

## **Anmerkungen zum Fachartikel "Trotz Corona mit Freude unterrichten – Neurophysiologie macht Schule, Teil 3: Unterrichtspraxis auf neurophysiologischer Grundlage 1" von Horst Hofmann in "Praxis der Psychomotorik", Ausgabe 0-2022:**

(43) ..., bis auf die Schüler\*innen, die traumatisiert oder ernste psychische Probleme haben. Bei ihnen sollten wir Lehrkräfte uns zurückhaltend und vorsichtig verhalten.

(44) In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass wir bei ruhigeren Schüler\*innen überprüfen, ob sie sich nicht in einem „ruhigen“ kollabierten Zustand, also in einem Rückzug befinden und unsere Unterstützung brauchen. Das können wir leicht übersehen.

(45) Standardlizenz iStock

(46) „Nonverbal [und paraverbal] kommunizierte Hinweise auf eine Stress- und Defensivreaktion aktivieren [auf diese Weise] auch bei den Menschen in der Umgebung unwillkürlich eine Stress- und Defensivreaktion“ (Nolle 2017, S. 50).

(47) „Eine wichtige Dimension der Kommunikation bildet der nonverbale Anteil des Redens, die Melodik der Sprache, über die ihr emotionaler Gehalt vermittelt wird. „Der Ton macht die Musik“, sagt der Volksmund. Und auch in diesem Bereich spielen die vagalen Nervenleitungen eine wichtige Rolle und regeln die Aktivität dieser Systeme entsprechend der jeweiligen Stimmungslage.

Vor allem über das Zwerchfell, das eine erstaunlich vielseitige Rolle bei der Sprachartikulation spielt, aber auch über die anderen Muskelgruppen, die an der Atmung beteiligt sind, wird der sprachliche Ausdruck emotional gefärbt“ (Ehrmann 2011/121, S. 11).

Ehrmann führt noch folgendes Zitat von Porges an: „Außerdem wird die Atemfrequenz in die Phrasierung der Vokalisationen enkodiert, was – unabhängig vom Inhalt des Gesprochenen – einen Sinn ausdrücken kann. Beispielsweise können Dringlichkeit durch kurze Phrasen in Verbindung mit kurzem Ausatmen (d.h. durch schnelles Atmen) und Ruhe durch lange Phrasen in Verbindung mit langem Ausatmen (d.h. durch langsames Atmen) ausgedrückt werden“ (Porges 2010, S. 274).

(48) Zusätzlich brauchen wir Lehrkräfte vielmehr Unterstützung aus dem System:

- Arbeitsbedingungen, bei denen wir uns selbst weitgehend sicher fühlen
- Eine deutliche Arbeitsentlastung und Stressreduktion statt immer mehr Aufgaben erfüllen zu müssen
- Unterstützung der Schulleitung, die sich mit Priorität tatkräftig um das Wohlergehen ihres Kollegiums kümmert, z. B. in Form von Fortbildungen zur Lehrgesundheit und anderen Maßnahmen
- Förderung der Selbstregulationskompetenz in der Lehrer\*innen-Ausbildung, da diese Selbstkompetenz Grundlage für professionelles Lehrer\*innen-Handeln ist.

(49) „In zahlreichen Untersuchungen ist belegt, dass der Lehrerberuf psychosozial belastend

ist (Schaarschmidt 2004). Die Fähigkeit, mit solchen Belastungen gut umzugehen, um lange und gesund den Beruf ausüben zu können – die sogenannte Resilienz –, gilt als ein entscheidendes Eignungskriterium“ (Nolle 2017, S. 49).

(50) s. Rosenberg, S. 103 und P. J. Carek, S.E. Laibstain, and S.M. Carek, "Exercise for the Treatment of Depression and Anxiety," *The International Journal of Psychiatry in Medicine* 41, no. 1 (2011), p.15-28.

(51) ... oder Treppen putzen. Auch sind vorher eingeübte Rituale, vor allem morgens zu Hause oder das vorgestellte Ritual am Stundenanfang hilfreich, damit wir uns oder unsere Schüler\*innen sich in einer bekannten Handlungsstruktur Schritt für Schritt aus einem vom hinteren Vagus bestimmten Stimmungstief herausarbeiten können.

