

DIETMAR MITZINGER

Yoga in der Traumatherapie

Der Pranayama-Effekt

Zusammenfassung

Die verbreitete Annahme, dass Atemübungen in der Traumatherapie kontraindiziert seien, lässt sich nicht aufrechterhalten. Im Gegenteil, Atemübungen aus dem Yoga sind durchaus einsetzbar. Die postulierten Schwierigkeiten in der Traumatherapie, wie etwa die Gefahr der Retraumatisierung, lassen sich mit Hilfe von Atemübungen sogar erheblich reduzieren. Der gezielte Einsatz von Atemübungen kann bei stark ausgeprägter Dissoziation des Klienten auch dann noch wirksam sein, wenn der Einsatz konventioneller Methoden nicht mehr greift. Die spezifischen Atemübungen des Yoga basieren auf dem Pranayama. Der Autor führt den Begriff »Pranayama-Effekt« ein. Dieser Effekt wird im folgenden Diskurs dargestellt und ausführlich erklärt. Die Nutzung des Pranayama-Effekts soll die Traumatherapie nicht ersetzen. Vielmehr soll die Anwendung des Pranayama als Regulationsmethode bewährte traumatherapeutische Techniken sinnvoll ergänzen.

Schlüsselbegriffe

Yoga, Traumatherapie, Atemübungen, Pranayama-Effekt

Eingegangen: 23. 03. 2015
Angenommen: 20. 04. 2015

Das Vorurteil: Atemübungen sind für Traumapatienten ungeeignet

Yoga wird in der traumatherapeutischen Fachwelt zunehmend als ein Instrument diskutiert, mit dem erwünschte positive Wirkungen erzielt werden können. In der Anwendung des Verfahrens sind im Rahmen des Pranayama bereits einige traumasensible Anleitungstile Standard.

Im Folgenden sind aufzuführen:

- A: eine nondirektive und äußerst ruhige Anleitungsweise;
- B: eine hohe selbstgesteuerte Ausführungstoleranz beim Teilnehmer, bei geringer Korrektur durch den Übungsanleiter;
- C: traumaangemessene Settingvariablen;
- D: Vermeidung von Leistungsorientierung;
- E: Vermeidung von (herkömmlichen) Atemübungen;
- F: Anleitungen zum wahrnehmungsorientierten Bewegen.

Im Unterschied zu herkömmlichen traumasensiblen Anleitungstilen, zum Beispiel beschrieben von S. N. Ulmer (2011) in »Trauma und Ge-

walt«, soll in dieser vorliegenden Veröffentlichung der Punkt E »Vermeidung von Atemübungen« aufgegriffen werden. Anhand neurologischer Fakten soll näher erörtert werden, ob – wie oft behauptet – die Vermeidung von Atemübungen in der Traumatherapie angemessen oder sogar notwendig für eine zielführende Behandlung ist. Ulmer führt dazu aus: »Teile des Traumas sind oft in Brustkorb, Lunge und Zwerchfell gespeichert. Daraus folgernd räumt Traseyo, zumindest zu Beginn, der Atmung oder gar speziellen Atemübungen, einen geringeren Wert ein« (Ulmer, 2011, S. 178). In der gängigen Praxis kommt es aufgrund dieser fachlichen Haltung zum Ausschluss bzw. der konsequenten Vermeidung von Atemübungen. Dem Teilnehmer wird von professioneller Seite erklärt, dass es besser sei, keine Atemübungen zu Hilfe zu nehmen, da das Trauma im Atemgeschehen abgespeichert sei. Wird dieses Vermeidungsverhalten therapeutisch verordnet, wirkt gemäß der Prinzipien des Lernens die negative Verstärkung in der Trau-

matherapie allerdings nicht zielführend. Zwar ist es nachvollziehbar, dass Atemübungen nicht in der Therapie zum Einsatz kommen, solange nicht klar ist, wo ihr Nutzen liegt, zumal es generell strittig ist Atemübungen in der Traumatherapie zum Einsatz zu bringen. Aus der Sicht des Yoga ist das jedoch nicht nachvollziehbar.

Die spezifischen Atemübungen im Yoga werden Pranayama genannt. Pranayama ist nach Patanjali einer der acht Hauptbestandteile des Yoga. Die heute häufig vorgenommene Interpretation des Yoga, mit seiner extremen Betonung der Asanas, wird dem klassischen Yoga nach Patanjali nicht gerecht. Zur Zeit Patanjalis im 2. Jahrhundert umfasste der Bereich der Asanas 3 Sitzvarianten. Die heute bekannte erweiterte Praxis der Asanas entwickelte sich erst im 12. Jahrhundert durch »Goraksanatha, der als Verfasser des Hatha-Yoga gilt« (Mitzinger, 2008, S. 10). Mit der Betonung der Asanas (die »Arbeit« mit den Körperhaltungen) wird Pranayama (die »Arbeit« mit dem Atem), ein bedeutender Anteil aus dem Yoga, ignoriert. Asanas, zur ausschließlichen Beurteilung herangezogen, erfassen den ursprünglich, klassischen Yoga nicht. Die Frage stellt sich, ob der verbleibende »Rest« (unter Ausschluss von Pranayama) legitimerweise noch als Yoga beschrieben werden darf. Falls Pranayama wirklich so gefährdend ist, müssten in Indien die Yogis traumatisierte Kinder, die Aschrams aufsuchen, mit dem Hinweis, »Pranayama ist nicht gut für dich«, abweisen. Mir ist ein solches Vorgehen nicht be-



Foto: vadyimvdrobot/fotolia

Yoga wird in der traumatherapeutischen Fachwelt zunehmend als ein Instrument diskutiert, mit dem erwünschte positive Wirkungen erzielt werden können.

kannt. Grund genug der Frage nachzugehen, was Pranayama im Einzelnen im Körper bewirkt. Weiter gilt es zu überprüfen, ob diese Wirkungen mit Wissen und Bedacht in der Traumatherapie zielführend als bedeutsame Interventionen zum therapeutischen Nutzen eingesetzt werden dürfen. Damit stellt sich die Frage, ob aufgrund des dargelegten Sachverhalts auf die professionelle Anleitung spezifischer Atemübungen aus dem Pranayama als adäquates Vorgehen in der Traumatherapie verzichtet werden kann.

Pranayama

Bevor der Pranayama-Effekt explizit beschrieben wird, soll vorweg kurz dargestellt werden, was Pranayama ist, welche paradoxen Effekte sich aus Atmung und Atempausen ergeben, und welche Fragen diese Wirkungen aufwerfen.

Was ist Pranayama?

Im Yoga steht Pranayama für »Arbeit« mit der Atmung. Ein Hauptbestandteil des Pranayama ist das sogenannte Kumbhaka; ein Teil davon erfordert das aktive Anhalten des Atems. Dieses Atemanhalten berührt insofern den kritischsten Punkt in der Traumatherapie, da während des Erlebnisses oder der intendierten Reaktivierung eines Traumas mit hoher Wahrscheinlichkeit (situativ ausgelöst) die Atemverhaltung im therapeutischen Prozess zu begleitender, vom Betroffenen aversiv erlebter Symptomatik (»Atemnot«) führt.

Bevor wir uns näher mit dem Phänomen der Atempause in der Traumatherapie befassen, bedarf es einer präzisen Beschreibung des Atemgeschehens in seinen physiologischen Abläufen. Aufzuzeigen sind unterscheidbare Formen beim Anhalten

des Atems bzw. ein Erklärungs-Modell der Atempause. Das Atemanhalten lässt sich wie folgt klassifizieren:

Atempause Typ 1: Unbewusstes Anhalten des Atems.

