

# Atemtraining bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern

Dr. phil. Rhoia Clara Neidenbach, M.Sc.  
Klinik für angeborene Herzfehler  
und Kinderkardiologie  
Deutsches Herzzentrum München  
E-Mail-Adresse:  
neidenbach@dhm.mhn.de

## Einleitung

Die Behandlung von Patienten mit angeborenen Herzfehlern (AHF) aller Altersstufen hat in den letzten Jahrzehnten große Erfolge erzielt. Heutzutage überleben fast alle Neugeborenen mit AHF, während vor achtzig Jahren fast alle Kinder mit relevanten AHF verstorben sind. Die Ergebnisse sind beachtlich, denn mehr als 90% aller Patienten mit AHF erreichen heutzutage sogar das Erwachsenenalter, und das vielfach mit guter körperlicher und geistiger Gesundheit.

Laut Definition bleiben die Betroffenen ein Leben lang chronisch herzkrank, da ein behandlungsbedürftiger AHF nicht komplett geheilt, sondern lediglich repariert werden kann. Das Ziel einer Therapie bei AHF ist es, einen bestmöglichen Gesundheitszustand in jedem Alter zu erreichen. Die Betreuung der betroffenen Patienten ist wegen der Komplexität der Grunderkrankung oft anspruchsvoll und erfordert spezifische Kenntnisse.

Das Niveau der Diagnostik, der interventionellen und der chirurgischen Behandlung hat ein sehr hohes Level erreicht. Dennoch leiden zahlreiche Patienten mit AHF an den Folgen der zu Grunde liegenden Erkrankung oder/und an zusätzlichen, nicht herzbedingten Begleiterkrankungen wie beispielsweise:

- *Stoffwechselerkrankungen (z. B. Diabetes mellitus, Fettstoffwechselstörungen)*
- *Schilddrüsenfunktionsstörungen*
- *Lungenerkrankungen, Asthma bronchiale, chronisch obstruktive Lungenerkrankungen*



Abbildung 1:

Darstellung der Entwicklung der Überlebenswahrscheinlichkeit mit Abnahme der Sterbeziffer bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern seit 1990 (Quelle: Deutscher Herzbericht 2015 der Deutschen Herzstiftung).

- *Pulmonale Hypertonie*
- *Nierenfunktionsstörungen*
- *Neurologische und psychiatrische Erkrankungen*

Die Ursache für diese Begleiterkrankungen kann kardial bedingt sein oder eine eigene Erkrankung darstellen. Vor allem in zunehmendem Alter können zusätzlich folgende Faktoren einen entscheidenden Einfluss haben:

- *Lebensstil, Ernährung, Bewegung im Alltag*
- *Stress*
- *Genetik, Umwelteinflüsse*
- *Ausbildung, Beruf*
- *Sozioökonomischer Status*
- *Bildung, Kultur*

Für Patienten mit AHF ist eine regelmäßige Nachsorge durch auf AHF spezialisierte Kardiologen entscheidend für einen optimalen Gesundheitserhalt. Zu den Basisuntersuchungsverfahren zählen die klinische Beurteilung des AHF, ein EKG, ein 24-Stunden-EKG zur Evaluation von

Rhythmusstörungen im Langzeitverlauf, eine Echokardiographie sowie eine Leistungsdiagnostik mittels Spiroergometrie (Lungenfunktionstest und Belastungs-EKG), um frühzeitig Verschlechterungen zu erkennen und rechtzeitig eine geeignete Therapie einleiten zu können.

Die medizinische Therapie von Patienten mit AHF ist oftmals nicht mehr „nur“ auf das Herz gerichtet. Neben den rein kardiologischen Aspekten werden immer häufiger auch präventivmedizinische Themen berücksichtigt. Diese behandeln vorwiegend ganzheitliche, gesundheits-erhaltende Versorgungsaspekte und inkludieren Themen aus den Bereichen der „Ernährung“, „Bewegung“ und „psychischen Gesundheit“.

Atemtraining kann auch als präventive Maßnahme angesehen werden, da eine Verbesserung der Lungenfunktion (und damit der Sauerstoffversorgung im Körper), der Körperhaltung, der Körperwahrnehmung sowie eine Reduktion von Stress im Alltag angestrebt wird.

## Lungenfunktionsstörungen bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern

Bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern kommen Lungenfunktionsstörungen häufig vor, wobei das genaue Vorkommen nicht genau bekannt ist. Zahlreiche Patienten leiden unter einer restriktiven oder obstruktiven Lungenfunktionsstörung.

