststück.

Beim Beinzusammenziehen kehrt man aus der Grätsche in die Grundstellung zurück; auch hier schleifen die Zehen und Fussballen auf dem Boden. Bei dieser Bewegung, die sich mit einer Ausatmung verknüpft, kann man ebenfalls zwischen dem wechselzeitigen und dem schwereren gleichzeitigen Verfahren unterscheiden. Fig. 72.

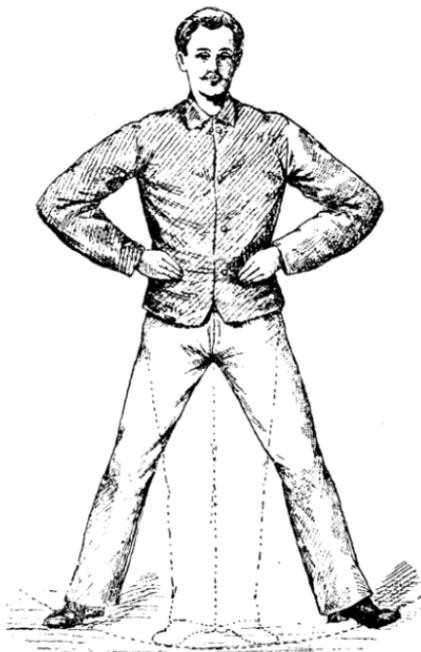


Fig. 72
Spreizen der Beine.

Auch im langdahingestreckten Liegen ist die Spreizung und Anziehung der Oberschenkel tunlich und wird durch dieselben Muskeln wie beim Stehen besorgt.

Ueb. 42.

Beintrennen und -schliessen (im Liegen).

Man streckt sich flach auf den Boden und entfernt unter Einatmen gleichmässig beide Beine von der Mittellinie und nähert sie einander unter Ausatmen.

Um jedoch das Schleifen der unteren Gliedmassen auf der Unterlage zu vermeiden, geht man besser von der krummhalbliegenden Stellung aus und vollführt das unten beschriebene Kniertrennen und -schliessen.

d) Aussen- und Innenrollung der Oberschenkel.

Bei der stehenden Körperstellung kommt den Aussenrollern eine hohe Wichtigkeit zu, weil sie zur Balanzierung des Stammes dienen; daher finden wir hier eine Muskelgruppe von grosser Mächtigkeit, wogegen die Einwärtsroller viel unansehnlicher sind.

Dagegen erweisen sich bei sitzender Stellung die Aussenroller sehr schwach; die Bewegung nimmt hauptsächlich der innere Hüftmuskel auf sich. Als Einwärtsroller dienen beim Sitzen dieselben Muskeln, die im Stehen die Spreizung besorgen.

Die Aussenrollung bringt bei stehender oder liegender Körperstellung das Becken in eine steilere Lage und begünstigt so die Einatmung.

Ueb. 43.

Beindrehen.

Man geht aus der Grundstellung in die Schlussstellung über, indem man die Fussspitzen leicht aufhebt und die Füsse auf den Fersen einwärtsdreht, bis sich die inneren Fussränder aneinanderlegen. Aus dieser Schlussstellung kann man auf demselben Wege in die Grundstellung zurückkehren, ja die Beindrechung noch weiter treiben, bis die Fussachsen nahezu einen gestreckten Winkel bilden. Fig. 73. —

Es ist ein Zeichen des Kulturmenschen, dass er die Fussspitzen auswärts setzt. Die Vorteile dieser Beinstellung erstrecken sich nach vier Richtungen hin. Erstens bewirkt diese Stellung, wie schon eben erwähnt, eine Erweiterung des Beckens. Zweitens wird wegen der Wendung der Beine nach entgegengesetzter Richtung das Drehen des Beckens erheblich beschränkt. Drittens verleihen die auswärts gewendeten Unterschenkel den gestreckten Beinen einen festen Halt, weil bei dieser Stellung beide Kniegelenke nicht gleichzeitig gebeugt werden können. Der Hauptwert aber liegt in der Vergrösserung des Fussvierecks, also der Fläche, in

die die Lotung des Körperschwerpunkts fallen muss; daher besitzt der menschliche Leib einen grösseren Bereich seiner Bewegungen sowie eine bedeutendere Standfestigkeit.