Innerhalb des traumatischen Geschehens kommt es zur unbewussten Atemverhaltung. Ein weiteres Symptom, das häufig mit dem Anhalten des Atems einhergeht, ist insbesondere die Dissoziation der traumabelasteten Person.

Atempause Typ 2: Das bewusste, aktiv gesteuerte Anhalten des Atems.

Im Pranayama wird der Atem bewusst, d.h. absichtlich angehalten. Die damit einhergehenden physiologischen Wirkungen führen zur Steigerung der Vigilanz. Vigilanz kann – mit Einschränkung – als das Gegenteil von Dissoziation gelten. Eine erste Annäherung an das Phänomen verweist bei oberflächlicher Betrachtung auf ein scheinbares Paradoxon, das der Erklärung bedarf.

Das Atempausenparadoxon

Wie zuvor beschrieben, kann die unwillkürliche Atempause häufig zur Dissoziation führen. Im anderen Fall führt die intendierte Atempause zu einem genau gegenteiligen Effekt. Beabsichtigt ist im letzteren Fall die Reduktion der Dissoziation bei gleichzeitiger Steigerung der Vigilanz. Da das bewusst und aktiv gesteuerte Anhalten des Atems entgegengesetzte Wirkungen in Bezug auf die Dissoziation erzeugen kann, ist anzunehmen, dass beide Vorgänge unter Beteiligung vollkommen unterschiedlicher Hirnstrukturen innerviert werden.

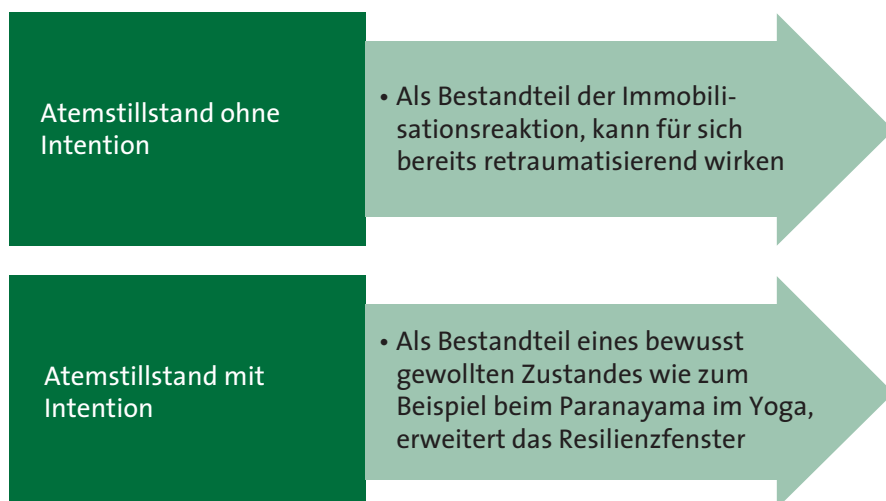


Abbildung 1: Zwei Typen der Atempause

Daraus leitet sich die Frage ab, welche Wechselwirkung zwischen verschiedenen Hirnstrukturen besteht. Im Pranayama wird die Atempause durch den Kortex gesteuert und aufrechterhalten. Während des traumatischen Geschehens wird die Atemverhaltung durch den Erstarrungsreflex vermittelt: hier angeregt und aufrechterhalten durch Prozesse in den Strukturen des Hirnstamms. Wie könnte die entgegengesetzte Wirkung der intendierten Atempausen im physiologischen Prozess therapeutischen Nutzen erbringen? Konkret stellt sich die Frage: Wenn die unterschiedlichen Ausprägungen von Atempausen so entgegengesetzte Wirkungen (am Beispiel der Dissoziation) erzeugen, wäre es dann möglich, mit Hilfe der Atempause Typ 2 (Pranayama) die unerwünschten Auswirkungen der Dissoziation, der Atempause Typ 1 (Trauma), zu hemmen?

Der Kortex im Normalzustand

Im Normalzustand hat der Kortex u.a. die Aufgabe, neuronale Prozesse im Hirnstamm zu hemmen.

Das bedeutet, dass der Kortex in der Lage ist, den Dorsal-Vagus-Komplex an der Ausführung des Erstarrungsreflexes zu hindern. Ebenso ist es die Aufgabe des Kortex, den Sympathikus an der Ausführung des Kampf-Flucht-Reflexes zu hemmen: »(..), daß die höheren neuronalen Strukturen die niederen hemmen« (Jackson, 1958; zit. in Porges, 2010, S. 167). Diese Hemmungsfunktion des Kortex ist jedoch abhängig vom Grad der Kortexaktivität.

Das bedeutet konkret, dass der Kortex hinreichend aktiviert sein muss, um seine Hemmungsfunktion auslösen zu können. Daniel Siegel (»Der achtsame Therapeut«) beschreibt den Normalzustand des Kortex so: »Wenn Integration erfolgt, bewegt sich das System (...) flexibel, anpassungsfähig, kohärent, energiegelad und stabil. Ist die Integration gestört (...), bewegt sich das System zwischen Chaos und Rigidität« (Siegel, 2012, S. 255). An anderer Stelle beschreibt er, wie »[das Gehirn] – sich selbst überlassen –,

ständig zwischen den beiden Ufern von Chaos einerseits und Starrheit andererseits hin und her schießt« (Siegel, 2007, S. 24). Mit »Chaos« ist die sympathische Übersteuerung und mit »Starrheit« die dorsal-vagale Übersteuerung ohne hinreichende Integration der jeweiligen Strukturen gemeint. Anna Trökes und Bettina Knothe benutzen in diesem Zusammenhang den Begriff »Das nicht regulierte Gehirn« (Trökes & Knothe, 2014, S. 30).

Der Kortex während des Erstarrungsreflexes

Bei P. Odgen, K. Minton und C. Pain heißt es (»Trauma und Körper«): »Die Notfallreaktion (Cannon, 1929) mobilisiert Energie im Körper (...) in die Muskeln fließt mehr Blut (Frijda, 1986), während die *Blutzufuhr zum Kortex* verringert wird«. Damit erklärt sich, warum der Kortex in seiner »Kraft«, Reflexe des Hirnstamms zu hemmen, stark gehindert ist. Weiter heißt es bei P. Odgen, K. Minton und C. Pain: »Wenn weder das System des sozialen Engagements noch die Kampf-oder-Flucht-Reaktion die Sicherheit gewährleisten kann, tritt der (...) dorsal vagale Komplex als nächste Verteidigungslinie in Aktion. Er hat die Aufgabe das Arousal zu senken. (...) Er wird durch *Hypoxie* aktiviert (...) und aktiviert die Immobilisierung« (P. Odgen, K. Minton und C. Pain, 2006, S. 72). Die Hypoxie bzw. die Atemreduktion bis hin zum Atemverhalten ist somit Bestandteil der Immobilisation und damit Funktion des Erstarrungsreflexes im dorsal-vagalen Komplex. Gleichzeitig ist der Kortex aufgrund der reduzierten Sauerstoffzufuhr nicht in der Lage, den Hirnstamm an

seiner Ausführung der Immobilisation zu hemmen. Zusammenfassend sei hier nochmals darauf hingewiesen, dass vier große Bereiche am Erstarrungsreflex beteiligt sind. Diese vier Bereiche sind: Gehirn (Dissoziation), Magen (Übelkeit), Darm (Defäkation), Muskulatur (Tonussteigerung).