(52) Gallenblase 26 und Magen 36

(53) Jiaji-Bereich

(54) Das Lied ist lizenzpflichtig. Vor Verwendung im Sportunterricht sollten Informationen eingeholt werden, ob Lizenzgebühren zu zahlen sind. Wenn ja, dann auf lizenzfreie Musik zurückgreifen. Auf keinen Fall ein Video drehen und auf youtube hochladen. Das ist lizenzpflichtig.

(55) Auf diesem Phänomen beruht die „Respiratorische Sinusarrhythmie“ (RSA) (s. Teil 2, S. 31f.)

(56) Im Qigong wird diese Atemmethode „weiche Atmung oder Einatmen-Ausatmen-Halten-Methode“ genannt. Sie wird auch für die Behandlung von Krankheiten eingesetzt (s. Liu Yafei 2012, S. 114).

(57) (B. Zahorska-Markiewicz, E. Kuagowska, C. Kucio, and M. Klin, "Heart Rate Variability in Obesity," *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 17, no. 1 (Jan 1993): 21-23.)

(58) **Hier zwei aussagekräftige Einzelerfahrungen:**

„Schon bei der ca. 1-minütigen Grundübung ging mir sofort das Herz auf. Kennst du das, wenn das Herz so groß und warm ist und grundlos Freude in einem aufsteigt? Dabei werden die 5 Hirnnerven aktiviert, die das soziale Nervensystem bilden. [Diese Übung ist] nicht etwa anstrengend, es geht nicht um mehr Sport und Muskelaufbau, das sind ganz einfache, sanfte Übungen, die die Hirnnerven aktivieren und das autonome Nervensystem regulieren. ... Das hat in einer Minute mein Leben verbessert. Über das autonome Nervensystem fühle ich mich angeschlossen an das Ganze, verbunden mit der Welt und ich bekomme meine autonomen Zustände im Tagesablauf immer deutlicher mit (<https://weltallferkel.de/der-selbstheilungsnerv-stanley-rosenberg/>, 19.2.2002).

„Dieses Buch ist für Therapeuten und Ärzte ein MUSS. Ich denke, dass kaum ein Mediziner (noch) weiß, wie viele Hirnnerven wir haben, wo die herkommen und vor allem: was die bewirken. Ich konnte in der Physiotherapie bereits mit der Grundübung bei meinen Patienten großes Erstaunen bewirken, nachdem sie die sofortigen Veränderungen wahrnahmen. ... Wer wirklich etwas an seinem Beschwerdebild verändern möchte, kommt um diese Kenntnisse – und damit auch diesem Buch – nicht herum (aus einer Produktbewertung dieses Buches auf der Website des Kopp-Verlags).

### (59) Erläuterungen zu den Händen im Nacken:

„Bei der Durchführung der Grundübung legen wir das Gewicht des Kopfes auf die Finger. Dieser Druck reicht aus, um den Hinterhauptsnerv zu stimulieren, der dafür sorgt, dass sich die [kurzen Nacken-]Muskeln entspannen und ins Gleichgewicht gebracht werden“ (Rosenberg 2019, S. 265).

### Erläuterungen zur Augenbewegung:

„Zur Grundübung gehören Augenbewegungen, weil es eine direkte neurologische Verbindung zwischen den [tiefen Nackenmuskeln] und den Muskeln gibt, die die Augäpfel bewegen. Die Verbindung zwischen Augenbewegung und Spannungsveränderungen in den [Nacken-]Muskeln wird direkt erfahrbar, wenn wir einen Finger quer über den Hinterkopf legen, und zwar direkt unter und parallel zum unteren Schädelrand. Wenn wir die Augen nach rechts oder links, nach oben oder unten oder schräg nach oben oder unten bewegen und den Kopf dabei ruhig halten, sollten wir bei jeder Augenbewegung unter dem leichten Druck des Fingers eine geringfügige Bewegung des oberen Halswirbels oder eine Veränderung in der Stärke der Spannung in den Nackenmuskeln spüren“ (ebd., S. 266).

Es besteht eine interessante Parallelität zur Traditionellen Chinesischen Medizin: Das Augenkreuz kann den sog. Leber-Funktionskreis regulieren. Dieser „steht für Bewegung, aber auch [für] Unruhe und Tonuserhöhung. Reizbarkeit, Zorn und Wut sind Merkmale eines gestörten Funktionskreises der Leber“ bzw. einer Sympathikus-Aktivierung (<https://tcm-compendium.com/leber-meridian/>, 19.2.2022).