### Restriktive Ventilationsstörung

Restriktive Lungenfunktionsstörungen treten bei Lungenerkrankungen auf, bei denen die Entfaltung der Lunge behindert ist. Sie ist in der Lungenfunktionsprüfung (Abbildung 3) durch eine eingeschränkte Lungenkapazität gegenüber dem Soll-Wert gekennzeichnet. Einfach beschrieben bedeutet das, dass die Lunge nicht die Fähigkeit besitzt, ihre gesamte Kapazität zu erreichen. Dies kann bedingt sein durch:

- Veränderung des Lungengewebes (z. B. Lungenfibrose, bronchopulmonale Dysplasie bei Neugeborenen)
- Veränderungen des Brustkorbes, der die Lunge umgibt (z. B. bei Zwerchfellparese, Trichterbrust, Kielbrust, Thorakotomien, Skoliosen)

Bei einer restriktiven Ventilationsstörung besteht eine Einschränkung der gemessenen Vitalkapazität<sup>1</sup> gegenüber dem Sollwert. Im Bereich von 100-80% der Norm besteht keine Restriktion. Werte von 80-70% entsprechen einer leichten, 70-50% einer mittelgradigen und <50% einer hochgradigen Einschränkung.

Bei Patienten mit AHF können häufig restriktive Lungenfunktionsstörungen auftreten, die wiederum zu einer Einschränkung der Belastungstoleranz führen können. Man geht davon aus, dass mehr als 40% der Patienten betroffen sind (in der Normalbevölkerung liegt der Wert der restriktiven Lungenfunktionsstörungen bei etwa 9%). Hiervon sind insbesondere Patienten mit univentrikulären Herzen nach Fontan Operation, mit operierter Fallot'scher Tetralogie, Pulmonalklappenstenose oder Aortenisthmusstenose betroffen.

<sup>1</sup>Vitalkapazität:

Luftmenge, die nach größtmöglicher Ausatmung maximal eingeatmet werden kann

<sup>2</sup>Ein-Sekundenkapazität:

Luftmenge, die nach tiefer Einatmung innerhalb von einer Sekunde schnellstens ausgeatmet werden kann.



Abbildung 2:

Darstellung einer Lungenfunktionsuntersuchung (Quelle: <https://www.gesundheitsinformation.de/welche-lungenfunktionstests-gibt-es-und-was.2952.de.html>)

### Obstruktive Ventilationsstörung

Eine obstruktive Ventilationsstörung ist durch eine Verminderung der Ein-Sekundenkapazität<sup>2</sup> charakterisiert. Die relative Ein-Sekundenkapazität bis zu 70% ist nicht eingeschränkt. Ein Wert von 70-60% weist auf eine leichte Einschränkung, ein Wert von 60-50% auf eine mittelgradige und ein Wert von <50% auf eine hochgradige Einschränkung hin.

Bei Kindern mit AHF können postnatalen Lungenerkrankungen auftreten als z.B. Atemwegskompression, pulmonale Hypertonie und Lungenödem. Eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) tritt in etwa bei 20% der Patienten mit AHF auf.

### „Lungenfunktionsstörungen sind multifaktoriell bedingt und müssen ursächlich abgeklärt werden!“

Die Ursachen für Lungenfunktionsstörungen bei Patienten mit AHF sind meist multifaktoriell bedingt und stehen oft im Zusammenhang mit einer operationsbedingten Veränderung des Lungengewebes, Zwerchfellparese, Skelettveränderungen nach ein oder mehrfacher Sternotomie bzw. Thorakotomie, Wirbelsäulenveränderungen (z.B. Kyphose, Skoliose), skelettäre Brustwandveränderungen und/oder neuromuskuläre Störungen der Atemmechanik. Auch medikamentöse Behandlungen können die Lunge schädigen.

### Atemtraining bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern

Bei vielen Patienten mit AHF wird eine eingeschränkte Lungenfunktion vermutet. Vor allem Patienten, die zahlreiche Opera-

tionen durchlebt haben, können deutliche Einschränkungen der Atmung verspüren - vor allem unter körperlicher Belastung.

Man geht davon aus, dass eine trainierte Atemmuskulatur gute Leistung erbringen kann und viele Körperfunktionen positiv beeinflussen kann. Studien zufolge bewirkt ein Training der Atemmuskulatur ein geringeres Anstrengungsempfinden beim Atmen. Die geringere Anstrengung wiederum führt zu einer später einsetzenden Ermüdung der Atemmuskeln und zu einer gesteigerten körperlichen Belastbarkeit.

Bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern (AHF) wurden in den letzten Jahren mehrere Untersuchungen zum Thema Atemtraining durchgeführt. Das Ziel von Atemtraining in dieser Patientengruppe ist es, ein besseres körperliches und psychisches Wohlbefinden, eine höhere Lebensqualität, eine bessere Leistungsfähigkeit und Sauerstoffversorgung des Körpers zu erreichen.

Ein Atemtraining kann jeder Mensch in fast jedem Umfeld selbstständig durchführen. Hierzu benötigt man etwas Zeit, Ruhe und Konzentration, um die nachträglich beschriebenen Übungen richtig durchzuführen. Zu Beginn eines Atemtrainings wird empfohlen, sich die unter dem Absatz „Atemtechniken“ beschriebenen Übungen mit einem Physiotherapeuten zu besprechen und sie körperlich unter Anleitung durchzuführen.

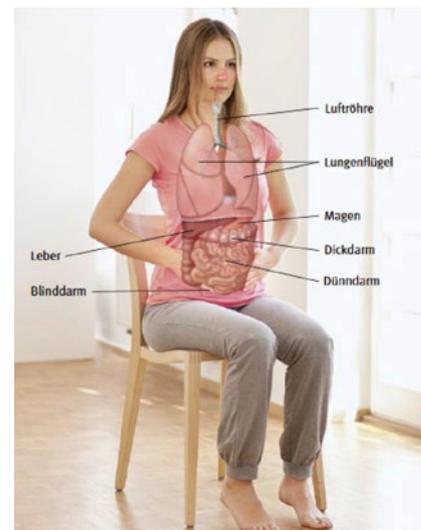


Abbildung 3:

Lokalisierung der Lungenflügel und der Bauchorgane bei aufrechter Haltung (Quelle: <http://static.onleihe.de/content/thieme/20150219/978-3-8304-8201-7/v978-3-8304-8201-7.pdf>)

### Lungenfunktionsstörung und Atemtraining: wie können sich diese bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern auswirken?

Das Atmungssystem hängt sehr stark mit der Beweglichkeit der Wirbelsäule, des Zwerchfells, des Brustbeines, des Brustkorbes und der Ausprägung der Atemmuskulatur zusammen. Schon bei Kindern mit AHF können Haltungsprobleme das Atmungssystem beeinträchtigen. Beispielsweise besteht bei Kindern mit AHF ein erhöhtes Risiko einer Skoliose. Zudem leiden zahlreiche Patienten mit AHF an Deformationen der Wirbelsäule, beispielsweise bedingt durch herzchirurgische Eingriffe, welche zu einer gravierenden Verschlechterung der Haltung führen und die Atemarbeit deutlich erschweren. Bei Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern (EmaH) wird häufig zusätzlich über eine schwächere Atemmuskulatur berichtet. Gründe für diese Atemmuskelschwächen können beispielsweise Nervenschädigungen sein, oder eine eingeschränkte Funktion des Zwerchfells.

Durch gezieltes Atemtraining lässt sich die Kraft und Ausdauer der Atemmuskulatur verbessern und die Patienten fühlen sich subjektiv besser belastbar, da die sogenannte Atemarbeit erleichtert wird. In der Klinik erfolgt ein Atemtraining mit speziellen Atemtrainingsgeräten (wie zum Beispiel „POWERbreathe“, „Ultrabreathe™“, „PowerLung“, „Spiro Tiger®“) unter Supervision von Physiotherapeuten und Sportwissenschaftlern nach vorausgegangener körperlicher Untersuchung durch einen auf AHF spezialisierten Kardiologen.

### Die Untersuchungen vor dem Atemtraining

Zur genauen Beurteilung der jeweiligen kardialen Situation wird das gesamte diagnostische Spektrum der Kardiologie benötigt. Dies umfasst neben der klinischen Beurteilung den gezielten Einsatz modernster diagnostischer Verfahren. Hierzu gehören insbesondere bildgebende Verfahren wie Echokardiographie, kardiale Magnetresonanztomographie, moderne Computertomographie, sowie die Herzkatheter-Diagnostik.