Der Pranayama-Effekt

Der Pranayama-Effekt setzt sich zusammen aus der intentionalen Hemmung des Atemreflexes und der Synchronisation des Herz- und Atemrhythmus.

Intentionale Hemmung des Atemreflexes

Die intentionale, d.h. absichtlich herbeigeführte Hemmung des Atemreflexes bewirkt

- eine kortikale Hemmung des dorsal-vagalen Komplexes und
- eine kortikale Hemmung des Sympathikus.

Im Einzelnen: Im Pranayama wird mit einer klaren, aktiv absichtsvollen Form der Einflussnahme kortikal die Leistung angefordert, den Atem zu hemmen. Im Pranayama wird der Kortex, insbesondere die motorische und sensorische Area, extrem aktiviert, um eine bewusste, aktiv gesteuerte Atempause gegen den Atemreflex des Hirnstamms aufrechterhalten zu können.

Hier steht Intention gegen Reflex. Der Klient verfolgt in der Übung die Absicht, den Atem so lange anzuhalten, bis er das aufsteigende Bedürfnis nach Atmung verspürt. Sobald er es wahrnimmt, soll er darüber hinausgehend weiterhin den Atem anhalten und damit eine Zeit lang dem Impuls des Hirnstamm-Reflexes widerstehen. In der Realität des Atem-

geschehens bedeutet dies konkreter: Der Reflex (Atemimpuls) fordert, dass geatmet wird. Der Übende sagt sich innerlich (in Gedanken) »Nein«, und hält mit bestimmten Muskeln der Atemanatomie, zum Beispiel mit der Weitung des Brustkorbes, dagegen. Wenn dieser Konflikt eine Zeit lang ausgehalten wird, steigt die kortikale Aktivität enorm an. Je länger dieser Zustand gehalten wird, desto höher ist die kortikale Aktivität. Anders ausgedrückt: Das Gehirn gelangt in den »intentionalen Modus«. Dieser Begriff wird auch von Rick Hanson (»Denken wie ein Buddha«, 2013) benutzt.

Die doppelte Wirkung der intentionalen Atemreflexhemmung

Durch die intentionale Atemreflexhemmung wird sowohl eine kortikale Hemmung des dorsal-vagalen Komplexes als auch eine kortikale Hemmung des Sympathikus bewirkt. Diese doppelte Wirkung erhält große Bedeutung für die Anwendung traumatherapeutischer Verfahren.

Die Reduktion der Gefahr der Retraumatisierung

Die erste Reaktion auf Bedrohung ist die Kampf-Flucht-Reaktion (Walter B. Cannon, 1929). Der Stand allgemeinen Wissens ist, dass sich dieser Reaktion zu Beginn eine zweite differenzierte Reaktion anschließt. Gibt es eine subjektive »Einschätzung« der Wahrscheinlichkeit, mit der Kampf-Flucht-Reaktion der Gefahr entkommen zu können, bleibt es bei dieser bis die Sicherheit wiederhergestellt ist. Ist die individuelle Einschätzung, der Bedrohung zu entkommen, dagegen unwahrscheinlich, setzt die

Erstarrung (Totstell-Reflex) ein. Wenn sich im therapeutischen Behandlungs-Setting die dorsal-vagale Aktivierung abschwächt, besteht die Gefahr, dass die darunter liegende symphytische Kampf-Flucht-Reaktion erneut auftritt. Dies jedoch ohne Aussicht auf die erfolgreiche Beseitigung der Qualen, des traumatischen Erlebens, bei der betroffenen Person. So betrachtet, ist die dorsal-vagale Reaktion eine Pseudo-Schutzreaktion, die es dem Betroffenen ermöglicht, die »Hölle« des Misslingens der Kampf-Flucht-Reaktion nicht erleben zu müssen, sondern so stark zu dissoziieren, dass sich die »Qualen« der Angst, die Bedrohungsgefühle seinem bewussten, wachen Erleben entziehen können.

Entkopplung von Angst- und Erstarrungsreaktion

Peter A. Levine beschreibt die therapeutische Bedeutung in diesem Zusammenhang so: »(...) dass der eigentliche Schlüssel zur Auflösung eines Traumas darin besteht, Angst und Immobilität entkoppeln zu können« (Levine, 2013, S. 82).

Folglich muss ein therapeutisches Setting sicherstellen, dass bei Reduktion der dorsal-vagalen Aktivierung gleichzeitig die symphytische Aktivierung reduziert wird. Dies ist in dem Maße nötig, wie es für die weitere therapeutische Behandlung von Nutzen ist, durch Dissoziation abgespaltene Erfahrung integrieren zu können. Levine schreibt weiter: »Die Trennung dieser beiden Komponenten (Angstreaktionen und Erstarrungsreaktionen) unterbricht die Feedbackschleife, welche die Traumareaktion immer wieder von neuem entfacht. Das ist nach meiner

Überzeugung der Stein der Weisen für eine fundierte Trauma-Therapie« (Levine, 2013, S. 84).

Entkopplung im Pranayama: Die doppelte Wirkung der intentionalen Hemmung

Pranayama leistet in diesem Zusammenhang eine »Sowohl-als-auch«-Hemmung. Sowohl die dorsal-vagale Aktivierung als auch die symphytische Aktivierung werden synchron zurückgefahren. Während ein und derselben Übung finden beide Hemmungen statt. Die Gefahr der ungewollten Wechselwirkung zwischen Erstarrungs- und Angstreflex ist durch die gleichzeitige Absenkung des Arousals in beiden Systemen wesentlich geringer. Das Resilienzfenster für weitere therapeutische Interventionen wird größer. Die Entkopplung der Angst- und Erstarrungsreaktion verbessert die Basis für die weitere Bearbeitung der erworbenen Traumatisierung.

Die langfristige Wirkung des Pranayama-Effektes: Die Integration

Daniel Siegel spricht von der Integration, die unterbrochen oder nicht unterbrochen sein kann. Die intentionale Atemreflexhemmung provoziert einerseits den Erstarrungsreflex und andererseits den Kampf-Flucht-Reflex; jeweils angeregt durch eine starke Innervation des Kortex. Nach Hebb verbinden sich Neuronen, wenn sie gleichzeitig feuern. Durch die gleichzeitige Aktivierung des Erstarrungsreflexes (dorsal-vagaler-Complex, DVC), des Kampf-Flucht-Reflexes (Sympathikus Nerv) und der Vigilanzsteigerung (ventral-vagaler-Complex, VVC) verbinden sich die jeweiligen neuronalen Netzwerke (Complexe) miteinander. Pranayama stellt demnach ein neuronal übendes

Verfahren zur Integration der entsprechenden neuronalen Subsysteme dar.

Die Passgenauigkeit zwischen Erstarrungsreaktion und Pranayamawirkung

Die im Abschnitt »Der Kortex während des Erstarrungsreflexes« genannten vier Bereiche, die am Erstarrungsreflex beteiligt sind, lauten: Gehirn (Dissoziation), Magen (Übelkeit), Darm (Defäkation), Muskulatur (Tonussteigerung). Auffallend ist, wie passgenau Pranayama ebenfalls alle vier Bereiche in ihrer Breitenwirkung umfasst: Gehirn(Intention), Magen (Jalandhara-Bandha), Darm (Muladhara-Bandha) und Muskulatur (Ruhetonus senkend). An dieser Stelle soll hervorgehoben werden, mit welcher Präzision und Vollständigkeit Pranayama die motorische Anleitung dieser vier Bereiche einschließt.