(60) Suboccipitalmuskeln

(61) Arteria vertebralis

(62) Denn sie „hemmt die Aktivität des vorderen Vagus-Astes, was in Fällen von Kampf oder Flucht oder wenn wir die aktuelle Situation physisch oder psychisch nicht aushalten können, durch Ausschalten der höheren [kognitiven] Funktionen überlebenswichtig sein kann“ (Rosenberg 2019, S. 264). Studien belegen, dass es für die Verschiebung keines Traumas bedarf; die Erinnerung daran reicht aus (J. Douglas Bremner, MD, "Neuroimaging Studies in Post-Traumatic Stress Disorder," Current Psychiatry Reports 4 (2002): 254-63).

C1 und C2 bewegen sich sofort, wenn sich unser psychischer Zustand verändert, z. B. durch Erinnerung an eine belastende Situation oder durch einen negativen Gedanken, wie Rosenberg in seinen Kursen einige Male demonstriert hat.

„Ich lag auf dem Rücken, und zuerst sollten die Teilnehmer die Position meines C1 feststellen, indem sie die Daumen sanft auf beide Seiten des Querfortsatzes legten. Bei einem nicht verschobenen Atlas würden die Daumen nahezu horizontal liegen. Läge ein Daumen jedoch höher als der andere, wäre das ein Hinweis auf eine Verschiebung. Zu Beginn des Experiments stellte der überprüfende Teilnehmer fest, dass seine Daumen horizontal lagen. Dann dachte ich einfach an etwas, das mich beunruhigte. Sofort bewegte sich der Querfortsatz von C1; eine Seite verschob sich nach vorne oben, die andere nach hinten unten. ... Ich empfand die Erfahrung als höchst unangenehm, zumal ich eine Veränderung meines Zustands – weg von Kontakt und Kommunikation – erleben musste. Die anderen Kursteilnehmer konnten sehen, wie sich meine Atmung veränderte und ich blass wurde. Ich bat den Teilnehmer dann, [eine] manuelle Technik durchzuführen, um C1 und C2 wieder auszurichten. Diese Wirbel kamen jedoch nicht so schnell in

ihre Stellung zurück, wie sie aus ihr gegliedert waren. Er musste die Technik mehrmals wiederholen, bis C1 wieder horizontal lag. Schließlich fühlte ich mich wieder wie immer“ (Rosenberg 2019, S. 263f.).

(63) „Bei den Salamander-Übungen bringen Sie den Kopf in eine Linie mit der Wirbelsäule. Diese Haltung ähnelt der eines Salamanders, der keinen Hals hat, sodass sein Kopf wie ein zusätzlicher Wirbel auf der Wirbelsäule sitzt. Das Tier kann seinen Kopf nicht wie Reptilien und Säugetiere im Verhältnis zum ersten Halswirbel gesondert beugen, strecken, drehen oder zur Seite wenden oder ihn über das Niveau der Wirbelsäule hinaus anheben. Diese Übungen werden so durchgeführt, dass der Kopf in einer Linie mit der Wirbelsäule verläuft“ (ebd., S. 273).

(64) Mit freundlicher Genehmigung der abgebildeten Person, einer Physiotherapeutin, die Vagus-Übungen in ihren Behandlungen durchführen lässt.

(65) Ohne Zwerchfellbewegung fallen viele positive Wirkungen des KA weg. Studien belegen den Zusammenhang zwischen der Zwerchfellatmung und einer höheren HRV (A. B. Kulur, N. Haleagrahara, P. Adhikary, and P. S. Jeganathan, "Effect of Diaphragmatic Breathing on Heart Rate Variability in Ischemic Heart Disease with Diabetes," *Arquivos Brasileiros Cardiologia* 92, no. 6 (Jun 2009): 423-29, 440-47, 457-63).

„Eine gute Zwerchfellatmung ist ein wichtiger Bestandteil des sozialen Nervensystems. In meiner Praxis habe ich beobachtet, dass jeder Mensch, der in einem Stresszustand oder dessen hinterer Vagus-Ast aktiv ist, ein gestörtes Atemmuster hat“ (Rosenberg 2019, S. 157).