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Lungenfunktion kommen technische Verfahren zum Einsatz. Wichtig

sind in diesem Zusammenhang einfache Messungen der Körperkraft (z.B. mittels Hand-Grip-Strength-Test) oder aufwändige Testungen der Leistungsfähigkeit, z.B. mittels Spiroergometrie (Abbildung 4). Die Spiroergometrie eignet sich gut zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Herzgesunden oder Sportlern und wird auch zur Leistungsprüfung bei Herz- oder Lungenerkrankungen eingesetzt. Sie erlaubt eine Beurteilung des Zusammenspiels von Herz, Kreislauf, Atmung und Stoffwechsel. Die Untersuchung der Lungen- und Herzfunktion lässt eine Einschätzung der Leistungsfähigkeit bzw. von Leistungslimitationen zu.

Zu Beginn der Spiroergometrie erfolgt eine Untersuchung der Lungenfunktion, auch spirometrische Untersuchung genannt. Diese misst die Lungenfunktion in Ruhe und kann Aussage darüber geben, ob eine restriktive oder obstruktive Auffälligkeit vorliegt. Die Spiroergometrie dient zur Entwicklung und zur Verlaufskontrolle von körperlichen Trainingsprogrammen für Patienten mit Herzerkrankungen und insbesondere auch für Patienten vor oder nach Herzoperationen und Rehabilitationsprogrammen.



Abbildung 4: Belastungseinschätzung mittel Spiroergometrie (Quelle: <https://www.bussolasanitaria.it/2018/07/22/test-ergometrici-prenotazione/>)

### Praktisches Wissen für ein Atemtraining

Von einem Atemtraining kann fast jeder Mensch profitieren. Die Einatmung versorgt den Körper mit Sauerstoff, mit der Ausatmung geben wir Kohlendioxid ab – zwei für alle Körperfunktionen überlebenswichtige Prozesse.

Erwachsene Menschen atmen in Ruhe ca.

12-18 Mal pro Minute, somit ca. 20.000-40.000 Atemzüge pro Tag und mehr als sechs Millionen pro Jahr. Kinder und Jugendliche atmen etwa doppelt so häufig. Geatmet wird meistens unbewusst, nebenbei und selbstverständlich. Die bewusste Atmung hingegen kann als ein Therapiemittel eingesetzt werden, das positiv auf Herz-Kreislauf-Krankheiten, Stress, Angst und körperliche Beschwerden auswirken kann.

Die Atmung wird sowohl aktiv als auch passiv durch die Atemmuskeln und die Atemhilfsmuskeln unterstützt. Atemmuskeln sind diejenigen Muskeln, die die Inspiration (Einatmung) und Expiration (Ausatmung) maßgeblich unterstützen. Bei der Inspiration bewirken die Atemmuskeln eine Vergrößerung, bei der Expiration eine Verkleinerung des Brustkorbes (siehe Abbildung 5).

### Atemmuskulatur

Wenn wir atmen, arbeiten eine Reihe von Muskeln. Der Hauptatemmuskel dabei ist das Zwerchfell (Diaphragma), der den Brust- und Bauchraum voneinander trennt und sich durch die gesamte Körpermitte zieht. Beide Lungenflügel und das Herz liegen darauf. Bei der Einatmung sind das Zwerchfell und die äußeren Zwischenrippenmuskeln (Musculus Intercostales externi) die Hauptakteure der Atemmuskeln, bei der Ausatmung die inneren Zwischenrippenmuskeln (Musculus Intercostales interni) und der quere Brustmuskel (Musculus transversus thoracis). Zudem können noch weitere Hilfsmuskeln die Atmung unterstützen. Hierbei handelt es sich bei der Einatmung um den Kopfwende- und Kopfnickermuskel (Musculus scaleni und Musculus sternocleidomastoideus) der Brustmuskulatur (Musculus pectorales) sowie die Muskulatur der Nasenflügel, bei der Ausatmung die äußere Bauchmuskulatur.

### Die Einatmung (Inspiration)

Bei der Einatmung strömt Außenluft in die Lunge, was zu einer Vergrößerung des Lungenvolumens und zu einer Erweiterung des Brustkorbes führt. Das Zwerchfell und die äußeren Zwischenrippenmuskeln sind hierbei angespannt. Man kann sich den Prozess mit einem Kolben gut veranschaulichen (siehe Abbildung 6).