Die Synchronisation zwischen Herz- und Atemrhythmus

Die zweite Wirkung des Pranayama-Effektes besteht in der Synchronisation von Herz- und Atemrhythmus. Hierbei ist zu beachten, dass Pranayama-Übungen immer mit Kapalabhati beginnen. Kapalabhati als Basis bewirkt diese Synchronisation.

Kapalabhati

Kapalabhati ist eine Vorbereitung auf Pranayama. Dabei wird mit einer Frequenz von 60 bis 80 Stößen pro Minute sehr wenig Luft stoßweise ausgeatmet. Dieses Verfahren lässt sich auch mit einem Hecheln durch die Nase beschreiben. Die Ausatmung wird durch rhythmische Kontraktionen des Oberbauches und der Interkostalmuskeln im unteren Flan-

kenbereich des Brustkorbs in Gang gesetzt. Mit der Einatmung werden die zuvor angespannten Muskeln wieder losgelassen.

Die Wirkungsweise von Kapalabhati
Rhythmische Kontraktionen des Oberbauches sowie der Interkostalmuskeln bewirken eine ebenfalls rhythmische Druckwelle auf die obere Hohlvene. Dies führt dazu, dass das venöse Blut zum Herzen hochgepumpt wird. Das Herz passt sich dabei (wenn die Frequenzen nicht zu weit auseinander liegen) dem Rhythmus der Atemtechnik an. Kapalabhati trainiert durch diese Praxis die Frequenzanpassungsfähigkeit des Herzens an die Atmung und erzeugt im Verlauf einen erheblichen Anstieg der Herzfrequenzvariabilität.

Was ist Herzfrequenzvariabilität (HFV)

Herzfrequenzvariabilität ist die Fähigkeit des Herzens, sich an den Rhythmus der Atmung anzupassen. Je höher die Varianz der Herzfrequenz ist, desto höher ist die Anpassungsfähigkeit des Herzens an den Rhythmus der Atmung.

Kapalabhati bewirkt eine Steigerung der Herzfrequenzvariabilität und damit eine Aktivierung des Nucleus Ambiguus (NA)

Mit Hilfe von Kapalabhati wird auf das Herz und gleichzeitig auf den Hirnstamm Einfluss genommen. Die Regulation funktioniert also über einen Rückkopplungsprozess. »Rückkopplungsprozess« bedeutet hier, dass der Energiebedarf für die aktuell geforderte Leistung des Gesamtorganismus über die Atmung beein-

flusst wird. Dies geschieht aber auch umgekehrt, das heißt, die Art der Atmung beeinflusst den Körperzustand und damit das gesamte Vegetativum (Mitzinger, 1996, S. 29).

N. Wiener (1948) »führt in seiner Beschreibung das Konzept des Feedbacksystems, das ANS (Autonome Nervensystem)« als Beispiel an (Porges, 2010, S. 111). Demnach reguliert der Hirnstamm u.a. in Abhängigkeit von den sensorischen Signalen der Organe die Intensität seiner motorischen Signale zu den Organen. Porges schreibt: »Somit übermittelt der Output des vom NA (Nucleus Ambiguus) ausgehenden und im Sinusknoten des Herzens endenden Vaguszweiges, eine Frequenz, die dem respiratorischen und dem kardialen System gemeinsam ist. Im Gegensatz dazu übermitteln die vom DMNX (Dorsaler motorischer Nucleus) ausgehenden Signale keinen respiratorischen Rhyth-

mus« (Porges, 2010, S. 79). Sobald sich die Frequenzsynchronisation zwischen Herzrate und Atmung, durch Kapalabhati aktiviert, ausgebildet hat, kann dies demzufolge mit der gleichzeitigen Aktivierung des ventral-vagalen Komplexes einhergehen. Über die Feedbackschleife zwischen Herz und Hirnstamm (N. Wiener, 1948) kann eine Synchronisation von Atem- und Herzrhythmus lediglich über die Steuerung des Nucleus Ambiguus, nicht jedoch über den dorsal-motorischen Nucleus (Porges, 2010, S. 79) reguliert werden. Kapalabhati bewirkt daher eine Aktivierung des Nucleus Ambiguus bzw. des ventral-vagalen Komplexes (VVK).

Die Wirkungen des Pranayama im Einzelnen

Mit der folgenden Tabelle wird verdeutlicht, welche differenzierten Wirkungen Pranayama auf den dor-

Körperbereich	Zustand in der Immobilisation	Zustand im Pranayama und Nachweise
Kortex	Dissoziation	Vigilanz Timmons, Salmay & Girton, 1972; Hardt, 1977)
Herzfrequenzvariabilität	niedrig	hoch (Stancak, 1991)
Diaphragmen	zusammengezogen	gedehnt, durch Körperhaltung ersichtlich
Magen	geringer Tonus	hoher Tonus, durch Schlund-Kontraktion nachvollziehbar
Darm (Schließmuskel)	geringer Tonus	hoher Tonus (Bohle, Kulhanek & Nespor, 1979)
Ruhtonus der Bewegungsmuskulatur	hoher Tonus	geringer Tonus (Kühnemann, 1998)
Thalamo-kortikale Verarbeitungsrate	niedrig	hoch (Desiraju, 1983)
Wahrnehmung	niedrig	hoch (Gottmann, 1972)

Tabelle 1: Reduktion der Aktivität des dorsal-vagalen Komplexes mit Nachweisen

Systolische und diastolische Blutdrucksenkung und Herzrate	Bhargava, Gogate & Mascarenhas (1988)
Stress-Symptome-Senkung	Nuernberger (1980)
Vasodialatation	Lepikovska, Dostalek & Vlcek (1990)

Tabelle 2: Reduktion der Aktivität des Sympathikus mit Nachweisen

sal-vagalen Komplex bzw. auf den Sympathikus hat. Im Modell erfasst ist, angewandt auf die Methode Pranayama, welche unterscheidbaren Auswirkungen bei unterschiedlichem Zustand von Organen auf den dorsal-vagalen Komplex nachgewiesen sind.

Einzelnachweise

Die intentionale Hemmung des Atemreflexes wirkt auf den Kortex, sowohl auf den dorsal-vagalen Komplex als auch auf den Sympathikus, hemmend. Im Folgenden werden Erklärungsmodelle für diese Wirkungen beschrieben.

Wirkung 1: Ausbau der inhibitorischen Leistungsfähigkeit des Kortex

Während der Phase des Pranayama, in der der Atem angehalten wird, steigt physiologisch die Kohlendioxidkonzentration im Blut an; damit erhöht sich, beeinflusst durch den Regulationsmechanismus des Hirnstammes, der Anstieg des Atemreflexes. Der Atemreflex ist einer der stärksten (Überlebens-)Reflexe, der vom Hirnstamm gesteuert wird. Gelingt es diesen Reflex kortikal eine Zeitlang zu hemmen, wird während der Übung mit Pranayama der Kortex in seinem hemmenden Einfluss auf medulläre Strukturen gestärkt. Das übende Verfahren des Pranayama hat zum Ziel, die Fähigkeit der kortikalen Hemmung des Hirnstammes zu erhöhen.

