Kurzfassung

Master-/Bachelor Thesis

"Die regulierende Wirkung atemtherapeutischer Interventionen auf das autonome Nervensystem"

Gabriele Pieper

Hintergrund:

Wie viele der heute angewandten komplementären Heilmethoden, schöpft auch die Atemtherapie ihr Wissen aus lange gesammelten Erfahrungen, deren Wurzeln zum Teil in altem Menschheitswissen liegen. Wirksamkeitsnachweise mit einem wissenschaftlichen Anspruch waren bisher für diese Methoden schwer zu erbringen. Seit dem Erscheinen der Studie von Naghavi Mahlsen et al[1] nehmen Präventionsmethoden einen wichtigen Stellenwert im Gesundheitswesen ein. So möchte auch die Atemtherapie mehr öffentliche Wahrnehmung bekommen.

Die heutige Atemtherapie in Europa hat sich Anfang des letzten Jahrhunderts aus der damaligen Reformbewegung, der Kunst, der gymnastischen Bewegung, dem Tanz und aus der Psychotherapie entwickelt. Hierbei spielte die Grundlage der Tiefenpsychologie nach C. G. Jung eine große Rolle. Die Atemtherapie hat ein ganzheitliches Verständnis von Gesundheit. Das Selbstverständnis des heutigen Atemtherapeuten wird beschrieben als eine unmittelbar auf die Gesundheit hin bezogene Tätigkeit. Langjährige atemtherapeutische Erfahrungen zeigen die therapeutische Wirksamkeit der Atemarbeit bei bestimmten Krankheitsbildern zum einen durch den Wegfall oder die Besserung der Krankheitssymptome. Dies beruht

[1] Lanzano Rafael und Naghavi Mahlsen et al.: Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis fort the Global Burden disease 2010.Lancet 2012 380:095 -128.

auch auf einem verantwortlichen Umgang mit sich selbst und der Umwelt. So lassen atemtherapeutische Erfahrungen vermuten, dass die Atemtherapie eine wirksame Methode zur Selbstregulation und zur Gesunderhaltung darstellt. Diese Erfahrungen sollen sich einer wissenschaftlichen Fragestellung eines Wirksamkeitsnachweises der Atemtherapie stellen.

Methoden:

Aus psychologischer Sicht ist das Üben von Achtsamkeit wesentlicher Wirkfaktor der Atemtherapie. Achtsamkeit wird in dieser Arbeit unter dem ganzheitlichen Aspekt als empfindende Präsenz definiert.

Aus physiologisch- anatomischer Sicht wird sowohl die ganzheitliche als auch die symptomorientierte Wirksamkeit der Atemarbeit durch die vielseitige zerebrale Vernetzung des in der Medulla oblongata gelegenen Rhythmusgenerators mit verschiedenen übergeordneten Hirnarealen erklärt. Der zweiphasig funktionale Atemrhythmus (Einatem und Ausatem) wird von dem dreiphasig neuronalen Atemrhythmus (Einatem, Ausatem und Atempause) unterschieden. Dieser wird in taoistischen Quellen als sogenannte weiche Atemmethode bezeichnet. Für die Methoden der westlichen Atemtherapie (Arbeits –und Forschungsgemeinschaft für Atemtherapie und Atempädagogik AFA®) bildet er das grundlegende Ordnungs - und Maßsystem.

Das in der Medulla oblongata gelegene respiratorische Netzwerk ist eng mit dem benachbarten kardiovaskulären Netzwerk verschaltet. Funktionell werden beide als ein Kardiorespiratorisches Netzwerk bezeichnet. Der Atemrhythmus hat daher wesentlichen Einflussfaktor auf die Herzschlagfolge: bei der Einatmung werden die sympathischen Neurone, die zum Herzen führen, immer miterregt. Das heißt, bei starker Einatmung wird auch der Herzschlag schneller. Beim Ausatmen sinkt durch Einflussnahme des Parasympathikus die Herzfrequenz wieder ab. Dieses Phänomen wird respiratorische Sinusarrhythmie (RSA) genannt. Bei einer Verringerung der Atemfrequenz kommt es zu einer deutlichen Steigerung der RSA und damit zu einer Zunahme der Parasympathikustätigkeit. Neurophysiologisch zeigen sich eine Verringerung der Atemfrequenz und eine dadurch bedingte Zunahme der Parasympathikustätigkeit in der dreiphasig neuronalen Aktivierung des Rhythmusgenerators.

