



Verkörperte Selbstregulation: HRV-Biofeedback in der kognitiven Verhaltenstherapie

Kevin Schwarzl

Angenommen: 6. März 2026
© The Author(s) 2026

Zusammenfassung Körperbasierte Verfahren gewinnen in der Psychotherapie zunehmend an Bedeutung, insbesondere im Rahmen neurowissenschaftlicher Modelle autonomer Selbstregulation. Herzratenvariabilitäts-Biofeedback ist ein evidenzbasiertes Verfahren, das in der kognitiven Verhaltenstherapie bei Angst-, Depressions- und Stressestörungen wirksam eingesetzt werden kann. Als Schnittstelle zwischen somatischer Wahrnehmung und psychischer Regulation ermöglicht es Patient:innen, körperliche Stressmuster zu erkennen und affektive Zustände gezielt zu modulieren. Dadurch werden Selbstwirksamkeit, Emotionsregulation und therapeutische Adhärenz gefördert. Der Beitrag beschreibt die theoretischen Grundlagen des HRV-Biofeedbacks, seine Integration in die KVT sowie die Verbindung zu aktuellen neurophysiologischen Modellen der Selbstregulation. Eine Fallvignette illustriert die praktische Umsetzung im therapeutischen Kontext. HRV-Biofeedback wird als innovativer Baustein einer verkörperten Psychotherapie vorgestellt, die den Körper als aktive Ressource für Veränderung und Stabilität begreift.

Schlüsselwörter HRV-Biofeedback · Verkörperte Psychotherapie · Selbstregulation · Verhaltenstherapie · Polyvagalthorie

Embodied self-regulation: HRV biofeedback in cognitive behavioral therapy

Summary Body-oriented approaches are gaining increasing importance in psychotherapy, particularly within neuroscientific models of autonomic self-regulation. Heart rate variability (HRV) biofeedback is

an evidence-based method that has proven effective in cognitive behavioral therapy (CBT) for anxiety, depression, and stress-related disorders. As an interface between somatic awareness and psychological regulation, it enables clients to identify bodily stress patterns and consciously modulate affective states, thereby enhancing self-efficacy, emotion regulation, and therapeutic adherence. This article outlines the theoretical foundations of HRV biofeedback, its integration into CBT, and its connection to current neurophysiological models of self-regulation. A clinical case vignette illustrates practical application in psychotherapy. HRV biofeedback is presented as an innovative component of embodied psychotherapy, emphasizing the body as an active resource for stability, healing, and therapeutic change.

Keywords HRV biofeedback · Embodied psychotherapy · Self-regulation · Cognitive behavioral therapy · Polyvagal theory

Einleitung

In der Psychotherapie zeigt sich zunehmend eine Rückbesinnung auf den Körper. Während die traditionelle kognitive Verhaltenstherapie primär auf Gedanken und Verhaltensänderungen fokussierte, wird der Körper heute zunehmend als zentrale Beteiligungsinstanz affektiver Regulation verstanden. Diese Entwicklung markiert eine konzeptionelle Verschiebung hin zu verkörperten Ansätzen („embodied cognition“), die psychische und physiologische Prozesse als untrennbar begreifen (Khazan 2023; Porges 2022).

Der Begriff der verkörperten Selbstregulation beschreibt die Fähigkeit, emotionale und kognitive Zustände über autonome Prozesse zu modulieren. Ein zentraler Indikator dafür ist die Herzratenvariabilität

K. Schwarzl (✉)
Bürgergasse 54/20, 8330 Feldbach, Österreich
office@kevinschwarzl.at

(HRV). Sie spiegelt die vagale Flexibilität und damit die Anpassungsfähigkeit des autonomen Nervensystems wider (Thayer und Lane 2023). Hohe HRV-Werte sind korrelativ mit Resilienz und Emotionsregulation assoziiert, niedrige mit Stress, Angst und Depression (Laborde et al. 2023).