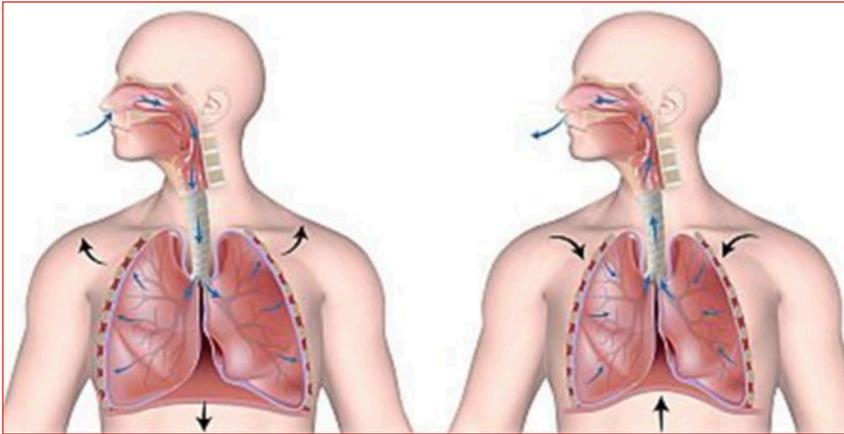


Abbildung 5:  
Links: Darstellung der Einatmung, mit Vergrößerung des Brustkorbes und Senkung des Zwerchfells, Rechts: Darstellung der Ausatmung, mit Verkleinerung des Brustkorbes und Hebung des Zwerchfells. Quelle: <http://medlexi.de>

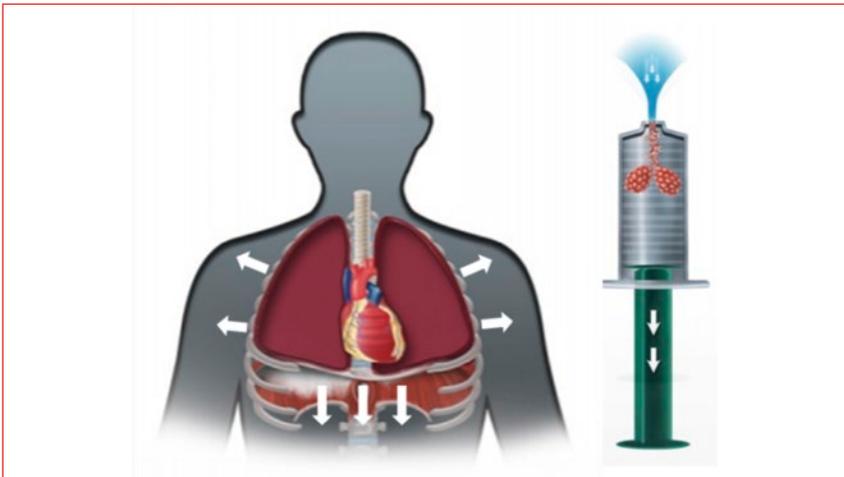


Abbildung 6:  
Darstellung der Inspiration (Einatmung). Zieht das Zwerchfell nach unten (zieht man am Kolben) so strömt die Menge an Luft ein, welche die Zwerchfellbewegung fordert (sog. Atempumpe) (modifiziert nach <https://www.atemmuskelttraining.com/de/patienten/stenoseatmung/atemmechanik>).

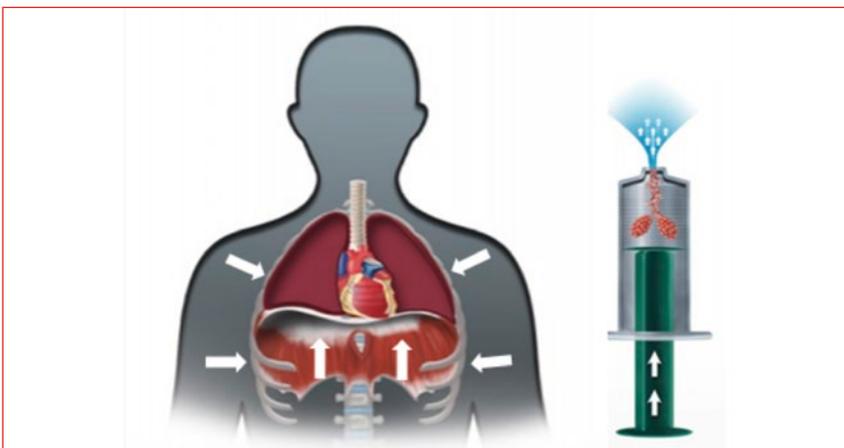


Abbildung 7:  
Darstellung der Expiration (Ausatmung), durch Nachlassung der Zugspannung der Lunge durch die Atemmuskulatur und die Einwärtsbewegung des Brustkorbes entweicht die Luft aus den Lungenflügeln (modifiziert nach <https://www.atemmuskelttraining.com/de/patienten/stenoseatmung/atemmechanik>).