Die gegenseitige Beeinflussung von Nervensystem und Rhythmusgenerator stellt die anatomisch-physiologische Grundlage für eine symptomorientierte Atemtherapie sowohl bei körperlichen als auch bei psychischen Störungen dar.
Für die wissenschaftliche Fragestellung wurden bei 5 Probandinnen mit dem EKG Langzeitmessungen (24 Stunden) durchgeführt. Hierdurch wurde die Herzratenvariabilität (HRV = Variabilität der R- Zacken Abstände) ermittelt.
Die über 24 Stunden ermittelten Werte wurden mit den Werten verglichen, die während einer Atembehandlung von 60 Minuten ermittelt wurden.
Gemessen wurden die Aktivitäten des Parasympathikus und des Sympathikus mittels einer Zeitanalyse und einer Frequenzanalyse über 24 Stunden.
In der Zeitanalyse wurde der Mittelwert der Herzrate am Tag und in der Nacht und in der Gesamtmessung ermittelt. Ein deutlicher Abfall des mittleren Herzratenwertes während der Atembehandlung im Vergleich zum Tagesdurchschnitt ist als atembedingte Aktivierung des Parasympathikus anzusehen. Als weiterer atembedingter Parasympathikusparameter gilt der absolute Ruhepol der Herzrate (die niedrigste Herzrate der Gesamtmessung). Die ermittelten Werte des Parasympathikus geben Auskunft über die Entspannung und die Regeneration des Organismus, die durch die atemtherapeutischen Interventionen bewirkt wird. Als weiterer Parameter der Parasympathikustätigkeit wurde Pnn50 bestimmt. Dieser Wert beschreibt den Prozentsatz der aufeinanderfolgenden RR-Intervalle, die sich um mehr als 50 ms voneinander unterschieden. Hier gilt, dass der Parasympathikuseinfluss umso größer ist, je höher der pNN50 Wert ist. Höhere Pnn50 Werte dokumentieren einen atembedingten Anstieg der Parasympathikusaktivität. In der Frequenzanalyse wurden zur Bestimmung der Parasympathikustätigkeit die Werte von HF (High Frequency) ermittelt. Eine atembedingte Steigerung der HF im Frequenzbereich von 0,15 -0,40 Hz lässt einen Rückschluss zu auf durch die Atmung bedingte Aktivierung des Parasympathikus und auf maximale Regenerationsmöglichkeiten des Organismus.
Der überwiegend sympathikusgesteuerte Frequenzbereich zeigt sich in den Werten von LF (low frequency) bei 0,04-0,15 Hz .Eine sympatho-vagale Balance zeigt sich durch die ermittelten Werte des Verhältnis von HF/ LF im Normbereich von 0,5- 2,0 Hz.
Der Gesamtgesundheitszustand (Total Frequency Power = TTP) wird zum einen in der Zeitanalyse durch die Ermittlung des Mittelwertes des Gesamtausmaßes aller RR-Intervalle in 24 Stunden und der Quadrierung dieses Wertes in Millisekunden bestimmt. Zum anderen wird der TTP durch die Bestimmung der Gesamtgröße aller Frequenzbereiche im Zeitbereich von 24 Stunden, das heißt die Summe von ULF(ultra

