

Ursula Eichler

BG Zehnergasse, Wiener Neustadt

Warum ist richtiges Durchatmen für schulisches Lernen bedeutsam?

Auswirkungen von Stress und präventive Wirkung von einfachen Entspannungs- und Achtsamkeitsübungen

DOI: <https://doi.org/10.53349/sv.2021.i1.a39>

Dieser Artikel zeigt die dem Programm *Vital4Heart* zugrunde liegenden Zusammenhänge von Stress und Entspannung, insbesondere im Hinblick auf die Folgen der Pandemie, sowie die Wirkungsweise von präventiv erlernten resilienzfördernden Entspannungs- und Achtsamkeitsübungen auf.

Stress, Entspannung, Achtsamkeit, Stressprävention

„Erlebte Selbstwirksamkeit ist das beste Rezept gegen Stress.
Das zweitbeste und lebenspraktisch noch wichtigere Rezept
ist die Gemeinschaft anderer Menschen.“
Manfred Spitzer, 2015

Je frühzeitiger effektive Maßnahmen zur präventiven Stressbekämpfung erlernt werden, umso eher können sie resilientes Verhalten fördern und dazu beitragen, selbstwirksam schwierige Lebensumstände zu meistern. Was aber sind die Zusammenhänge zwischen Stress, Angst und Lernen? Was sind die Auswirkungen der Pandemie und gibt es Möglichkeiten, präventiv resilienzfördernd im schulischen Umfeld gegenzusteuern?

Dieser Artikel versucht Antworten zu geben.

Auswirkungen von Stress und Angst

Wer Prüfungsangst hat, kommt nicht auf die einfache, aber etwas Kreativität erfordernde Lösung, die er*sie normalerweise leicht gefunden hätte. Angst verändert nicht nur den Körper

in Richtung „flight-or-fight“, sondern auch den Geist. Rasches Ausführen einfach gelernter Routine wird erleichtert, lockeres Assoziieren erschwert. Unter Angst kann man zwar schneller lernen, jedoch verhindert sie die für erfolgreiches Lernen notwendige Verknüpfung von neuem und im Gehirn bereits gespeichertem Wissen, hemmt zudem kreative Prozesse und führt letztlich zu starker Hemmung des Lernerfolges (Spitzer 2006, S. 160 f, 171). Während milder Stress im Sinne der „Herausforderung“ gut für das Gehirn sein kann, schädigt Dauerstress das Gehirn durch die Überproduktion von Cortisol (Roth 2012, S. 11).

Neurowissenschaftler Dinse (2016) stellte in einer Studie die Auswirkungen von Stress auf unsere Sinne fest. Dass das Abrufen von Erinnerung und damit die Lernfähigkeit des Gehirns durch Stress verhindert werden kann, war schon bekannt: „Jetzt wissen wir, dass Stress auch einen deutlichen Einfluss auf unsere Wahrnehmung hat.“ (Dinse 2016, S. 63) Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Cortisol nicht nur die Erinnerungszentrale im Hippocampus stört, sondern auch erhebliche Auswirkungen auf die Plastizität von Sinnesarealen des Gehirns hat (S. 63–67).

Selbst moderater Stress kann das Gehirn dazu bringen, die Selbstkontrolle bei einer Entscheidung herabzusetzen, wie Maier, Makwana und Hare (2015) in einer Studie nachweisen. Die neuronalen Verbindungsmuster waren bei den Gestressten verändert, und zwar in jenen Hirnregionen (Amygdala, Striatum und dem dorsolateralen und ventromedialen präfrontalen Kortex), die für die Ausübung von Selbstkontrolle wichtig sind (S. 621).

In der frühen Kindheit und während der Zeit der Adoleszenz sind Menschen in besonderer Weise durch psychischen Stress gefährdet, so Spitzer (2020, S. 116).