Eine Abart dieses Beindrehens verbindet sich bereits mit der Spreizung; hier verläuft die Atmung nicht ganz ausgesprochen in zwei Akten, wengleich die Höhe der Einatmung mit der grössten Spreizung zusammenfällt.

Ueb. 44.

Beindreihen mit Spreizen.

Man geht von der Grundstellung in die Grätsche über, indem man erst die Fersen hebt und auf den Fussspitzen ruhend, die Schenkel einwärtsrollt. Dann entfernt man die Fussballen vom Boden und dreht die unteren Gliedmassen

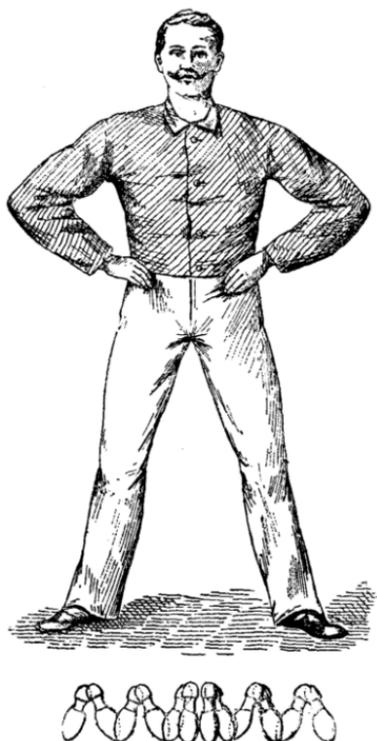


Fig. 73

Drehen der Beine mit Spreizen.

auf den Fersen, sodass die Fussspitzen wieder nach vorn und auswärts blicken. Auf die entsprechende Weise kehrt man aus der Grätsche in die Grundstellung zurück. Fig. 73. —

e) Kniebeuge und Knientrennung.

Bisher haben wir die drei einfachen Bewegungen der Oberschenkel kennen gelernt, nämlich Beugen und Strecken, Spreizen und Zusammenziehen, Auswärts- und Einwärtsrollen. Es erübrigt sich noch die Verbindungen dieser drei Arten zu betrachten. Aus der Vereinigung von Beugen und Spreizen geht das Kreisen hervor; im Stehen kann diese Uebung nur einseitig ausgeführt werden; im Liegen ist das doppelseitige Kreisen der Beine wohl denkbar, kommt aber in der Praxis kaum vor. Ebenso wenig wird gleichzeitige Beugung und Rollung beider Oberschenkel trotz der Tüchtigkeit praktisch verwertet. So bleibt dann die Verknüpfung von Spreizung und Rollung zurück; jedoch ist die theoretisch gegebene Form, wie wir sie eben kennen gelernt, nicht beliebt; sondern man gesellt noch die Beugung hinzu, sodass alle einfachen Oberschenkelbewegungen sich hier zusammenfinden. Im Stehen führen wir die doppelte Kniebeuge oder das Niederlassen aus, welches zwei Unterarten, ein leichteres und ein anstrengenderes Verfahren erlaubt.

Ueb. 45.

Kleine Kniebeuge.

Beim Niederlassen kann man den Armen eine beliebige Stellung geben; ebenso passend wie der Hüftenstütz ist das Armeverschränken rücklings. Man geht von der Grundstellung aus, erhebt sich auf die Fussspitzen unter Lüftung der geschlossenen Fersen und beugt die Kniee langsam ein, bis Oberschenkel und Unterschenkel einen rechten Winkel bilden. Die Drehung der Oberschenkel nach aussen hin soll wenigstens 45° betragen. Der Oberkörper muss seine aufrechte Stellung bewahren; die Angespanntheit der Rück-

gratsstrecker verhindert das Vornüberkippen und erhält den Stamm im Gleichgewicht. Während man beim Niederlassen einatmet, atmet man beim Erheben aus. Fig. 74. —

Das leichte Niederlassen lässt sich zur tiefen Kniebeuge steigern.



Fig. 74
Kleine Kniebeuge.



Fig. 75
Grosse Kniebeuge.