low frequency), VLF(very low frequency), LF und HF ermittelt. Als Frequenzbereich ist der Bereich von 0 bis 0,4 Hz. gemeint. Des Weiteren wird die prozentuale Verteilung von ULF, VLF, LF und HF bestimmt. Diese zeigt das Verhältnis von Sympathikusaktivierung (VLF und LF) zur Parasymapthikusaktivierung (HF) auf und soll im Idealfall 45 – 55% ausmachen. VLF und ULF sollen 25 -35 % und HF 10 -25 % ausmachen.
An der Untersuchung nahmen 5 Probandinnen im Alter von 38 bis 78 Jahren teil. Die Atembehandlung dauerte 60 Minuten. Sie wird bekleidet im Liegen durchgeführt. Mittels Berührungen, Streichungen und Ansprache von Druckpunkten unterstützt der Atemtherapeut den Atem des Klienten in seinem natürlichen Rhythmus. Der Klient übt empfindende Präsenz.

Ergebnisse:
Einen atembedingten Anstieg der Parasympathikusaktivität kann man bei 4 von 5 Probandinnen durch den im Tagesdurchschnittsvergleich erfolgten Anstieg der Werte von Pnn50 in der Spannbreite von +77 % bis + 137 % und in einem Anstieg der Werte von HF in der Spannbreite von + 70 % bis +149 % erkennen. Als weiterer Wirksamkeitsnachweis für die Aktivierung der Parasympathikusaktivität durch die Atembehandlung zeigt sich bei allen Probandinnen ein Abfall der mittleren Herzrate in der Spannbreite von -16 % bis - 25 % im Tagesdurchschnittsvergleich.
Ebenso als Parasympathikusparameter gilt der absolute Ruhepunkt der Herzrate: bei 3 von 5 Probandinnen während der Atembehandlung. Die hauptsächlich der Sympathikusaktivierung zuzuschreibenden Parameter LF und VLF zeigen während der Atembehandlung bei 3 von 5 Probandinnen einen Anstieg in der Spannbreite von + 65 % bis +114 % (LF) und + 46 % bis 99 % (VLF). Dies bedingt bei 3 von 5 Probandinnen einen Gewinn der TTP in der Spannbreite von 52 % bis 64 %. Drei von 5 Probandinnen haben durch die Atembehandlung nicht nur Entspannung erfahren, sondern auch Regeneration des Organismus und damit eine Kräftigung ihrer Gesundheit. 2 von 5 Probandinnen zeigen einen Verlust der Werte von TTP während der Atembehandlung. In beiden Fällen gibt dieses Ergebnis Hinweis zum weiteren differenzierten atemtherapeutischen Behandlungsplan. Für diese beiden Probandinnen müsste zur Unterstützung ihrer Gesundheit aus atemtherapeutischer Sicht auch eine Aktivierung des Sympathikus erfolgen. Dies kann durch personenzentrierte atemtherapeutische Übungsweisen in Bewegung und durch Selbstmassagen vermittelt werden.

Schlussfolgerungen:

Durch die Messungen mit der Herzratenvariabilität bei 5 Probandinnen ist trotz personenbezogener Differenziertheiten wie Unterschiede des Alters, des Übungsstatus und der Motivation ein einheitliches Bild bezüglich der regulierenden Wirkung atemtherapeutischer Interventionen auf das autonome Nervensystem entstanden. Es wird deutlich, dass atemtherapeutische Interventionen der Entspannung und der ganzheitlichen Regeneration des Organismus dienen. Im Sinne der Selbstregulation kann die Atemtherapie einen selbstbewussten Platz in den Präventionsmethoden einnehmen.

Diese Einzelfalluntersuchungen erheben nicht den Anspruch auf statistische Signifikanz. Auf Grund der Auswertung der Messergebnisse mit der evidenzbasierten Software Lebensfeuer® kann ein Wirksamkeitsnachweis für die untersuchten Personen und die angewandte Atemmethode der Atemwerkstatt Bonn (AFA ®) geltend gemacht werden. Es wäre sehr wünschenswert, weitere Untersuchungen mit Differenzierungen nach Alter, Geschlecht, Diagnose und Übungsstatus anzuschließen. Die Ergebnisse könnten die Grundlage für einen differenzierten und auch am Symptom orientierten atemtherapeutischen Behandlungsplan darstellen