Ein ganz entscheidender Unterschied zwischen dem erwachsenen erfahrenen Gehirn und dem kindlichen noch unreifen, im Wachstum befindlichen Gehirn besteht darin, dass kognitive, vor allem aber auch emotionale Erfahrungen im kindlichen Gehirn viel massivere und auch dauerhaftere Spuren hinterlassen als im erwachsenen Gehirn, wo nur noch vergleichsweise subtile Veränderungen beim Lernen stattfinden. (Braun & Meier 2004, S. 508)

Emotionale Defizite führen zur fehlerhaften Entwicklung emotionaler Schaltkreise im Gehirn, die sich auch auf Lernleistungen auswirken. Positive wie negative Gefühle sind somit „untrennbar mit dem Lernen verknüpft, d.h. es muss größter Wert auf das soziale und emotionale Umfeld gelegt werden.“ (Braun & Maier 2004, S. 508)

Spitzer folgert, dass Lernen mit positiven Emotionen arbeiten sollte, da Angst und Furcht zwar zu kurzfristig vermehrter kognitiver Leistungsfähigkeit führen können. Chronischer Stress und die damit einhergehenden stressbedingten Langzeitfolgen, bis hin zum neuronalen Zelltod, wirken sich jedoch nicht nur auf das Lernen, sondern für den ganzen menschlichen Organismus schädlich aus. Sie zählen heute zu den wesentlichsten Ursachen von Zivilisationskrankheiten (Spitzer 2006, S. 170 ff).

In vielen Studien wird mittlerweile von der Stressbelastung der Schüler*innen berichtet. Bereits 2014 empfanden laut einer Studie im Auftrag der Bausparkassen der Sparkassen (LBS) in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Kinderschutzbund (DKSB) an 10.000 Schüler*innen

im Alter von 9 bis 14 Jahren ein Drittel der Schulkinder häufig Stress, 10% davon sehr oft (PROSOZ Institut für Sozialforschung PROKIDS, 2014, S. 115). Drei Jahre später berichtet die Deutsche Angestellten Krankenkasse (DAK) in einer Studie mit 7000 Schüler*innen im Alter von 10 bis 18 Jahren davon, dass fast die Hälfte aller Schüler*innen (43%) oft oder sehr oft Stress erleben, Mädchen liegen mit 49% höher als Burschen (37%). Ein eindeutig starker Zusammenhang zwischen subjektivem Stresserleben und dem Auftreten von somatischen Beschwerden wurde festgestellt. Schüler*innen, die oft oder sehr oft Stress haben, gaben rund doppelt so hohe Schmerzbelastungen und dreifach so hohe Schlafstörungen an (PROSOZ Institut für Sozialforschung PROKIDS, 2017, S. 13–15).

Belastungen in Zeiten der Pandemie

In Pandemie-Zeiten sind Belastungen freilich andere als in „Normalzeiten“, individuell sehr verschieden und von unterschiedlicher Ursache. Kinder und Jugendliche sind in der Pandemie hohen Belastungen durch soziale Isolation ausgesetzt, ihre Ängste werden gesteigert, wenn ihre Eltern und nahe Bezugspersonen in Sorge sind (Zukunftsängste, Gesundheit, Arbeitsplatz, finanzielle Probleme). In ihrem Angstverhalten, den emotionalen Reaktionen und der Art, wie sie mit Stress umgehen, unterscheiden sich Menschen deutlich voneinander (Roth, 2012, S. 14). Wie belastend die Pandemie von Kindern und Jugendlichen im Einzelfall erlebt wird, wird hängt vor allem von den jeweiligen Lebensbedingungen ab. In Lockdown-Zeiten leiden gerade leistungsmäßig schwächere Schüler*innen besonders und werden noch schwächer (Spitzer 2020, S. 189).

Erste Studien zeigen auf, dass psychische Symptome für Depression, Ängste und Schlafprobleme auf das drei- bis fünffache der Werte vor der Pandemie im April 2020 angestiegen und im Juni und September 2020 gleich hoch geblieben sind (Pieh, Budimir, Humer & Probst 2020, S. 1). Im März 2021 berichtete Pieh von Ergebnissen einer weiteren Studie (3052 Schüler*innen, ab 14 Jahre) wonach mehr als die Hälfte aller Schüler*innen unter depressiven Symptomen leiden und 16% suizidale Gedanken haben (Pieh, Plener, Probst & Dale 2021, S. 1–3).