Wirkung 2: Erhöhung der Kohlendioxidtoleranz des Hirnstammes

Der Hirnstamm lernt in der Atempause durch die kortikale Hemmung höhere Konzentrationen an Kohlen-

dioxid im Blut zu tolerieren. Die Toleranzhöhung erweitert das *Resilienzfenster* und bewirkt letztlich, dass der dorsal-vagale Komplex seine Immobilisationsreaktion viel später, als ungeübt gegeben, aktiviert. Ermöglicht wird die Veränderung im Atemgeschehen durch die in den Pranayamaübungen erzeugten wesentlich höheren Kohlendioxidkonzentrationen.

Wirkung 3: Erhöhung des viszeralen Muskeltonus im Mageneingang und im Darmausgang

P. Odgen, K. Minton und C. Pain beschreiben in ihrem Buch »Trauma und Körper« den Immobilisationsprozess wie folgt: »Viele Körperfunktionen werden eingeschränkt, was zu einem relativen Absinken der Herz- und Atemfrequenz führt und sich im Geist, in einem Gefühl der Taubheit und Verschlussheit (Siegel 1999/2006, dt. S. 282f.) und einer Distanzierung (bzw. Dissoziation) vom Selbstempfinden, niederschlägt. Extrem dorsal-vagales Arousal kann zu (...) Erbrechen oder Verlust der Kontrolle über den After-schließmuskel führen« (Ogden, Minton & Pain, 2010, S. 72). In der Ausführung von Pranayama, konkret in der Ausführung von Maha-Bandhana-Mudra, werden der Schluckmuskel und der Aftermuskel bewusst stark kontrahiert. Im Yoga nennen wir das Jalandhara-Bandha und Muladhara-Bandha. Die jeweiligen Wirkungen, welche die Aktivierung dieser oben genannten Muskeln hat, werden nun weiter unten beschrieben.

Wirkung 4: Blutdruck-Reduktion

Bhargava (Bhargava et al., 1988) weist nach, dass durch Yoga eine Reduktion des systolischen und des

diastolischen Blutdruckes und damit eine Reduktion der Aktivität des Sympathikus bewirkt wird. Dieses Phänomen erklärt sich dadurch, dass während des Pranayamas, insbesondere im Jalandhara-Bandha der Druck auf die Barrorezeptoren der Karotis, hervorgerufen durch den Anpressdruck des Kinns auf das Brustbein, erhöht wird. Die Barrorezeptoren messen, aufgrund des Anpressdrucks, einen erhöhten Druck im Blut, der als erhöhter physiologischer Blutdruckwert an den Hirnstamm weitergeleitet wird. Die als Folge im Organismus regelmäßig ausgelöste Gegenregulation, leitet eine Blutdrucksenkung ein. Dieser Nachweis ist bedeutsam im Hinblick auf die Kampf-Flucht-Reaktion in der Situation der Bedrohung, da jede erlebte Bedrohung den Blutdruck ansteigen lässt.

Wirkung 5: Erhöhung thalamo-kortikaler Verarbeitung

Desiraju (1983) weist nach, dass durch Yoga eine Verbesserung in der thalamo-kortikalen Verarbeitung stattfindet. Erklärt werden kann damit vor allem, dass eine erhöhte sensumotorische Leistungsfähigkeit notwendig ist, um die stetigen Kontraktionen, besonders im Aftermuskel, aufrechtzuerhalten.

Wirkung 6: Steigerung der Herzfrequenzvariabilität

Stancak weist 1991 nach, dass sich durch Kapalabhati die Herzfrequenzvariabilität steigern lässt. Dabei zeigt er, dass durch Kapalabhati die Integration von Herz- und Atemrhythmus verbessert werden kann. Damit erklärt sich insbesondere, dass durch die rhythmische Kontrak-

tion des oberen Musculus rectus abdominis eine ebenfalls rhythmische Druckwelle auf die obere Hohlvene einwirkt. Dies wiederum führt dazu, dass das venöse Blut regelrecht zum Herzen hochgepumpt wird. Das Herz passt sich dem Rhythmus des Atemgeschehens an, falls die Frequenzen nicht zu weit auseinander liegen. Die Frequenzanpassungsfähigkeit des Herzens an die Atmung kann mit Kapalabhati trainiert werden.

Probleme mit der Atmung und mit der Atempause

In den folgenden Ausführungen werden die Probleme mit der Atmung und mit der Atempause in der therapeutischen Bearbeitung, bei der Durchführung der Traumatherapie, dargestellt. Ausgeführt wird, wie mit den in der Therapie auftretenden Problemen umgegangen werden kann.

Das atembedingte Blackout

Zunächst soll dargestellt werden, welche Faktoren die Atempause sicher gestalten. Porges stellt den Zusammenhang zwischen dem ventral-vagalen Komplex (VVC) und der Herzfrequenzvariabilität her, indem er darlegt: »Die Fähigkeit des NA, (...) viszerale Efferenzen zu regulieren, lässt sich anhand der RSA-Amplitude (HFV) beobachten« (Porges, 2010, S. 72). Weiter schreibt Porges: »Kortikale Steuerung des VVC setzt folglich voraus, dass die Umgebung als sicher wahrgenommen wird« (Porges, 2010, S. 176). Daraus lassen sich zwei Faktoren ableiten, die notwendig dafür sind, dass die Atempause als sicher erlebt werden kann.

- Es kann von der Tatsache ausgegangen werden, dass eine erhöhte Herzfrequenzvariabilität vorhanden ist.
- Die Umgebung wird von der Person als sicher wahrgenommen.

Modellhaft bietet sich in diesem Zusammenhang ein »Ausflug« in den Tauchsport an. Beim Blick auf die Praxis des Tauchsports und die sich dabei ergebenden Probleme wird dies augenscheinlich. Im Tauchsport kennt man beim Apnoetauchen (Tauchen mit der vorweg eingeatmeten Luft) das Problem des »Schwimmbadblackouts«. Taucher springen ohne jede Vorbereitung in das Wasserbecken und tauchen Apnoe. Bei diesem Vorgehen ist allgemein mindestens eine der Voraussetzungen für eine VVC-Aktivierung nicht gegeben. Es fehlt die Sicherstellung einer hinreichenden Herzfrequenzvariabilität, wie dies im Pranayama vor dem Kumbhaka stets mit Hilfe von Kapalabhati hergestellt wird. Die Lösung dieses Problems und damit grundsätzlich eine hilfreiche Vorbereitung vor jedem Apnoetauchgang wäre eine Sicherstellung der Herzfrequenzvariabilität durch Kapalabhati vor jedem Pranayama. Mittels vorbereitender Durchführung von Kapalabhati wird die Herzfrequenzvariabilität erhöht, der ventral-vagale Komplex wird hinreichend aktiviert, der Kortex wird effektiver aktiviert, und damit ist die Wahrscheinlichkeit, für die Auslösung eines Blackouts stark reduziert.

Das Arbeiten mit den Diaphragmen

Ein Trauma führt, ontogenetisch erworben, zu Vulnerabilität im Organismus. Die damit einhergehende

Sensibilisierung der Organreaktionen können die Resilienz mindern. David Emerson und Elizabeth Hopper schreiben dazu: »Weil Traumata sich auf die Physiologie des Körpers auswirken und weil traumatische Erinnerungen oft in somatischer Form gespeichert werden, beharren Experten zunehmend darauf, dass der Körper in die Traumabehandlung einbezogen werden muss« (Emerson & Hopper, 2011, S. 49).