Summary

Master-/Bachelor Thesis

"Die regulierende Wirkung atemtherapeutischer Interventionen auf das autonome Nervensystem"

Gabriele Pieper

Background

Like many of the complementary methods applied today breath therapy also generates its knowledge from experiences accumulated over a long time and rooting partly in an old human knowledge. Proofs of effectiveness with a scientific claim were up to now difficult to produce for those methods. Since the publication of the study of Naghavi Mahlsen et al[2] prevention methods have taken an important role in the health sector. So breath therapy is looking for more public acknowledgement also.

Today's breath therapy in Europe has developed in the beginning of the last century from the reform movement at that time, from art, gymnastic movement, dance, and from psychotherapy. In this context, the depth psychology after C. G. Jung played a fundamental role. Breath therapy takes a holistic approach to health. Today's breath therapists understand themselves as performing an activity directly referred to health. Long-standing breath-therapeutic experiences show the therapeutic effectiveness of breath work with regard to specific clinical syndromes by cessation or improvement of the symptoms of illness. This effect is also based on a responsible contact with oneself and with the environment. Thus breath-therapeutic experiences lead to the assumption that breath therapy is an effective method for self-regularization and health

[2] Lanzano Rafael und Naghavi Mahlsen et al.: Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the Global Burden Disease 2010. Lancet 2012 380:095 -128.

preservation. These experiences should stand up to scientific inquiry of whether the effectiveness of breath therapy can be proved.

Methods

From a psychological point of view practicing mindfulness and awareness is an essential part of what breath therapy does. In breath therapy awareness is defined in a comprehensive manner, as a sensing presence.
From a physiological-anatomical point of view the effectiveness of breath work can be explained through the rhythm generator situated in the *medulla oblongata.* It has multifold cerebral linkages with several upper brain areas. The **functional breath rhythm** consisting of two phases (breathing in and breathing out) has to be distinguished from the **neural breath rhythm** consisting of three phases (breathing in, breathing out and breathing space). This three-phase breath rhythm is called the “soft breath method” according to Taoist sources. According to Western breath therapy (*Arbeits- und Forschungsgemeinschaft für Atemtherapie und Atempädagogik AFA ®)* the three-phase breath rhythm forms the fundamental system of order and moderation.

The respiratory network situated in the *medulla oblongata* is closely connected with the neighboring cardiovascular network. The two together are functionally named as one cardio respiratory network. That is why the breath rhythm has essential influence on the heartbeat sequence: with inhalation the neurons of the sympathetic system leading to the heart are always simultaneously stimulated. That means with strong inhalation the heartbeat becomes also faster. While exhaling and through the influence of the parasympathetic system the heart frequency goes down again. This phenomenon is called respiratory sinus arrhythmia (RSA). The reduction of the respiratory rate causes a distinctive increase of the RSA and with this an increase in activity of the *vagus nerve*. The neuro-physiological effect is a reduction in the respiratory rate and, as a result, an increase in the activity of the parasympathetic system within the three-phase neural circuit that activates the rhythm generator.
The influence which the nervous system and the rhythm generator have on each other forms the anatomical-physiological basis for a symptom oriented breath therapy that can be applied in the case of physical as well as psychological disorders.

For the scientific inquiry long term measurements (24 hours) with the ECG were carried out with five test persons. By doing so the heart rate variability (HRV = variability of the

distances between R-points) could be identified. The results that were registered during 24 hours of measurement were compared to the results that could be measured during a breath treatment lasting 60 minutes. The activities of the parasympathetic system and the activities of the sympathetic system were measured over 24 hours by means of a time analysis and a frequency analysis. The definite point of rest within the heart rate (the lowest heart rate during the entire examination) represents another breath-related parameter for the activity of the parasympathetic system. The verified results of the parasympathetic system provide information about the relaxation and the regeneration of the organism, which are both caused by the breath-therapeutic interventions. PNN50 has been determined as another parameter for the activity of parasympathetic system. It describes the percentage of the successive RR intervals that deviate from each other by more than 50 ms.