Die COPSY-Studie (1040 Schüler*innen, 11–17 Jahre und deren 1586 Eltern) berichtet, dass sich 71% der Schüler*innen und 75% der Eltern durch die erste Welle der Pandemie belastet fühlten. Bei fast jedem dritten Kind zeigten sich während der Pandemie psychische Auffälligkeiten, sozial benachteiligte Kinder waren besonders stark betroffen. Gleichzeitig stieg der Medienkonsum, ein Fünftel der Kinder trieb keinen Sport und ein Drittel aß mehr Süßigkeiten als vor der COVID-19-Pandemie (Ravens-Sieberer, Kaman & Ott, 2020, S. 1–10).

Die Belastung von Lehrer*innen in der Pandemiezeit zeigt die Studie des DAK-Sonderpräventionsradar (2300 Befragte) auf: Fast 30% der Lehrkräfte litten im November 2020 unter hoher Erschöpfung, waren burnoutgefährdet. Schulleiter*innen schienen laut dieser Studie weniger stark erschöpft zu sein, obwohl sie rund 9 Stunden pro Woche (!) mehr arbeiteten. Noch stär-

ker als gesundheitliche Ängste belasteten die Lehrer*innen die Unsicherheiten der nächsten Monate und die Sorge um ihre Schüler*innen, am stärksten um deren Lernfortschritt (Institut für Therapie- und Gesundheitsforschung 2020, S. 7–22).

Wirkung von Entspannungsübungen basiert auf der Atmung

Die Fähigkeit sich zu erholen und Ruhe zu finden gehört zum natürlichen Verhaltensrepertoire von Lebewesen. Entspannung ist ein evolutionär angelegtes (über-) lebenswichtiges Prinzip und zugleich ein physiopsychologischer Prozess, der in allen lebenden Systemen vorkommt und als Gegenpol zu einem Zustand von Aktiviertheit bzw. Anspannung beschrieben werden kann. (D'Amelio 2009, S. 3)

Alle körperlichen Vorgänge lassen sich als zyklische, rhythmische Abläufe (Zusammenziehen und Lockerung des Muskelgewebes, Systole und Diastole der Herzaktivität, Einatmung und Ausatmung) begreifen. Der menschliche Organismus strebt daher grundsätzlich nach einer Balance, einem Ausgleich zwischen An- und Entspannung. Die Atmung ist dabei, wie die folgenden Studien zeigen, das wichtigste Element der bewussten Steuerung innerer Vorgänge, die prinzipiell vom autonomen Nervensystem geregelt sind.

Schon Anfang der 1970er-Jahre fanden Beary und Benson an der Harvard-Universität heraus, dass eine einfach zu erlernende Entspannungstechnik (Atemübung über 10 bis 20 Minuten) „nicht nur den Blutdruck senkte und den Sauerstoffverbrauch drosselte, sondern auch Geist und Körper entspannte“ und wahrscheinlich zu einer verringerten sympathischen Aktivität des Nervensystems führt (Rüegg 2017, S. 118; Beary & Benson 1974, S. 115–120).

Davidson und sein Team zeigten in einer Studie 2003 auf, dass sich die Versuchspersonen nach einem achtwöchigen Meditationstraining zufriedener, weniger ängstlich und gestresst fühlten, „auch wenn sie nicht mehr meditierten; sogar die Abwehrkräfte ihres Immunsystems verstärkten sich. Zudem hatte sich ihre Gehirnfunktion nachhaltig verändert.“ (Davidson, Kabat-Zinn & Schumacher et al. 2003, S. 564–570; Rüegg 2017, S. 119 f). Noch vier Monate nach dem Meditationstraining waren die im EEG aufgezeichneten Hirnströme im linken Präfrontallhirn ausgeprägter als vor dem Training, während sie im rechten eher abnahmen. „Eine solchermaßen asymmetrische Veränderung der EEG-Aktivitäten beider Hirnhemisphären war nach Meinung Davidsons auch der eigentliche Grund für die Verbesserung der Befindlichkeit.“ (Rüegg 2017, S. 119)

Von langfristigen Effekten durch Entspannungsübungen berichten Kuyken, Hayes und Barrett et al. in einer Studie, die nach einer zweijährigen Dauer zu dem Ergebnis kommt, dass Meditation ebenso gut wie Medikamente einen Rückfall in eine Depression verhindern kann (Kuyken, Hayes, Barrett et al. 2015, S. 63).