Ueb. 46.

Grosse Kniebeuge.

Bei der grossen Kniebeuge verfährt man ebenso wie bei der vorigen Uebung. Nur lässt man den Körper soweit als möglich niedersinken, bis man auf den Fersen sitzt, also bis zur Hocke. Um die Aussenrollung der Oberschenkel möglichst zu vergrössern, wendet man die Kniee ganz seitwärts. Während der ganzen Bewegung überstreckt man die Lendenwirbelsäule rücklings, damit der Schwerpunkt des Stammes mehr nach hinten falle. Fig. 75. —

Während die Beugung der Unterglieder keinen wesentlichen Einfluss ausübt, bringen die starke Spreizung und die gleichzeitige Auswärtsrollung bei der Beckenneigung den grössten Winkel hervor, der einen Rechten übertreffen kann. Der Kreuzbeinvorsprung rückt weit vorwärts. So heben sich die Bewegungen des Beckens und der Lendenwirbelsäule in ihren Wirkungen auf und verhindern eine Verschiebung des Körpergleichgewichts.

In der Geberdensprache kommt die doppelte Kniebeuge als Knixen vor; eine verwickeltere Form des Niederlassens ist die regelrechte Verbeugung der Damen mit ihrer eigentümlichen Verschränkung der Kniee, die dem Körper eine unbeschreibliche Anmut verleiht. Diese beiden Gesten stellen einen Rest des Niederknieens dar, somit ein Zeichen der Unterwerfung unter eine höhere Macht.

Das Gegenstück zur doppelten Kniebeuge bildet das Knietrennen und -schliessen, das sich in halb liegender, halb sitzender Stellung abspielt. Auch diese Uebung zeigt eine Vergesellschaftung von Spreizung mit Aussenrollung; die Schenkelbeugung jedoch vollzieht sich nicht während der Bewegung selbst, sondern wird schon vor der Uebung ausgeführt.

Ueb. 47.

Knietrennung und -schliessung (ohne Kreuzhub).

Man lehnt sich bequem zurück gegen ein erhöhtes Kissen und zieht die unteren Glieder nach dem Rumpfe zu, indem

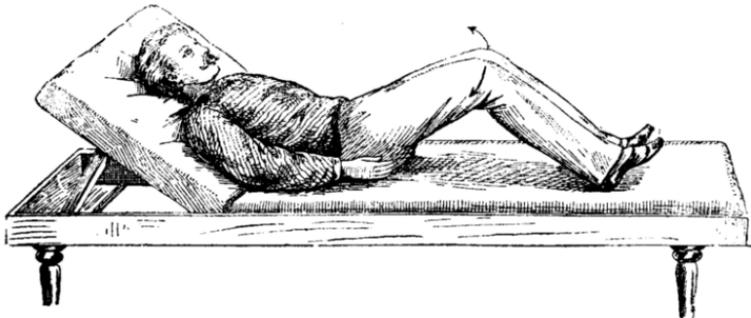


Fig. 76
Knietrennen im Liegen.

man Oberschenkel und Kniee beugt; die Füße stehen nahe beieinander und stützen sich fest auf die Unterlage. Dann entfernt man die Oberschenkel unter Einatmen voneinander und drückt sie unter Ausatmen wieder zusammen. Fig. 76. —

Obgleich bei der einfachen Knietrennung das Becken zur Lendenwirbelsäule im stumpfen Winkel steht und daher der Unterleib verengt ist, so bewirkt die Aussenrollung der Oberschenkel eine Erweiterung des Bauchraums. Viel wirkungsvoller wird diese Bewegung, wenn man zugleich die Oberschenkel streckt, was durch Hebung des Beckens geschieht. Die Kreuzhebung vergrößert den Winkel zwischen Kreuzbein und Lendenwirbelsäule und daher auch die Unterleibshöhle. Wie sehr dieser Beckenhub die Baucherweiterung steigert, lehren besonders gynaekologische Fälle. Während die doppelte Kniebeuge sich mit Oberschenkelbeugen vereinigt, verknüpft sich das Knietrennen bei Kreuzhub mit einer Streckung der Oberschenkel; wir sehen hier wiederum, wie geringfügig der Einfluss des Oberschenkelbeugens und -streckens an sich auf die Beckenstellung und auf die Atmung ist.