Again, the influence of the parasympathetic system is the larger the higher the pNN50 value is. pNN50 results on the higher side show a breath-related increase of the activity of the parasympathetic system. In order to evaluate the activity of the parasympathetic system the results of the HF (High Frequency) were identified during the frequency analysis. A breath-related increase of the HF within the frequency range of 0.15 to 0, 40 hertz allows us to draw a conclusion on the breath-related activation of the parasympathetic system and on a maximum of possibilities for regeneration for the organism.
The frequency range predominantly controlled by the sympathetic system shows results of the LF (low frequency) from 0, 04 to 0, 15 hertz. Test results reflecting a ratio of HF / LF within a normal range of 0, 5 to 2.0 hertz are an indicator for a balance between parasympathetic und sympathetic system.

The entire state of health (Totally Frequency Power = TTP) is first of all determined in the time analysis through the identification of the average of the overall number of all RR-intervals within 24 hours and the squaring of this number in milliseconds. Secondly, TTP results from the overall size of all frequency ranges within a time span of 24 hours, i.e. from the sum of ULF (Ultra Low Frequency), VLF (Very Low Frequency), LF and HF. Here a frequency range from 0 to 0.4 hertz has been chosen. Furthermore, the distribution of ULF, VLF, LF and HF is determined percentage-wise. The distribution shows the ratio between the activation of the sympathetic system (VLF and LF) and the

parasympathetic system (HF), which should ideally come to 45 to 55%. VLF and ULF should come to 25 to 35 %, HF to 10 to 25%.

Five test persons between 38 and 78 years old took part in the investigation. The breath treatment lasted 60 minutes. The clients are dressed and lie comfortably. By the means of touches, massages and pressure points the breath therapist supports the breath of the client in his natural rhythm. The client practices sensory presence.

Results:

A breath-related increase in activity of the parasympathetic system can be observed with four out of five test persons by an increase of tests of pNN50 in the spectrum of + 77% to + 137% and by an increase of the tests of HF in the spectrum from + 70% to + 149% in the day average comparison. A decrease of the middle heart rate shown with all test persons in the spectrum of - 16% to - 25% in the day average comparison is another proof of effectiveness for the activity of the parasympathetic system due to the breath treatment.

Furthermore, the definite point of rest of the heart rate with 3 of 5 test persons during the breath treatment serves as a parameter for the parasympathetic system. The parameters LF and VLF which correspond mainly with the activation of the sympathetic system show an increase in the spectrum of + 65 % to + 114 % (LF) and + 46 % to + 99 % (VLF) during breath treatment. This causes a profit of the TTP in the spectrum of 52% to 64% with three out of five test persons. Three out of five test persons have found not only relaxation but also regeneration of the organism and with it a strengthening of their health through breath treatment. Two out of five test persons show a decrease of their TTP tests during the breath treatment. This result indicates for both cases another breath-therapeutic treatment plan that differentiates individually. For both the test persons from a breath-therapeutic point of view an activation of the sympathetic system would be induced for the support of their health. This can be done by person-centered breath-therapeutic practicing in movement and by self-massages.

Conclusions:

In spite of individual differences like age, practice status and motivation the measurements reveal a consistent picture of the regulating effects of breath-therapeutic interventions on the autonomous nervous system. It is obvious that breath-

therapeutic interventions lead to relaxation and to comprehensive regeneration of the organism. Within the meaning of self-regularization breath therapy can self-confidently take its place among the preventive methods.
The individual case studies undertaken do not claim to be statistically significant. However, based on the evaluation of the measured data with the evidence-based software *Lebensfeue*r ® evidence of effectiveness can be produced for the examined people and the breath method applied by the *Atemwerkstatt Bonn* (AFA ®). It would be worthwhile if more investigations followed that consider differences in age, gender, and diagnosis and practice status. The results could form the basis for more detailed and also symptom-oriented breath-therapeutic treatment plans.