Das HRV-Biofeedback ermöglicht Patient:innen, über bewusste, langsame Atmung (ca. 4,5–6 Zyklen/Min.) in Resonanz mit kardiorespiratorischen Rhythmen zu treten und so vagale Aktivität zu erhöhen. Die Methode ist mit Verbesserungen präfrontaler Regulationsprozesse und messbaren Veränderungen der emotionalen Selbstregulation assoziiert (Lehrer et al. 2020; Shao et al. 2024). Studien zeigen signifikante Effekte bei Angst-, Depressions- und Stresssymptomen sowohl als Einzelverfahren als auch kombiniert mit KVT (Lehrer et al. 2020; Park et al. 2023).

Darüber hinaus fördern Biofeedback-Trainings interozeptive Bewusstheit, Selbstwirksamkeit und Emotionsregulation, besonders bei Integration in psychotherapeutische Prozesse (Peper et al. 2024). Moderne digitale Formate erweitern die Anwendung auf hybride und teletherapeutische Settings (Shao et al. 2024).

Theoretisch lässt sich HRV-Biofeedback in zwei komplementäre Modelle einordnen: Die Polyvagaltheorie (Porges 2022), die den ventralen Vagus als Grundlage sozialer Sicherheit beschreibt, und das Neuroviszerale Integrationsmodell (Thayer und Lane 2023), das präfrontale Kontrolle mit autonomer Regulation verknüpft. Beide Modelle unterstreichen die Bedeutung physiologischer Kohärenz für psychische Stabilität.

Innerhalb der Verhaltenstherapie fungiert HRV-Biofeedback als Brücke zwischen Körperwahrnehmung, kognitiver Neubewertung und Verhaltensänderung. Es liefert objektive Rückmeldung physiologischer Zustände, stärkt Selbstwirksamkeit und lässt sich flexibel in Expositions-, Achtsamkeits- und Emotionsregulationsprogramme integrieren (Lanza et al. 2023).

Der vorliegende Beitrag verortet HRV-Biofeedback als integrativen Bestandteil einer verkörperten Verhaltenstherapie. Ziel ist es, theoretische Modelle und empirische Evidenz zu verbinden und anhand einer Fallvignette die praktische Umsetzung zu illustrieren.

Theoretischer Hintergrund

Autonome Selbstregulation

Die Herzratenvariabilität (HRV) gilt als ein zentraler physiologischer Indikator autonomer Flexibilität und spiegelt die Fähigkeit des Organismus wider, zwischen sympathischer Aktivierung und parasympathischer Erholung dynamisch zu wechseln. Sie zählt heute zu den verlässlichsten physiologischen Markern psychischer Anpassungsfähigkeit (Laborde et al. 2023). Eine hohe HRV steht für ein flexibles, stressresistentes Nervensystem, während niedrige Werte auf

chronische Belastung oder emotionale Dysregulation hinweisen (Thayer und Lane 2023; Shao et al. 2024). Neurowissenschaftlich ist HRV eng mit präfrontalen Regulationsnetzwerken verbunden, die über kortiko-subkortikale Rückkopplungsschleifen vagale Aktivität modulieren und so Emotions- und Stressregulation unterstützen (Thayer und Lane 2023).

Aktuelle Befunde zeigen, dass HRV nicht nur diagnostisch relevant, sondern auch trainierbar ist. Durch Verfahren wie HRV-Biofeedback lässt sich die parasympathische Aktivität gezielt steigern, was Emotionsregulation, Aufmerksamkeitskontrolle und Resilienz verbessert (Lehrer et al. 2020; Park et al. 2023; Peper et al. 2024).

Die Polyvagaltheorie

Die Polyvagaltheorie (Porges 2022) erweitert das klassische Zwei-System-Modell um eine hierarchische Dreiteilung, den ventral-vagalen Komplex (soziale Verbundenheit und Beruhigung), das sympathische System (Mobilisierung) und den dorsal-vagalen Komplex (Rückzug/Immobilisierung). Über Neurozeption werden Sicherheit bzw. Gefahr unbewusst detektiert und passende autonome Muster ausgelöst (Porges 2022; Dana 2023).