Der Umgang mit Störungen in körperlichen Strukturen bedarf der besonderen Sorgfalt. Da der Klient beim Bewegen der Atemmuskulatur, insbesondere im Bereich des Zwerchfells, starke Affekte provozieren kann, ist es unbedingt erforderlich, behutsam mit der Anleitung therapeutischer Maßnahmen vorzugehen. Dies, um so eine mögliche Erstarrung zu vermeiden. Zur Vorbereitung der Arbeit mit den Diaphragmen erfolgt zum Schutz und zur Vorbeugung unerwünschter Auswirkungen folgendes Programm:

- Erzeugung und Steigerung der Affekttoleranz;
- umfassende Edukation über den Sinn und Zweck der therapeutischen Maßnahme.

Danach sind zwei Möglichkeiten denkbar, wie der Klient auf die Arbeit mit den Diaphragmen reagiert: Der Klient kann die Affekte tolerieren oder der Klient kann die Affekte nicht tolerieren. Wenn der Klient die Affekte nicht tolerieren kann, muss in einem weiteren Verfahren eine Affekttoleranz aufgebaut werden.

Diese Verfahren können unter anderem sein: Somatic Experiencing

(SE) nach Peter A. Levine, *Integrale Somatische Psychotherapie (ISP)* nach Raja Selvam, *Bodydynamics Analysis (BA)* nach Lisbeth Marcher und Sonja Fich. Es ist denkbar, dass in der Therapie weitere, dem Autor nicht bekannte, äquivalente Verfahren einsetzbar sind. In der konventionellen Traumatherapie werden Ankertechniken verwendet, um den Klienten in der Affektkonfrontation sicher begleiten zu können. Der Unterschied zwischen den Ankertechniken einerseits und dem Prana-yama andererseits (SE, ISP, BA) ist, dass bei der zuletzt genannten Methode regulative und integrierende Wirkmechanismen auf somatischer Ebene zum Einsatz kommen. Mit den Ankertechniken werden eher kognitive Wirkmechanismen angesprochen. Bekanntlich sind kognitive Wirkmechanismen im Zustand reduzierter kortikaler Aktivität, der während der Immobilisation vorherrscht, jedoch nur vermindert wirksam.

Die Affekte

Klienten haben Angst vor Affekten und wollen diese deshalb nicht erleben. Dies ist nachvollziehbar, zumal die Gefahr besteht, dass Angst- und Erstarrungsreflexe sich ausbreiten können, wenn die Intensität der Affekte zunimmt.

Das Herstellen der Affekttoleranz

Affekttoleranz ist abhängig von der Akzeptanz des Klienten. Die Affekttoleranz ist hoch, wenn der Klient bereit ist, Affekte wahr- und hinzunehmen, ohne sie zu bewerten. Stattdessen sollte die Wahrnehmung der Empfindung möglichst genau sprachlich ausgedrückt werden. Therapie-

isches Ziel ist es, einen näherungsweise vollständigen kortikalen Zugang zu dem betroffenen Teil des Körpergewebes herzustellen, in dem diese Affekte bzw. Affektkorrelate im aktuellen vorsprachlich-somatischen Zustand ablaufen. Dieser Vorgang der »Übersetzung« (Transformation) psychisch zunächst noch nicht repräsentierter Vorgänge setzt eine vertrauensvolle Therapeut-Klient-Beziehung voraus und wird in Anlehnung an das Container-Contained-Modell von W. Bion (Bion, 1962/1992) »Containing« genannt [eigtl. engl. containment]. Sorgfältig, d.h. ausführlich muss dem Klienten der Begriff Containing in der vorbereiteten Edukation erklärt werden. Die erwünschte kognitive Umstrukturierung zur Tolerierung dieser Behandlung ist unabdingbar mit der Vermittlung von spezifischem Wissen verbunden. Bedeutet doch die sogenannte Affekttoleranz die »Verwandlung« unerträglicher seelischer Inhalte in eine erträgliche Hinnahme des durch das Trauma belasteten Zustands. W. Bion umschreibt den Vorgang des Erwerbs von Affekttoleranz im frühen Mutter-Kind-Kontakt oder analog in der therapeutischen Interaktion als Container-Contained-Beziehung.¹

Beabsichtigt ist die möglichst vollständige Integration der auf der somatischen Ebene stattfindenden Af-

fekte in kortikale Strukturen. Die Überführung ins Bewusstsein der über Diagnose nachgewiesenen Traumatisierung der Person ist eine notwendige Bedingung zur aktiven Auflösung der traumatischen Anteile, die im Körpergewebe zurückgeblieben sind. Diese Begründung ist hier in Kürze dargelegt. Es ist vornehmste Aufgabe der Therapeutin, des Therapeuten, diese Begründung dem Klienten (Laien) verstehbar zu vermitteln.

Ein Fallbeispiel

Frau B. kam zu mir in die Psychotherapie. Sie klagte über eine heftige Panikstörung, die ihr Leben so beeinflusste, dass sie ihren Beruf im Büro kaum noch ausführen konnte. Eine ausführliche Exploration der Symptomatik, die der Panikstörung vorausging, ergab einerseits Symptome der sympathischen Übersteuerung: Gefühle der Angst, Unruhe, Schreckgefühl sowie kalte Hände und Herzrasen als körperlicher Ausdruck; andererseits zeigten sich physiologische Symptome der dorsal-vagalen Übersteuerung: Übelkeit, Unwohlsein im Darm, Erstarrungsgefühle im Nacken und das Gefühl der Enge im Brustkorb. Sie kämpfte bereits seit fast zehn Jahren gegen diese Symptome mit mäßigem Erfolg an: »Es kommt einfach immer wieder, besonders bei beruflichem Stress«. In der Anamnese wurde von traumatischen Erfahrungen aus der Kindheit berichtet: Die Patientin erhielt Schläge von Vater und Mutter und wurde im Keller eingesperrt. Eine vertiefte Anamnese erbrachte eine gewisse emotionale Vernach-

¹ Es ist »die Idee eines Behälters [container] [...], in den ein Objekt projiziert wird, sowie das Objekt, das in den Behälter projiziert werden kann [contained]« (Bion, 1992, S. 146). Die Mutter nimmt unerträgliche psychische Inhalte des Kindes auf und hat die Fähigkeit, Emotionen zu »verwandeln«, d.h. zu verarbeiten und zu benennen, so dass sie in einer verträglicheren Form vom Kind wieder aufgenommen, mit anderen emotionalen Erfahrungen verbunden und »gedacht« werden können (vgl. Bion, 1992, S. 146).

lässigung durch die Eltern, welche durch die Oma bis zum 6. Lebensjahr rudimentär kompensiert wurde. Erschwerend kam der Tod der Oma, als die Patientin 11 Jahre alt war, als dramatische Verlusterfahrung hinzu. Zudem wurde die Beerdigung der Oma, bei der sie beinahe mit ins Grab gefallen wäre, als traumatisierend erlebt.

Nach Franz Ruppert liegen hier mindestens zwei Arten der Traumatisierung vor: das Verlusttrauma einerseits und ein Symbiose-/Bindungstrauma (Ruppert, 2013, S. 98) andererseits. Über viele Therapiesitzungen hinweg wurde die Integrale Somatische Psychotherapie nach Raja Selvam durchgeführt. Dies, um so schrittweise einen emotionalen Zugang zu den im Körper erlebten starken Affekten herzustellen. Oft waren die Affekte so stark, dass die Klientin drohte zu dekompensieren. In einer Sitzung wirkte die Klientin sehr hilflos und konnte keine hinreichende Kommunikation mit dem Therapeuten aufrechterhalten.