Ueb. 48.

Knietrennung und -schliessung unter Kreuzhub.

Man legt sich gegen ein Polster tief zurück, sodass eine starke Kreuzbeugung zustande kommt, und zieht die Beine an, während die Sohlen mit der Unterlage in Berührung bleiben. In dieser halbliegenden Stellung hebt man einatmend das Becken in die Höhe und wendet die Kniee zu gleicher Zeit nach Aussen. Durch Senken des Beckens und Annäherung der Kniee kehrt man unter Ausatmen in die Ausgangsstellung zurück. —

IV. Doppelseitige Zusammensetzungen.

Von den aufgezählten Bewegungen lassen sich mehrere miteinander vereinigen. Jedoch geht aus unserer Darstellung hervor, dass man nie sämtliche Muskelgruppen auf einmal in Bewegung setzen kann. Wie ungereimt ist es doch, eine

Skala aufzustellen, in der die Muskeln gemäss der Stärke des Lufthungers in Tätigkeit treten sollen!

Wir geben eine schematische Uebersicht aller bisher geschilderten Bewegungen.

Doppelseitige Atembewegungen.

An den Schultern und Armen: Rollung — Zurück u. Vorwärts — Hebung (einfach)
 | | |
 Kreisen Wälzen (zusammengesetzt)

Am Rumpfe: O: Brustatmen + Oberkörperstrecken
 + +
 U: Bauchatmen + Kreuzstrecken

(zur Einatmung) (zur Ausatmung)
 Mit Hilfe O: Hüftenstütz Brustdruck
 der Arme oder oder Rippenhebung oder
 U: Kreuzstütz Bauchdruck

Am Becken Beckenhebung
 und den Beinen: +
 Beugung — Spreizung — Rollung (einfach)
 | | |
 (Kreisen) Kniebeuge (zusammengesetzt)
 oder
 Knientrennung

Somit ergeben sich die Bedingungen für alle erdenklichen Zusammensetzungen aus unserer Darstellung von selbst.

Am Rumpfe lassen sich oberes und unteres Atmen zur starken Rumpfatmung, die Bewegungen der Brust- und der Lendenwirbelsäule zum Rumpfstrecken und -beugen verbinden. Am Rumpfe bildet die Vereinigung aller dieser Akte die energischste Form aktiver Atmung, die durch die Hilfsbewegung der Hände noch gesteigert wird; die Einatmung lässt sich durch Hüft- oder Kreuzstütz oder durch Rippenhebung, die Ausatmung durch Brust- oder Bauchdruck fördern.

Zur Rumpfbewegung kann sich eine Schulterbewegung gesellen. Am ergiebigsten sind die Verbindungen, also entweder das Schulterwälzen oder das Schulterkreisen

mit seinen Spielarten; sind jedoch die Hände bereits am Rumpfe tätig, so ist nur eine reine Schulterbewegung möglich und auch deren Ausführung erschwert.

Schliesslich kann noch eine Beckenbewegung oder vielmehr eine Beinbewegung beigefügt werden, wozu sich die zusammengesetzte, also die doppelte Kniebeuge besonders eignet.

Da die Menge der Zusammenstellungen unerschöpflich ist, mögen zwei übliche Beispiele genügen.

Ueb. 49.

Armeseitwärtsheben und Beinspreizen.

Zur Einatmung hebt man beide Arme bis zur Senkrechten und spreizt zugleich die Beine. Bei der Ausatmung senkt man wiederum die Oberglieder und zieht die Beine zusammen. —

Ueb. 50.

Mühle und Kniebeugen.

Bei der Einatmung führt man die Arme nach vorn aufwärts und beugt zugleich beide Kniee; der Tiefstand des Beckens muss mit dem senkrechten Emporstrecken der Arme zusammenfallen. Zur Ausatmung senkt man die Arme in einen mehr nach hinten gerichteten Bogen, indes die gebeugten Beine sich wieder strecken. —

Diese letzte zusammengesetzte Uebung ist unstreitig die aller anstrengendste und eingreifendste.