Während der Einatmung bewegt sich das Zwerchfell (vgl. mit dem Kolben) nach unten und die Zwischenrippenmuskulatur vergrößert den Brustraum nach außen. Auf diese Weise kann sich die Lunge ausweiten, ein Unterdruck entsteht und Luft strömt ein. Durch Training der Einatemmuskulatur kann dieser Prozess aktiv beeinflusst werden, um der Lunge mit der Zeit mehr Raum zur Entfaltung zu geben. Diese Form der Atemtherapie kann bei Patienten mit bestimmten Lungenfunktionsstörungen Anwendung finden.

### Die Ausatmung (Expiration)

Nachdem sich die Lunge bei der Einatmung ausgedehnt hat, bestrebt sie danach, sich wieder zusammenzuziehen. Wenn sich nach der Einatmung die Atemmuskeln wieder entspannen, kann die Luft wieder aus der Lunge ausströmen. Dieser Vorgang wird, im Gegensatz zur aktiven Einatmung, passiv durchgeführt (Abbildung 7).

### Grundlagen des Atemtrainings

Eine physiologische Atmung wird von folgenden Faktoren beeinflusst:

- *Zustand der Lungenflügel*
- *gute Atemtechnik, richtiges Ansteuern der Atemmuskulatur*
- *ausreichende Brustkorbbeweglichkeit, „aufrechte Körperhaltung“*

Letzterem kommt eine ausschlaggebende Bedeutung zu.

### **Ausreichende Brustkorbbeweglichkeit, „aufrechte Körperhaltung“**

Zu Beginn eines Atemtrainings ist es wichtig, sich mit der eigenen Körperhaltung zu beschäftigen. Eine aufrechte Körperposition kann die Beweglichkeit des Brustkorbes und die muskuläre Steuerung sehr gut unterstützen. Hierzu strebt man eine aufrechte Körperhaltung im Sitzen an.

Die Höhe des Sitzes sollte so gewählt werden, dass sich das Gesäß etwas höher als die Knie befinden. Dann setzt man sich auf den vorderen Teil eines Stuhls. Die Füße stehen hüftbreit und flach nebeneinander auf dem Boden. Der Bauch wird locker nach vorne gewölbt und der Brustkorb angehoben. Man sollte im

Sitzen beide Sitzbeinhöcker spüren und gleichmäßig das Gewicht auf diesen verteilen. Der Blick richtet sich gerade aus, das Kinn geht leicht zur Brust. So kann der Atem entspannt fließen (Abbildung 8). Zu Beginn eines Atemtrainings sollte diese Körperhaltung eingenommen werden, und es ist empfehlenswert, sich anfänglich von einem Physiotherapeuten anleiten zu lassen.

### Atemtechnik

Es gibt drei verschiedene ruhige Atmungsformen: die sogenannte Brust-, Bauch- und Flankenatmung.

Die bei einem Atemtraining zu trainierenden Atemtechniken sind die sogenannte Bauch- und Flankenatmung. Die Bauch- und Flankenatmung begünstigt die körperliche Entspannung, die Brustatmung hingegen gilt als die ungünstigere Atemform. Ist die Atmung erschwert, so steigt die Brustatmung an und die Bauchatmung nimmt ab. Auf Grund der bestehenden Lungenfunktionsstörungen und Haltungsprobleme bei Patienten mit AHF ist die Brustatmung oft stärker ausgeprägt als die Bauch- oder Flankenatmung. Aus diesem Grund wird für Patienten mit AHF, nach vorhergehender Absprache mit einem AHF spezialisierten Kardiologen, das Erlernen der Bauch- und Flankenatmung empfohlen.

#### Brustatmung

Die Einatmung mithilfe der Brustatmung wird durch das Zusammenziehen der Zwischenrippenmuskeln und der Hilfsmuskulatur im Brust-, Hals- und Schulterbereich unterstützt. Das Zwerchfell ist bei dieser Atemtechnik unbeteiligt. Nur das obere und mittlere Drittel der Lungen wird belüftet. Bei vielen Menschen ist diese die gewohnte Atemtechnik, wobei sie für die Körperhaltung und die Atemeffizienz nicht ideal ist. Bei verstärkter Brustatmung kann es zu Verspannungen im Hals- und Nackenbereich kommen. Innerhalb eines Atemtrainings wird diese Atemtechnik nicht angestrebt.