Therapeutisch erklärt das Modell Bindung, Trauma und Dysregulation. Chronisch defensive Zustände blockieren ventrovagale Sicherheit. Ziel körperorientierter Verfahren ist die Rekrutierung ventrovagaler Aktivität zur Wiederherstellung von Vertrauen, Kohärenz und Emotionsregulation (Porges und Dana 2024). HRV-Biofeedback bietet hierfür ein trainierbares Instrument, resonantes Atmen (~0,1 Hz) aktiviert parasympathische Reflexbögen, erhöht HRV und fördert subjektive Sicherheit (Lehrer et al. 2020; Shao et al. 2024). Befunde zeigen Zugewinne an physiologischer Beruhigung, sozialer Offenheit und Emotionsintegration (Kolacz und Porges 2023; Peper et al. 2024). Obwohl die Polyvagaltheorie in der klinischen Praxis breite Anwendung findet, wird ihre neuroanatomische Spezifität in der Grundlagenforschung teilweise kritisch diskutiert. Insbesondere wird die direkte Zuordnung spezifischer vagaler Zustände zu klar abgrenzbaren neuronalen Strukturen infrage gestellt. Ungeachtet dieser Kontroversen bietet die Polyvagaltheorie ein heuristisch hilfreiches Modell zur klinischen Beschreibung autonomer Regulationszustände.

Das neuroviszerale Integrationsmodell

Das NVI-Modell (Thayer und Lane 2023) versteht Selbstregulation als Netzwerkleistung aus präfrontaler Kontrolle, limbischer Bewertung und autonom-viszeraler Anpassung (Smith et al. 2024). Der mPFC hemmt über Top-down-Bahnen die Amygdala und dämpft sympathische Erregung, hohe HRV markiert die effektive Integration dieser Schleifen (Thayer und

Lane 2023; Laborde et al. 2023). Bei Angst, Depression und Trauma ist diese Kopplung geschwächt (niedrige HRV, erhöhte Stressvulnerabilität). HRV-Biofeedback synchronisiert über ~0,1 Hz-Atmung Herz-, Atem- und Blutdruckrhythmen, stärkt vagale Efferenzen und verbessert die Rückkopplung zwischen Interozeption und kortikaler Kontrolle (Lehrer et al., 2020; Park et al., 2023). Neuroimaging belegt erhöhte präfrontale/insuläre Aktivität und stärkere mPFC-Amygdala-Konnektivität – Korrelate verbesserter Emotionsregulation (Mather et al. 2024).

HRV-Biofeedback in der kognitiven Verhaltenstherapie

Physiologische Grundlagen

Das Herzratenvariabilitäts-(HRV)-Biofeedback beruht auf der Erkenntnis, dass über rhythmische Atemprozesse ein direkter Einfluss auf das autonome Nervensystem möglich ist.

Zentral ist die Resonanzfrequenz-Atmung, eine langsame, gleichmäßige Atmung mit etwa 4,5–6 Zyklen pro Minute ($\approx 0,1$ Hz), bei der sich Herzaktivität, Atmung und Blutdruckregulation optimal synchronisieren (Lehrer und Gevirtz 2021; Vaschillo et al. 2022).

Diese Resonanz entsteht durch das Zusammenspiel von respiratorischem Sinusarrhythmus (RSA) und Baroreflexmechanismus. Der RSA bewirkt eine vagal vermittelte Beschleunigung der Herzfrequenz bei Einatmung und Verlangsamung bei Ausatmung, während der Baroreflex den Blutdruck über Dehnungsrezeptoren in Aorta und Karotiden reguliert. Bei resonanter Atmung schwingen beide Systeme synchron – es entsteht maximale parasymphatische Kohärenz (Lehrer et al. 2020; Vaschillo et al. 2022).