Als Regulationshilfe erwies sich Kapalabhati mit anschließendem Kumbhaka als sehr wirkungsvoll. Oft reichte Kapalabhati aus, um das Dekompensieren der Klientin zu verhindern. (Die Klientin hatte alle Atemübungen des Pranayama, jeweils gesondert vor der Therapiesitzung eingeübt und gelernt.) Im Anschluss an Kapalabhati konnte die Klientin an der aktiv bewussten Wahrnehmung ihres körperlichen Geschehens arbeiten, ohne durch das Auftreten des Gefühls der Angst oder Erstarrung gehindert zu werden. Schließlich konnte die Klientin am Ende der Therapie ihren Körper mit den darin ablaufenden Affekten

relativ ruhig beobachten. In den meisten Situationen während der Therapiesitzung hatte sie einen hinreichend emotionalen Zugang zur bewussten Wahrnehmung ihrer physischen und psychischen Befindlichkeit. Dieser Zugang erlaubte es ihr, die Affekte kognitiv und emotional zuzuordnen. Sie konnte erfahren, dass sich die Affekte in ihrer Stärke allmählich stark abgeflacht hatten. Panikattacken traten im Verlauf der Behandlung nicht mehr auf.

Einsatzbereich von Pranayama

Wenn die Übungen des Pranayama, außerhalb des therapeutischen Settings als rein »Übendes Verfahren« regelmäßig eingeübt und vom Klienten beherrscht werden, ist es möglich diese innerhalb des therapeutischen Settings einzusetzen. Der Klient hat durch die selbständige Übungspraxis erfahren, dass die Übungen des Pranayama sein Befinden deutlich verbessern können, so dass das Vertrauen in Pranayama deutlich zunimmt. Die mittels Atemübungen gelernten respiratorischen und motorischen Sequenzen sind in ihrer Anwendung dann sehr robust. Das Soziale Engagement System (SES) bewirkt eine Steigerung der Aktivität des ventral-vagalen Komplexes. Auf dieser Erfahrung aufbauend wird die Fähigkeit des Klienten, sich sprachlich wertfrei respektive beobachtend zu den Vorgängen im Körper auszudrücken, unter anderem als Regulativum benutzt. Psychisch fühlt er sich sicherer. Das Pranayama vergrößert das Resilienzfenster des Klienten. Weiser und Dunemann schreiben dazu: »Das englische Wort resilience be-

deutet Spannkraft, aber auch Elastizität, und umschreibt die Ressource, nach einer erfolgten Einwirkung in den Ursprungszustand zurückkehren zu können« (Weiser & Dunemann, 2010, S. 35). Es ist sinnvoll, Pranayama vor dem therapeutischen Setting anzuwenden, um den Klienten für die therapeutische Behandlung vorzubereiten, ihn so spezifisch stärker belastbar zu machen. Luise Reddemann schreibt dazu: »Resilienz sollte man fördern. (...) Auch in der Psychotherapie sollten wir Resilienzfördernd arbeiten« (Reddemann, 2011, S. 33).

Pranayama kann zudem jederzeit in der Therapiesitzung regulativ eingesetzt werden. Besonders nützlich ist es in Situationen, in der das SES nicht mehr hinreichend wirksam werden kann und der Klient in eine Re-traumatisierung abzugleiten droht.

Übersicht

Der Pranayama-Effekt setzt sich zusammen aus der intentionalen Hemmung des Atemreflexes und der Synchronisation im Herz-und Atemrhythmus. Die folgende Grafik zeigt im Modell die Verbindung der Effekte von Kumbhaka und Kapalabhati mit seinen Wirkmechanismen. (Siehe Abbildung 2 Seite Seite 78)

Fazit

Wie aus dieser Grafik ersichtlich, führt Pranayama über Kapalabhati und Kumbhaka zu einer deutlichen Stärkung des ventral-vagalen Komplexes. Daraus lässt sich abschließend postulieren, dass das Prana-

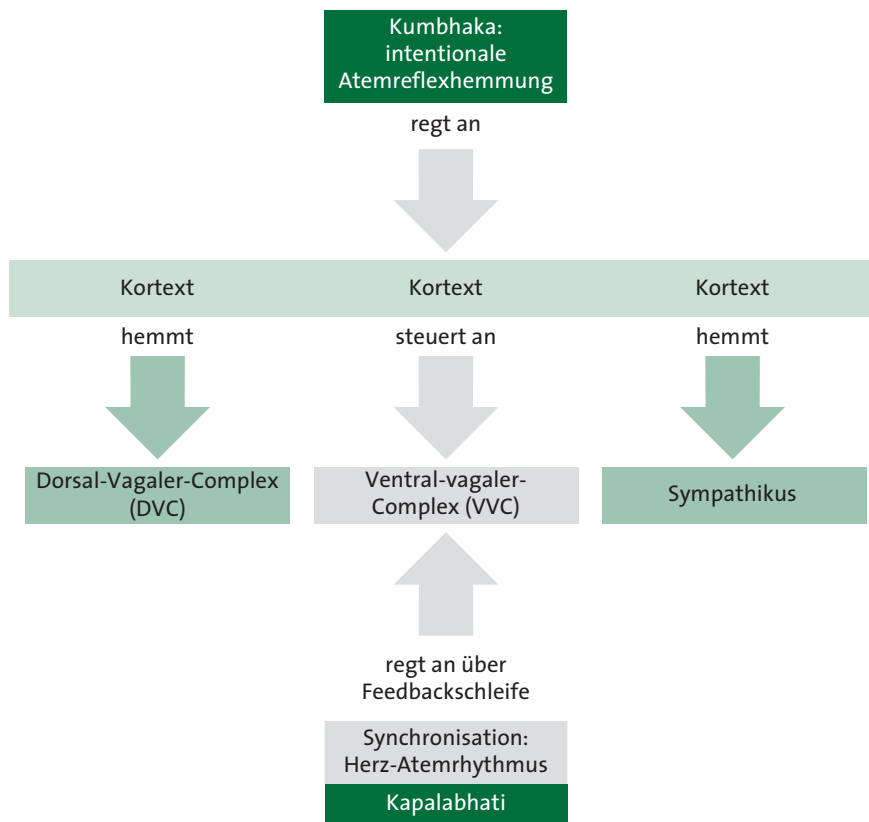


Abbildung 2: Die Verbindung der Effekte von Kumbhaka und Kapalabhati mit seinen Wechselmechanismen

yama als Regulationsübung zur Bewältigung von Dissoziation im Rahmen einer Psychotherapie bei Traumatisierungen eingesetzt werden kann. Die professionelle Arbeit als Psychologischer Psychotherapeut und die langjährige Tätigkeit als Yogalehrer haben mich darin bestätigt, dass der Einsatz von Pranayama in der Behandlung von Traumata durchweg positive Ergebnisse erbringt und erfolgreich zur Beseitigung einer Traumastörung eingesetzt werden kann.

Kürzlich veröffentlichte Forschungsergebnisse aus jüngerer Zeit von Bessel van der Kolk et. al. (2014) bestätigen, dass der Einsatz von Yoga bei PTSD sinnvoll ist. Im glei-

chen Jahr untersuchte Nina Baum, mit positivem Ergebnis, den Einsatz von Pranayama in seiner Wirkung auf traumatisierte Flüchtlinge aus Nigeria und Sudan (Baum, 2015).