Wie sich unser Gehirn verändert, wenn wir mit unserem Bewusstsein wertfrei im aktuellen Moment verharren (also achtsam sind), konnten Hölzel, Carmody und Evans et al. nachweisen: Nach acht Wochen der Meditation nahm die graue Substanz im linken Hippocampus signifikant zu. Gleichzeitig nahm die graue Hirnmasse rund um die Amygdala ab, die mit Stress und Ängsten in Verbindung gebracht wird. Die Zentrale für Angst- und Ärgerreaktionen (Amygdala) wird reduziert (Hölzel, Carmody, Evans et al. 2010, S. 11–17; Hölzel, Carmody, Vangel et al. 2011, S. 36–43). Meditation führt demnach nicht nur zu einem subjektiv besseren Gefühl und zu vermindertem Stresserleben, sondern bewirkt auch psychisch und kognitiv positive Veränderungen im Gehirn, die mit Selbstwahrnehmung und Mitgefühl verknüpft sind. Einige Jahre später stellte Hölzel in einer Studie die Effekte von achtsamkeitsbasierten Atemübungen (attention-to-breath) auf Emotionen und das Gehirn fest: Aversive Emotionen wurden reguliert, die Aktivität in der Amygdala wurde reduziert und die amygdala-präfrontale Integration erhöht (Hölzel, Doll, Bratec et al. 2016, S. 305–313).

Einer Studie von Tang et al. zufolge konnten nach einem Monat mit „Integrativ-Body-Mind-Training“ (IBMT) Veränderungen in den Verbindungen zwischen den Hirnregionen (in der weißen Substanz) festgestellt werden (Ott & Hölzel 2010, S. 22; Tang, Lue, Geng, Stein et al. 2010, S. 15649). In einer weiteren Studie stellten Tang und sein Team bereits nach fünf Tagen IBMT-Training (30 Minuten am Tag) eine verbesserte zerebrale Durchblutung fest (Tang Y., Lue, Feng, Tang R. et al. 2015, S. 2).

Nidich belegte mit seinem Team in einer Studie, dass sich bereits gestresste Studenten nach drei Monaten des Praktizierens von Meditation signifikant weniger gestresst fühlten, ihr Blutdruck fiel (Rüegg 2017, S. 118; Nidich, Rainforth, Haaga et al. 2009, S. 1326–1331). Die Aktivität des sympathischen Nervensystems wird anscheinend durch die Meditationspraxis vermindert, die des parasympathischen erhöht. Diese beruhigt das Herz – deutlich erkennbar an der erhöhten Variabilität der Pulsfrequenz, so Rüegg: „Eine solche Entspannungsreaktion sei eben das ‚Gegenstück der Stressreaktion‘ und könne so ‚vor krank machenden Folgen und übermäßigem Stress‘ schützen“ (Rüegg 2017, S. 118).

Durchatmen mit *Vital4Heart*-Übungen

Die Ergebnisse der *Vital4Heart*-Studien (Eichler & Kratena, 2021, S. 1–15) zeigten, dass einfache atembasierte Bewegungsübungen mit erhöhtem Entspannungs- und Achtsamkeitsanteil die Entspannungsfähigkeit, Aufmerksamkeitsleistung und die subjektive Befindlichkeit von Schüler*innen nachhaltig verbessern können. Selbst im ersten schulischen Lockdown in der COVID-19-Pandemie konnten positive Effekte der zuvor in der Schule trainierten Übungen nachgewiesen werden. Insbesondere halfen die Interventionen jenen Schüler*innen, die sich belastet fühlen.