Diese Synchronisation steigert die HRV-Amplitude und stärkt die vagale Kontrolle über den Sinusknoten. Dadurch verbessert sich das autonome Gleichgewicht, die sympathische Aktivierung sinkt, die parasymphatische Aktivität steigt (Park et al. 2023; Shao et al. 2024). Neurophysiologische Befunde zeigen zudem, dass die Atem-Herz-Kopplung über den Nucleus tractus solitarius mit präfrontalen Arealen verbunden ist, was eine Brücke zwischen viszeraler Wahrnehmung und kognitiver Regulation schafft (Mather et al. 2024).

In der Praxis erfolgt das Training mittels Sensoren (Finger, Ohrläppchen oder Brustgurt) und visueller Rückmeldung am Bildschirm. Patient:innen lernen, ihre Atmung so zu steuern, dass die HRV-Kurve eine harmonische Sinusform annimmt – ein Zeichen physiologischer Kohärenz. Diese Erfahrung fördert interozeptive Bewusstheit und unterstützt verkörperte Selbstregulation, was in der Verhaltenstherapie die emotionale Stabilität und Expositionsbereitschaft verbessert (Peper et al. 2024; Khazan 2023).

Die Resonanzfrequenz wird individuell ermittelt (meist 4,5–6,5 Atemzyklen/Min.), bei der sich ma-

ximale HRV-Amplituden und Baroreflex-Kohärenz zeigen (Lehrer und Gevirtz 2021). Trainiert wird eine ruhige, nasale, diaphragmale Atmung mit leicht verlängerter Ausatmung. Positive Effekte zeigen sich nach 6–10 Sitzungen à 20–30 min, ergänzt durch tägliche Heimübungen (10–15 min). Fortschritte werden über Kohärenzscores oder HRV-Amplituden sichtbar und fördern Motivation und Selbstwirksamkeit (Lehrer et al. 2020; Park et al. 2023).

Neben akuter Vagotonussteigerung zeigen sich langfristig erhöhte Ruhe-HRV, verbesserte Aufmerksamkeitssteuerung und affektive Stabilität (Shao et al. 2024; Peper et al. 2024). Diese Veränderungen spiegeln eine gestärkte Kopplung viszeraler Signale an präfrontale Kontrollnetzwerke den zentralen Mechanismus, der die Verbindung zwischen physiologischer Kohärenz und emotionaler Regulation erklärt (Mather et al. 2024).

Wirksamkeit und Indikationen

Die Wirksamkeit von HRV-Biofeedback ist inzwischen durch zahlreiche kontrollierte Studien und Metaanalysen belegt. Ergebnisse zeigen signifikante Effekte bei Angststörungen, Depression, posttraumatischer Belastungsstörung, Schlafstörungen und stressassoziierten Beschwerden (Lehrer et al. 2020; Goessl und Hofmann, 2017; Park et al. 2023).

Die durchschnittliche Effektstärke liegt für Angst im moderaten bis hohen Bereich (Cohen's $d = 0,6$ – $0,8$) und für Depression im mittleren Bereich (Cohen's $d \approx 0,5$) (Lehrer und Gevirtz 2021; Shao et al. 2024).

Die Heterogenität zwischen den Studien ist moderat ($I^2 \approx 40$ – 60%), was auf Unterschiede in Stichprobengröße, Settings und Gerätestandards hinweist. Dennoch zeigen kontrollierte randomisierte Studien konsistent signifikante Verbesserungen autonomer Regulation, Emotionskontrolle und Stressverarbeitung im Vergleich zu aktiven Kontrollbedingungen.

Besonders wirkungsvoll zeigt sich HRV-Biofeedback in Kombination mit kognitiver Verhaltenstherapie (KVT). Diese Verbindung schafft eine Synergie zwischen top-down- (kognitiver) und bottom-up (physiologischer) Regulation. Während kognitive Verfahren Gedanken und Verhaltensmuster verändern, stärkt Biofeedback über autonome Prozesse die körperbasierte Selbstregulation (Park et al. 2023; Peper et al. 2024).