Yoga in Trauma Therapy – The Pranayama Effect

Summary

The widely held assumption that breathing exercises are contraindicated in trauma therapy is untenable. Breathing exercises from Yoga can be very useful. Major difficulties associated with trauma therapy – for example, the danger of retraumatisation – can be substantially reduced with the help of such exercises. In cases of extreme dissociation, the systematic use of breathing exercises can

still be effective when conventional methods fail. The Yoga exercises are based on Pranayama. In the further course of the article, the author introduces the term Pranayama Effect and explains exactly what is meant by the term. The Pranayama Effect is not designed to replace trauma therapy but to function as a regulation method supplementing tried and tested techniques in trauma therapy.

Keywords

Yoga, trauma therapy, breathing exercises, Pranayama Effect

Zur Person



Dietmar Mitzinger ist Begründer des Lehrinstitutes Ingradual®, Psychologischer Psychotherapeut (VT), Supervisor (PsychTh-APrV), Senior-Assistent Integral Somatic Psychotherapy (ISP) nach Raja Selvam, Yogalehrer BDY/EYU, IHK, DG-E, Yogatherapeut DG-E, ehem. Ausbildungsleiter für Yogalehrer BDY/EYU, Dozent für Traumatisierbares Yoga (TSY), Mitglied in der Anerkennungskommission Yoga der DG-E.

Kontaktadresse

*Dipl.-Psych. Dietmar Mitzinger
Salzstraße 36
41460 Neuss
Telefon: 0 21 31/2775 20 mitzinger-
yoga@t-online.de
www.traumasensiblesyoga.de*

Literatur

- Baum, N. (2015). Wirkung von Pranayama auf traumatisierte Flüchtlinge. Unveröffentlichte Master Arbeit, Universität Köln.
- Bhargava, R., Gogate, M.G. & Mascarenhas, J. F. (1988). Autonomic response to breath holding and its variations following pranayama. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 32(4), 257–264.
- Bion, W. R. (1962/1992). Lernen durch Erfahrung. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Bohle, M., Kulhanek, V. & Nespork, K. (1979). Changes in intragastric and intrarectal pressing during uddiyana yoga exercise. *Fysiatri-Revmatol-Vestn*, 57(5), 317–320.
- Cannon, W. B. (1929b) Organization for physiological homeostasis. *Physiological Reviews*, 9, 399–431.
- Desiraju, T. & Telles, S. (1983). Thalamo cortical level during the pranayamas. *Brain Research*, 15, 544–547.
- Emerson, D. & Hopper, E. (2012). Trauma-Yoga. Heilung durch sorgsame Körperarbeit., Lichtenau/Westfalen: G. P. Probst Verlag.
- Gottmann, A. (1972). Der Einfluss des Autogenen Trainings und Bhastrika-Pranayama auf die Flimmerverschmelzungsfrequenz. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Mainz.
- Hanson, R. (2013). Denken wie ein Buddha. Gelassenheit und innere Stärke durch Achtsamkeit, Irisiana Verlag, München.
- Hardt, O., D. (1977). »On the Profitability of Speculation.« *The Quarterly Journal of Economics*. MIT Press, vol. 91(4), S. 579–597.
- Huber, M. (2012). Trauma und die Folgen, Trauma und Traumabehandlung. Paderborn: Junfermann.
- Jackson, J.H. (1958). Evolution and dissolution of the nervous system. In: Taxlor, J. (Hg.), *Selected Writings of John Hughlings Jackson*. London: Staples Press, S. 45–118.
- Kühnemann, B. (1998). Der Einfluß des Hatha-Yoga insbesondere seiner Atemformen auf die Skelettmuskulatur. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Leipzig.
- Lepikovska, V., Dostalek, C. & Kovarova, M. (1990). Hathayogic exercise jalandharabandha in its effect on cardiovascular response to apnea. *Activitas Nervosa Superior*, 32(2), 99–114.
- Lepikovska, V., Dostalek, C. & Vlcek, M. (1982). Vasomotor change effected by breathing manoeuvres. *Activitas Nervosa Superior*, 25(3), 195–196.
- Levine, P. A. (2013). Sprache ohne Worte. Wie unser Körper Trauma verarbeitet und uns in die innere Balance zurückführt. München: Kösel.
- Marcher, L., Fich, S. (2010). *Body Encyclopedia, A Guide to the Psychological Function of the Muscular System*. North Atlantic Books, Berkeley, California.
- Mitzinger, D. (1996). Tauchsport-Seminare, Atemtechniken. Stuttgart: Delius Klasing Verlag.
- Mitzinger, D. (2008). Yoga in Prävention und Therapie. Ein Manual für Yogalehrer, Therapeuten und Trainer. Köln: Deutscher Ärzte Verlag.
- Nespork, K. (1979). Yoga and cardiovascular disease prevention. *Casopis Lékaru Českých/ Journal of Czech Physicians*, 118(11), 333–335.
- Nuernberger, P. (1980). Effects of stress management and breath training. *Himalayan Institute Research Bulletin*, 3, 9.
- Ogden, P., Minton, K. & Pain, C., (2010). Trauma und Körper. Ein sensumotorisch orientierter psychotherapeutischer Ansatz. Paderborn: Junfermann.
- Porges, W. S. (2010). Die Polyvagal-Theorie. Neurophysiologische Grundlagen der Therapie. Emotion, Bindung, Kommunikation und ihre Entstehung. Paderborn: Junfermann.
- Reddemann, L. (2011). Psychodynamische Imaginative Traumatherapie PITT – Das Manual. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Ruppert, F. (2013). Trauma, Angst und Liebe. Unterwegs zu gesunder Eigenständigkeit. Wie Aufstellungen dabei helfen. München: Kösel.
- Selvam, R. (2014). Unveröffentlichtes Skript zur Fortbildung in Integraler Somatischer Psychotherapie., Köln, Uta Institut.
- Siegel, D.J. (2006). An interpersonal neurobiology approach to psychotherapy: How awareness, mirror neurons and neural plasticity contribute to the development of well-being. *Psychiatric Annals*, 36(4), 248–258.
- Siegel, D.J. (2012). *Der achtsame Therapeut*. München: Kösel.
- Stancak, A. et al. (1991). Kapalabhati yogic cleansing exercise. Cardiovascular and respiratory changes. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Prag
- Timmons, B., Salamy, K. & Girton, K. (1972). Abdominal-thoracic respiratory movements and levels of arousal. *Psychosomatic Science*, 27, 173–174.
- Trökes, A. & Knothe, B. (2014). *Neuro-Yoga*. München: O.W. Barth-Verlag.
- Ulmer, S. N. (2011). Traumatisierbare Yoga, Trauma: Ein neues Konzept der Körperarbeit für traumatisierte Menschen. *Trauma und Gewalt*, 5(2), 174–181.
- Van der Kolk, B., Stone, L., West, J., Rhodes, A., Emerson, D., Suvak, M. & Spinazzola, J. (2014). Yoga as an Adjunctive Treatment for Posttraumatic Stress Disorder: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Psychiatry*, 75(6), e559–e565.
- Weiser, R. & Dunemann, A. (2010). *Yoga in der Traumatherapie*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics*. New York: Wiley; dt. (1963): *Kybernetik*. Düsseldorf: Econ