Ziel des *Vital4Heart*-Programms ist es, Regulationstechniken im schulischen Umfeld einfach, aber nachhaltig zu erlernen, um selbstwirksam Stress oder Angst gegensteuern zu können. Der natürlichen Fähigkeit zur Entspannung wird Raum gegeben, um die Entspannungsreaktion verlässlich auslösen zu können. Die Atembewegung ist dabei das wichtigste Instrument der *Vital4Heart*-Übungen und beruht auf dem unmittelbaren Zusammenhang zwischen Atmung und Herzschlag. Eine Anpassung und Rhythmisierung von Atmung und Herzschlag tritt im Zustand der Entspannung ein. Dieses ganz natürliche physiologische Phänomen wird respiratorische Sinusarrhythmie (RSA) genannt:

Der Einfluss der Atmung auf die HRV (Herzratenvariabilität) wird auch als respiratorische Sinusarrhythmie bezeichnet und wird durch die hochfrequente parasymphatische Aktivität ausgeübt. Je entspannter der Mensch und je tiefer die Atmung, umso stärker ist dieser Effekt im Spektrum der HRV nachzuweisen. (Hottenrott 2002, S. 4)

Entspannungsfähigkeit und Herzkohärenz korrelieren mit der autonomen Fitness, die durch die HRV-Analyse veranschaulicht werden kann (Hottenrott 2010, S. 9). Das optimale Zusammenspiel von Herzschlag, Atmung und Blutdruck kann als Herzkohärenz bezeichnet werden (ebd.). Sie beschreibt die Regulationsfähigkeit des Organismus, bei Aufregung sinkt sympathisch bedingt die Kohärenz, in Ruhe steigt durch die parasymphatische Regulation die Kohärenz. Der Gleichklang der im Körper erzeugten Schwingungen (Herz, Atmung, Gehirn) wird Kohärenz genannt (Pirker-Binder 2016, S. 111) und weist ein harmonisches Wechselspiel zwischen sympathischen und parasymphatischen Aktivitäten auf.

Das *Vital4Heart*-Programm ist nach trainingswissenschaftlichen Grundlagen an den dreiphasigen Aufbau einer klassischen Sporteinheit angelehnt und in Einstimmungs-, Haupt- und Überleitungsteil gegliedert. Die neun Einheiten mit jeweils drei Modulen (Wahrnehmung, Entspannung, Reaktivierung) umfassen insgesamt 103 verschiedene Übungen. Mit seinen Geschwisterprogrammen *Vital4Brain* und *Vital4Body* ist *Vital4Heart* Teil von *Simply Strong*. Die Wirkungsrichtung der drei Bewegungsprogramme ist unterschiedlich, das Ziel ist dasselbe, nämlich Schüler*innen zu stärken: mit *Vital4Brain* kognitiv, mit *Vital4Body* in ihrer Fitness und mit *Vital4Heart* in ihrer Resilienz. Die Programme sind in wenigen Minuten unmittelbar im Unterricht anwendbar und können nach dem jeweiligen Bedarf und pädagogischem „Gespür“ im Schulalltag eingesetzt werden.

Das *Vital4Heart*-Programm baut auf der Idee des Zusammenspiels von Körper, Geist und Emotion auf, die Atmung ist dabei das zentrale verbindende Element. Schüler*innen beginnen sich selbst, ihre Atmung, zu beobachten, fühlen in sich hinein und lernen – wenn nötig – rechtzeitig gegenzusteuern. Strategien werden kennengelernt, um mit Nervosität, Ängsten und Misserfolgen umgehen zu können, um sich schnell auf neue Situationen einstellen und den Aufmerksamkeitsfokus gezielt wechseln zu können. Die Entspannungsreaktion ist dabei nicht das Ziel, sondern die notwendige Folge. Selbstregulationstechniken werden erlernt, Ressourcen und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten aufgebaut. Je gefestigter das Wissen über das Durchführen einer Entspannungsübung ist, umso schneller und leichter lassen

sich in einer Stresssituation Körper und Geist entspannen. Das stärkt die Überzeugung der Selbstwirksamkeit und das Selbstbewusstsein.

Schlussbemerkungen

Entspannung kann man nicht erzwingen, man kann ihr nur Raum geben, auch im Unterricht. Die Schulzeit – jedenfalls in „Normalzeiten“ – bietet ein wichtiges Umfeld, um in einer geschützten Gemeinschaft noch spielerisch selbststeuerndes Verhalten im Sinne eines Trockentrainings effizient zu erlernen. Rechtzeitig vor Belastungen geübt, kommt das autonome Nervensystem mit ein paar tiefen Atemzügen zur Ruhe, wenn es einmal nötig sein sollte. Dann arbeitet das Gehirn besser, lernt besser, kommt zu kreativen Lösungen, die sozialen Kompetenzen steigen.