#### Bauchatmung

Die Einatmung mit dieser Atemtechnik erfolgt ausschließlich durch die Anspannung des Zwerchfells (siehe Abbildung 10). Während des Einatmens senkt sich das Zwerchfell und die Lungen dehnen sich infolge der Vergrößerung des Brustkorbs passiv

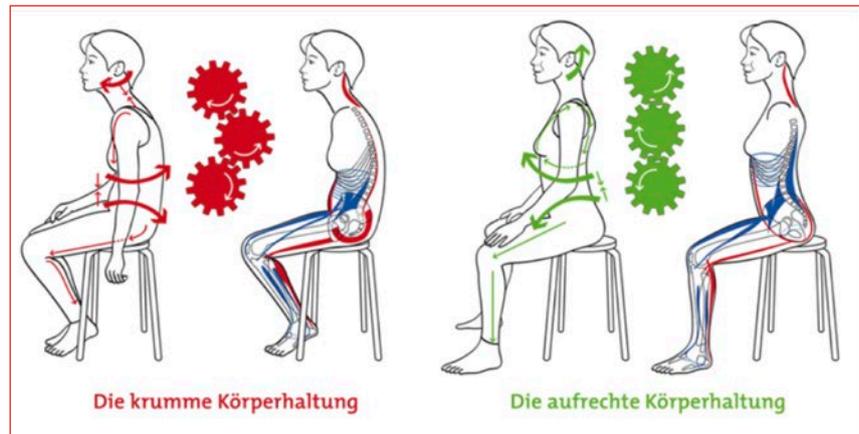


Abbildung 8:

Darstellung einer krummen und aufrechten Körperhaltung. Die aufrechte Körperhaltung ist eine wichtige Voraussetzung für das ergonomische Atemtraining (Quelle: <http://www.ursula-halfmann.de/illustration-fuer-das-rueckenschul-poster-von-prolife>)

aus. Durch den Unterdruck wird Luft über die Atemwege in die Lunge eingesogen. Ersichtlich ist dies an der Außenwölbung der Bauchwand, da sie durch die inneren Bauchorgane nach außen gedrückt wird. Die Ausatmung erfolgt durch das aktive Zusammenziehen der Bauchmuskeln. Das Zwerchfell ist entspannt, die Bauchdecke flacht ab und das Lungenvolumen verkleinert sich. Die Luft strömt über die Atemwege nach außen.

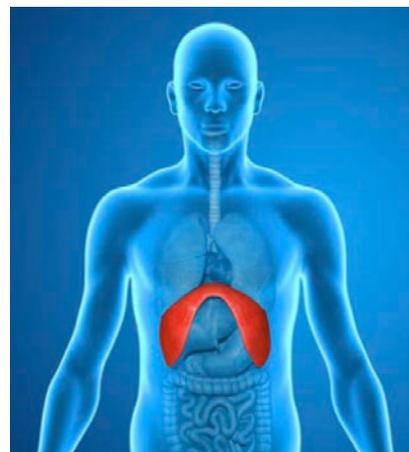


Abbildung 9:

Darstellung der Position des Atemmotors: das Zwerchfell. Quelle: <https://www.atman.at/cms/de/was-ist/grundbegriffe-lexikon/brust-bauch-und-vollatmung>

**„Wenn die Bauchatmung im Sitzen zu Beginn der Atemtherapie nicht angesteuert werden kann, wird empfohlen, die Übung im Liegen zu probieren. Durch die Liegeposition wird weniger Kraft benötigt und die Aufmerksamkeit auf die Bauchatmung dadurch erleichtert.“**

#### Flankenatmung

Die Flankenatmung ist eine Mischform aus Bauch- und seitlicher Brustatmung. Die Einatmung erfolgt über eine aktive Anspannung des Zwerchfells und der äußeren Zwischenrippenmuskeln. Es folgt eine passive Dehnung der Lunge, durch den Unterdruck wird Luft über die Atemwege in die Lunge eingesogen. Ersichtlich ist dies an einer seitlichen Vergrößerung des Thorax. Mit dieser Atemtechnik wird die ganze Lunge belüftet.

Während der Ausatmung entspannen sich die Zwerchfell- und die Zwischenrippenmuskulatur. Die Lungen verringern infolge ihrer Elastizität und der Verkleinerung des Brustkorbs ihr Volumen und die Luft strömt über die Atemwege nach außen.