(66) „Dennoch ist für viele Menschen die entspannte Ausatmung leichter gesagt als getan. Wir haben uns angewöhnt, mit (vielleicht auch nur leichtem) Druck auszuatmen und machen dann etwas mit Kraft und Energie, was eigentlich von selber gehen könnte. Und damit haben wir tendenziell den Stress in die Ausatmung eingebaut. Denn auf der Ebene des Nervensystems bedeutet das, dass der Sympathikus, der für die Anspannungsvorgänge zuständig ist, sowohl an der Ein- wie an der Ausatmung beteiligt ist. Folglich gerät der gesamte Organismus in ein belastendes und potenziell krankmachendes Ungleichgewicht, weil der parasympathische Anteil stark reduziert ist. Deshalb ist es von zentraler Bedeutung, den Weg zur entspannten Ausatmung zu finden. Dieser Grundsatz gilt für viele Schulen der Atemarbeit, sodass ich versucht bin, den 2500 Jahre alten Satz von Konfuzius: ‚Das erste, was gelehrt werden muss, ist der Atem‘, für heute umzuformulieren in: ‚Das erste, was gelehrt werden muss, ist der entspannte Ausatem‘ (Ehrmann, S. 90).

(67) Das ANS ist an der Atmung beteiligt – bei Einatmen ist der Sympathikus aktiv, da es eine gewisse muskuläre Anspannung durch das Zusammenziehen von Zwerchfell und Zwischenrippenmuskulatur erfordert. Beim Ausatmen steuert der vordere Vagus. Im Kohärenz-Fall schwingt das ANS mit jedem Ein- und Ausatmen in der Resonanzfrequenz: Beim Einatmen geht es in Richtung Sympathikus, beim Ausatmen in Richtung Parasympathikus. „In Summe ergibt das ein ausgeglichenes Nervensystem. Diese wellenförmigen Schwankungen können in verschiedenen Körperfunktionen messbar nachgewiesen werden: Blutfluss, Herzschlag, arterieller Druck, Hautleitfähigkeit, Gehirnwellen und Muskelspannung“ (Ehrmann 2016, S. 79).

(68) „Über unsere persönliche Erfahrung hinaus wird das kohärente Atmen gegenwärtig von hunderten Personen in Gesundheitsberufen und tausenden individuellen Übenden in neun Ländern angewendet. 2012 erschien das Buch von Brown und Gerbarg ‚The Healing Power of the

Breath‘ mit vielen Fallbeispielen aus der klinischen Praxis und beeindruckenden Berichten von der Arbeit mit Großgruppen nach Katastrophenfällen in verschiedenen Krisengebieten der Erde. Es zeigte sich, dass mit Übungen des kohärenten Atmens Traumafolgen abgefangen und posttraumatische Belastungsstörungen abgemildert werden können.“ (Ehrmann 2016, S. 78)

(69) „Drei amerikanische Forscher erhielten für [folgende] Entdeckung 1998 den Nobelpreis für Medizin. Sie konnten nachweisen, dass Stickoxid eine Bedeutung für die Regulierung des Tonus der Blutgefäße, also für die Entspannung im Blutkreislauf hat. NO wird kontinuierlich in den Wänden der Blutgefäße [und in den Nasennebenhöhlen] gebildet. Die kleinen Gasmoleküle erweitern die Blutgefäße, um die Durchblutung zu fördern. Stickoxid ist auch an der Funktion des Nervensystems beteiligt. Bei der Einatmung gelangt Stickoxid mit der Luft in die Lungen, aber eben nur, wenn man durch die Nase atmet. Weil NO ein Gefäßerweiterer ist, werden die Blutgefäße, die in Kontakt mit den Lungenbläschen (den Alveolen) kommen, erweitert. Das bedeutet, dass eine größere Menge des Blutes, das die Lungengefäße passiert, mit Sauerstoff angereichert werden kann. Beim Vergleich der Nasenatmung mit der Atmung durch den Mund zeigte sich, dass die Atmung durch die Nase zu einer um 10-15% höheren Sauerstoffbindung des Blutes führt.“ (Ehrmann 2016, S. 94f.)

(70) „Größer gewachsene Menschen haben größere Lungen und Herzen, und die Blutzirkulation muss größere Distanzen in ihrem Kreislaufsystem bewältigen. Für sie wird die Atmung im kleineren oder langsameren Frequenzbereich passen, also in der Gegend zwischen fünf und drei Atemzügen in der Minute. Kleiner gewachsene Menschen werden sich im etwas schnelleren Frequenzbereich bei fünf oder sechs Atemzügen wohler fühlen.“ (Ehrmann 2016, S. 85)