Kinder, die gelernt haben, extreme Stresssituationen gut zu bewältigen, gehen vielfach gestärkt aus einer Krise hervor und ihre Selbstwirksamkeit für kommende schwierige Situationen wird aufgebaut. Dieses und andere Programme, die Kinder und Jugendliche in ihrer Resilienz, gerade in der Pandemie-Zeit, stärken, wären sicherlich eine sinnvolle Ergänzung für den Unterricht. Im schulischen Umfeld scheint die Vorbereitung auf Krisenzeiten im Sinne einer Befähigung zu resilientem Verhalten noch bei Weitem nicht ausgeschöpft. Die Spätfolgen der Pandemie werden jedenfalls erst in den nächsten Jahren bei unseren Schüler*innen und Lehrer*innen sichtbar werden – es gilt, darauf und auf mögliche weitere Herausforderungen vorbereitet zu sein. Präventiv gesundheitsförderndes Wissen im Sinne der Selbstregulationsfähigkeit sollte daher in einer „Schule für das Leben“ erlernt und immer wieder geübt werden. Am besten lange bevor eine Belastung eintritt. Dann weiß das autonome Nervensystem blitzartig, was in einer Belastungssituation zu tun ist.

Gute (schulische) Leistungen brauchen nicht nur ein optimales Anspannungsniveau, sondern auch die Phase der Entspannung, des Durchatmens. Die Konzentrationsfähigkeit wird dadurch gesteigert, das Aufmerksamkeitsniveau erhöht, die Sinne werden auf „Empfangsbereitschaft“ gerichtet. So können kreative Lösungen gefunden werden. Die Vorbereitung der Schüler*innen basiert jedenfalls auf gut vorbereiteten Lehrer*innen. Resilienz- und Entspannungstraining bereits in die Lehraktivitäten für alle Studierenden fest zu verankern (Stork et al. 2020, S. III), wäre ein Gebot der Stunde.

In einem weiteren Artikel (Eichler & Kratena, in dieser Ausgabe) können die Ergebnisse der *Vital4Heart*-Studien, durchgeführt am Bundesgymnasium Zehnergasse, Wiener Neustadt, nachgelesen werden. Die Studien konnten zeigen, dass das Programm *Vital4Heart* jenen Schüler*innen verstärkt hilft, die sich belastet fühlen. Mit einfachen atembasierten Übungen integriert in den Schulalltag können sie es schaffen, Ängsten und Stress selbstwirksam entgegenzuwirken und so Kraft zum neuerlichen Durchstarten tanken.

Literaturverzeichnis

Beary, J.F. & Benson, H. (1974). *A simple physiologic technique which elicits the hypometabolic changes of the relaxation response*. *Psychosom Med* 36(2), S. 115-20. Doi: 10.1097/00006842-197403000000-03. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4814665/>

Braun, A.K. & Meier, M. (2004). *Wie Gehirne laufen lernen oder: „Früh übt sich, wer ein Meister werden will!“*. Überlegungen zu einer interdisziplinären Forschungsrichtung „Neuropädagogik“. *Zeitschrift für Pädagogik* 50,4, S. 507–520. <https://www.pedocs.de/volltexte/2011/4824/pdf>

Cohen, S. (2005). *The Pittsburgh Common Cold Studies: Psychosocial predictors of susceptibility to respiratory infectious illness*. Keynote Presentation at the 8th International Congress of Behavioral Medicine; Mainz, Germany, August 25-28, 2004. Department of Psychology. Paper 274. <http://repository.cmu.edu/psychology/274>

D’Amelio, R. (2009): *Studienbrief: Entspannungsverfahren-Version 2009*. Universitätskliniken d. Saarlandes, Homburg. https://www.uniklinikum-saarland.de/fileadmin/UKS/Einrichtungen/Kliniken_und_Institute/Medizinische_Kliniken/Innere_Medizin_IV/Patienteninfo/Psychologe/Entspannung_EntspannungsverfahrenSTUDIENBRIEF.pdf