Spezifische Indikationsbereiche zeigen besonders gute Ergebnisse:

- Angststörungen und Panikattacken: Reduktion autonomer Übererregung und Verbesserung interozeptiver Kontrolle (Lehrer et al. 2020).
- Depression: Erhöhung vagaler Aktivität und Stabilisierung affektiver Zustände (Goessl et al. 2017).
- Posttraumatische Belastungsstörung: Verringerung von Hyperarousal und Flashback-Intensität (Tan et al. 2023).

- Stressassoziierte und psychosomatische Beschwerden: Normalisierung des Baroreflexes und Senkung von Kortisolwerten (Vaschillo et al. 2022).
- Schlafstörungen und Burnout: Steigerung nächtlicher HRV und Verbesserung der Erholungsqualität (Schumann et al. 2024).

Zusammenfassend gilt HRV-Biofeedback als hochwirksames, evidenzbasiertes Verfahren, das sowohl eigenständig als auch als additives Modul psychotherapeutischer Programme eingesetzt werden kann. Die Effekte sind nicht nur subjektiv erfahrbar, sondern objektiv physiologisch messbar, was die Methode besonders relevant für moderne, biopsychologisch integrierte Psychotherapie macht. Insbesondere bei komplexen Störungsbildern scheint HRV-Biofeedback weniger als alleinige Intervention, sondern vielmehr als integrativer Bestandteil multimodaler Therapieansätze wirksam zu sein.

Therapeutische Integration

In der kognitiven Verhaltenstherapie (KVT) lässt sich HRV-Biofeedback flexibel in bestehende Behandlungsmanuale integrieren. Es ergänzt klassische Interventionen wie Expositionsverfahren, Achtsamkeits- und Entspannungstrainings oder Emotionsregulationsprogramme, ohne deren Struktur zu verändern (Khazan 2023).

Typischerweise umfasst das Vorgehen drei Phasen:

1. Einführungsphase: Psychoedukation über HRV, Atemphysiologie und Stressreaktionen,
2. Trainingsphase: Bestimmung der individuellen Resonanzfrequenz und angeleitetes Biofeedback,
3. Transferphase: Anwendung der Atemregulation in Alltagssituationen und therapeutischen Kontexten.

Das Echtzeit-Feedback meist in Form einer visuellen HRV-Kurve oder Kohärenzskala macht Fortschritte unmittelbar sichtbar. Diese Rückmeldung physiologischer Selbststeuerung wirkt intrinsisch motivierend und stärkt das Gefühl von Kontrolle und Selbstwirksamkeit (Lehrer und Gevirtz 2021; Peper et al. 2024).

Darüber hinaus fördert HRV-Biofeedback eine verkörperte Selbstwahrnehmung, Patient:innen lernen, subtile Körperempfindungen (z. B. Atemfluss, Herzschlag, Muskeltonus) bewusster wahrzunehmen und mit emotionalen Zuständen zu verknüpfen. Diese gesteigerte Interozeption verbessert nicht nur die Emotionsregulation, sondern auch die therapeutische Allianz, da Patient:innen ihre inneren Zustände differenzierter kommunizieren können (Kolacz und Porges 2023).

HRV-Biofeedback fungiert damit als Brücke zwischen psychologischer Einsicht und physiologischer Regulation – ein Werkzeug, das den Körper aktiv in den kognitiven Veränderungsprozess einbezieht und so die Nachhaltigkeit therapeutischer Effekte unterstützt.

Integration des HRV-Biofeedbacks in den Therapieprozess

Im vorliegenden Ansatz wird HRV-Biofeedback nicht als isolierte Intervention verstanden, sondern als Bestandteil eines übergeordneten therapeutischen Prozesses eingesetzt. Zu Beginn der Behandlung erfolgt eine Psychoedukation zu Stressreaktionen, zur Funktionsweise des autonomen Nervensystems sowie zur Bedeutung der Herzratenvariabilität für Prozesse der Selbstregulation. In dieser Phase dient das Biofeedback insbesondere dazu, physiologische Prozesse sichtbar und für Patient:innen unmittelbar erfahrbar zu machen sowie die interozeptive Wahrnehmung zu fördern.