#### Durchführung eines Atemtrainings

Die Verbindung und physiologische Durchführung der Bauch- und Flankenatmung bilden die Grundlage eines Atemtrainings. Eine ebenmäßige Bewegung kann den Atemraum ganz füllen, gefühlt von unten (Bauchdecke schiebt nach außen) nach oben (Flankenatmung – ganz zum Schluss Brustatmung).

In der Atemtherapie lernt man zunächst während der Einatmung in der richtigen Körperhaltung den Brustkorb voll zu entfalten und während der Ausatmung zu entspannen. Wichtig ist, die Schultern und den Nacken während der Atemübungen komplett zu entspannen. Die Atemhilfsmuskulatur sollte während des Trainings nicht beansprucht werden.

**Langsam beginnen**

Zu Beginn der Atemtherapie ist es das oberste Ziel, die Aufmerksamkeit auf die Atemmuskulatur und die Brustkorbbewegung zu richten. Erst im nächsten Schritt, wenn die Atmung physiologisch durchgeführt werden kann, kommen Atemtrainer (wie z.B. „POWERbreathe“, „Ultrabreathe™“, „PowerLung“, „Spiro Tiger®“) zum Einsatz.

**„Greifen Sie nicht ohne vorherige Abklärung durch einen AHF erfahrenen oder zertifizierten Kardiologen zu Atemtrainern, da diese auch Komplikationen auslösen können!“**

**Aufwärmen**

Das Aufwärmen erfolgt immer ohne ein Atemtrainingsgerät, vor allem wenn die Atemtechniken noch nicht automatisiert sind.

Bauchatmung: Hände flach auf den Bauchnabel legen, beim Einatmen durch den Bauch die Hände nach vorne drücken. Insgesamt fünfmal tief einatmen. Diese Übung kann im Stehen, Sitzen (in aufrechter Position) oder Liegen erfolgen.  
Flankenatmung: Hände seitlich auf die Rippen legen, beim Einatmen mit den Rippen die Hände zur Seite drücken. Insgesamt fünfmal tief einatmen. Diese Übung kann im Stehen, Sitzen (in aufrechter Position) oder Liegen erfolgen. Die Reihenfolge der Atemtechniken kann frei gewählt werden. Eine wechselnde

Reihenfolge ist selbstverständlich auch möglich.

**Training**

Eine aufrechte Position im Sitzen oder Stehen einnehmen. Ziel ist, dreimal je 30 tiefe „Trainingsatemzüge“ durchzuführen. Versuchen Sie, die Bauch- und Flankenatmung durchzuführen, Schultern und die Muskulatur im Hals- und Nackenbereich bleiben hierbei entspannt. Die Länge der Pause ist vom aktuellen Befinden abhängig und wird nicht vorgegeben. Pausieren Sie, wenn Ihnen schwindlig wird oder Sie vermehrt husten.

**„So anstrengend wie möglich, ohne, dass es unangenehm wird. Keinen Muskelkater provozieren!“**

**Atemtrainer**

Atemtrainer werden eingesetzt, um die Atemmuskulatur gezielt zu stärken. Bevor ein Atemtrainer zum Einsatz kommt, muss eine Absprache mit einem AHF spezialisierten Kardiologen erfolgen. Dies wird empfohlen, da abgeklärt werden muss, dass das Atemtraining für einen Patienten keine negativen Folgen haben kann.

**„Nicht ohne medizinische Abklärung durchführen!“**

Wenn dies abgeklärt wurde, sollte in Abhängigkeit von der Lungenkapazität, dem

Vorliegen einer Lungenfunktionsstörung, dem Grad der Haltungseinschränkung und dem Wissen über die Atemtechniken ein Atemtrainer empfohlen werden.

**„Benutzerhandbuch, Kontraindikationen und Hygienemaßnahmen in der Gebrauchsanweisung des Atemtrainers unbedingt beachten!“**

Beispiel: Atemtrainer zur Stärkung der Muskulatur für die Einatmung: Atemtrainer, zu Stärkung der Muskulatur für die Einatmung funktionieren nach dem Prinzip des Krafttrainings. Man verspürt bei der Einatmung einen Widerstand, und durch das regelmäßige Training wird das Zwerchfell gestärkt. Die Trainingsintensität wird mit der Zeit gesteigert, um eine Kraftsteigerung zu erzielen.

**„Wichtig: vorhergehende medizinische Untersuchung und Abklärung durch einen AHF spezifischen Kardiologen, eine Beratung durch einen Physiotherapeuten und die genaue Einhaltung der Empfehlungen der jeweiligen Benutzerhandbücher!“**