Davidson, R. J., Kabat-Zinn, J. & Schumacher, J. et al. (2003). *Alteration in Brain and Immune Function Produced by Mindfulness Meditation*. *Psychosomatic Medicine*. Doi: 10.1097/01.PSY.0000077505.675-74. E3, <https://www.researchgate.net/publication/6476787>

Dinse, H.R. et al. (2016). *The stress hormone cortisol blocks perceptual learning in humans*. *Psychoneuroendocrinology* 77, S. 63-67. Doi: 10.1016/j.psyneuen.2016.12.002. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306453016305315>

Eichler, U. & Kratena, K. (2021). *Vital4Heart-Studien*. Der Einfluss von Entspannungs- und Achtsamkeitsübungen auf die Regulationsfähigkeit von Schüler*innen. #schuleverantworten 2021_1 [in dieser Ausgabe]

Hölzel, B., Carmody J., Evans C. et al. (2010). *Stress reduction correlates with structural changes in the amygdala*. *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 5(1), S. 11-17. Doi: 10.1093/scan/nsp034 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2840837/>

Hölzel, B., Carmody J., Vangel, M. et al. (2011). *Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density*. *NeuroImage* 191, S. 36–43. Doi: 10.1016/j.pscychresns.2010.08.006. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3004979/>

Hölzel, B., Doll, A., Bratec S. et al. (2016). *Mindful attention to breath regulates emotions via increased amygdala-prefrontal cortex connectivity*. *NeuroImage* 134, S. 305–313. Doi: 10.1016/j.neuroimage.2016.03.041

Hottenrott, K. (2002). *Grundlagen zur Herzfrequenzvariabilität und Anwendungsmöglichkeiten im Sport*. In Ders. (Hrsg.), *Herzfrequenzvariabilität im Sport – Prävention, Rehabilitation und Training* (S. 9–26). Hamburg: Czwalina. https://www.researchgate.net/publication/278300383_Grundlagen_zur_Herzfrequenzvariabilität_und_Anwendungsmöglichkeiten_im_Sport

Hottenrott, K. (2010). *5. Int. Symposium Herzratenvariabilität: Autonome Fitness als Zielgröße von Training und Gesundheitsförderung*, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg. URL: www.hrv-sport.de

https://www.researchgate.net/publication/6759535_Heart_rate_variability_and_physical_exercise_current_status

Institut für Therapie- und Gesundheitsforschung, IFT-Nord (2017) *DAK-Präventionsradar*. Kinder und Jugendgesundheit in Schulen. Kiel. <https://www.dak.de/praeventionsradar-2116188.pdf>

Institut für Therapie- und Gesundheitsforschung, IFT-Nord (2020), *DAK-Präventionsradar*. Stimmungsbild: Lehergesundheit in der Corona-Pandemie. Befragung zur Lehrgesundheit. IFT-Nord, Kiel. https://www.praeventionsradar.de/downloads/Ergebnisbericht_LeGu_2020.pdf

Kuyken, W., Hayes R., Barrett B. et al. (2015). *Effectiveness and cost-effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy compared with maintenance antidepressant treatment in the prevention of depressive relapse or recurrence: a randomised controlled trial*. *Lancet*, 386(9988), S. 63–73. Doi: 10.1016/S0140-6736(14)62222-4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25907157/>

Maier, S., Makwana, A. & Hare, T. (2015): *Acute Stress Impairs Self-Control in Goal-Directed Choice by Altering Multiple Functional Connections within the Brain's Decision Circuits*. *Neuron*. Doi.org/10.1016/j.neuron.2015.07.005. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.07.005>

Nidich, S., Rainforth, M. Haaga D. et al. (2009). *A Randomized Controlled Trial on Effects of the Transcendental Meditation Program on Blood Pressure, Psychological Distress and Coping in Young Adults*. *Am J Hypertens*. 2009 Dec;22(12): S. 1326-31. Doi: 10.1038/ajh.2009.184 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3128829/>

Ott, U. & Hölzel, B. (2010). Meditation ändert Hirnstrukturen. Vortrag Meditation und Wissenschaft 2010. <https://docplayer.org/23243697-Meditation-aendert-hirnstrukturen.html>

Pirker-Binder, I. (2016). *Prävention von Erschöpfung in der Arbeitswelt*. Wien: Springer.

Pieh, C., Budimir, S., Humer, E. & Probst, T. (2020). *Comparing Mental Health during COVID-19 Lockdown and Six Months Later in Austria: A longitudinal study*. Doi.org/10.2130/ssrn.3707580. https://www.researchgate.net/publication/350494637_Comparing_Mental_Health_During_the_COVID19_Lockdown_and_6_Months_After_the_Lockdown_in_Austria_A_Longitudinal_Study

Pieh, C., Plener P., Probst, T., Dale R. (2021). *Mental Health in Adolescents during COVID-19-Related Social Distancing and Home-Schooling* (March 1, 2021). <https://ssrn.com/abstract=3795639> und https://www.researchgate.net/publication/349711333_Mental_health_in_adolescents_during_COVID-19-related_social_distancing_and_home_schooling

PROSOZ Institut für Sozialforschung PROKIDS (2014). Kinderbarometer 2014 https://www.lbs.de/media/unternehmen/west_6/kibaro/LBS_Kinderbarometer_D_2014.pdf

Ravens-Sieberer, U., Kaman, A., Ott, C. et. al (2020). *COPSY-Studie: Seelische Gesundheit und psychische Belastungen von Kindern und Jugendlichen in der ersten Welle der COVID-19-Pandemie*. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2021 Mar 1: S. 1–10. Doi: 10.1007/s001-03-021-03291-3

Roth, G. (2012). *Psyche und Gehirn*. Vortrag. Institut für Hirnforschung Universität, Bremen. <https://docplayer.org/20740857-Gerhard-roth-psyche-und-gehirn-institut-fuer-hirnforschung-universitaet-bremen.html>

Roth, G. (2012). *Kann der Mensch sich ändern?* Sichtweisen neurologischer Forschung zum Veränderungspotenzial von Menschen. Vortrag. Institut für Hirnforschung Universität, Bremen. <https://docplayer.org/40660008-Gerhard-roth-warum-es-so-schwierig-ist-sich-und-andere-zu-aendern.html>

Rüegg, J. C. (2017). *Body & Mind. Wie Gehirn und Psyche die Gesundheit beeinflussen.* Stuttgart: Schattauer.

Spitzer, M. (2006). *Lernen: Gehirnforschung und die Schule des Lebens.* Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Spitzer, M. (2015): *Cyberkrank! Wie das digitalisierte Leben unserer Gesundheit ruiniert.* München: Droemer.

Spitzer, M. (2020): *Pandemie. Was die Krise mit uns macht und wir aus ihr machen.* München: mvg.

Tang, Y.Y., Lue, C., Geng, X., Stein, E. et al. (2010). *Short-term meditation induces white matter changes in the anterior cingulate.* *Proc Natl Acad Sci USA* 2010 Aug 31; 107(35): S. 15649–52. Doi: 10.1073/pnas.1011043107. https://www.researchgate.net/publication/45660031_Short-term_meditation_induces_white_matter_changes_in_the_anterior_cingulate

Tang, Y., Lue, C., Feng, H., Tang, R. et al. (2015). *Short-term meditation increases blood flow in anterior cingulate cortex and insula.* *Front. Psychol.*, 26 Feb 2015. Doi: 103389/fpsyg.2015.00212. https://www.researchgate.net/publication/273951885_Short-term_meditation_increases_blood_flow_in_anterior_cingulate_cortex_and_insula

Autorin

Ursula Eichler, Mag.,

hat eine Lehrverpflichtung am BG Zehnergasse, die Leitung von Lehrer*innenfort- und ausbildung, ist Lehrbeauftragte an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich, Mitglied im „ExpertInnenpool Stressmanagement und Burnout-Prävention“ im Fachverband Personenberatung und Personenbetreuung der WKO, Praxis Gesundheitsmanagement.

Kontakt: ursula.eichler@aon.at