Im weiteren Therapieverlauf wird das Verfahren mit anderen therapeutischen Elementen kombiniert, insbesondere mit Atemregulation, achtsamkeitsbasierten Übungen und kognitiv-verhaltenstherapeutischen Strategien. Das unmittelbare Feedback unterstützt den Lernprozess, da Patient:innen Veränderungen ihrer physiologischen Regulation direkt beobachten und mit spezifischen Regulationsstrategien in Verbindung bringen können.

In der praktischen Durchführung wird HRV-Biofeedback häufig als kurzes, strukturiertes Modul innerhalb der Sitzung eingesetzt. Typischerweise erfolgt zunächst eine kurze HRV-Messung zur Rückmeldung des aktuellen Regulationszustandes, gefolgt von einer etwa 5–10-minütigen Phase angeleiteter Resonanzatmung mit Biofeedback. Die dabei erlebten physiologischen Veränderungen werden anschließend im therapeutischen Gespräch aufgegriffen und mit kognitiv-verhaltenstherapeutischen Interventionen, etwa Reattribution körperlicher Symptome oder Expositionsübungen, verknüpft.

Mit zunehmender Therapiedauer wird der Einsatz des Biofeedbacks schrittweise reduziert, während der Fokus stärker auf die eigenständige Anwendung der erlernten Regulationsstrategien in alltäglichen Belastungssituationen verlagert wird. HRV-Biofeedback fungiert dabei primär als unterstützendes Lern- und Trainingsinstrument innerhalb eines multimodalen therapeutischen Vorgehens und übernimmt in der klinischen Praxis eine ergänzende, phasenweise eingesetzte Rolle innerhalb der kognitiven Verhaltenstherapie.

Fallvignette: „Anna“ – Angst, Kontrolle und Vertrauen

Die folgende Fallvignette dient der exemplarischen Veranschaulichung klinischer Prozesse und erhebt keinen Anspruch auf Generalisierbarkeit oder einen empirischen Wirksamkeitsnachweis. Im vorliegenden Fall wurde HRV-Biofeedback nach einer initialen Phase der diagnostischen Abklärung sowie der psychoedukativen Vermittlung grundlegender Zusammenhänge zwischen Stress, autonomem Nerven-

system und Selbstregulation in den therapeutischen Prozess integriert. In den darauffolgenden Sitzungen wurde das Verfahren eingesetzt, um der Patientin die physiologischen Korrelate von Stressreaktionen sowie Möglichkeiten der willentlichen Regulation erfahrbar zu machen. Atemregulationsübungen wurden dabei mit dem Biofeedback kombiniert, sodass Veränderungen der Herzratenvariabilität unmittelbar visuell rückgemeldet werden konnten.

Im weiteren Therapieverlauf wurde der Einsatz des Biofeedbacks schrittweise reduziert. Der Fokus verlagerte sich zunehmend auf die eigenständige Anwendung der erlernten Regulationsstrategien in belastenden Alltagssituationen. Die Arbeit mit dem Biofeedback fungierte dabei vor allem als unterstützendes Lerninstrument innerhalb des gesamten therapeutischen Prozesses.

„Anna“, 34 Jahre, litt unter Panikattacken, chronischer Anspannung und dem Gefühl ständiger innerer Erregung („ständig unter Strom“). Eine vorangegangene KVT hatte dysfunktionale Gedanken reduziert, ließ jedoch eine ausgeprägte somatische Hypervigilanz bestehen. In der Diagnostik zeigte sich eine deutliche Körperdistanz, physiologische Signale wurden erst auf Panikniveau wahrgenommen. Daraus ergab sich die Indikation für HRV-Biofeedback.

Zu Beginn zeigte sich eine niedrige HRV und ein unregelmäßiges Atem-Herz-Muster mit sympathischer Dominanz. In den ersten beiden Sitzungen erfolgte Psychoedukation zu Atem-, Herz- und Emotionszusammenhängen sowie zur Resonanzfrequenz.

Bereits bei etwa 5,5 Atemzyklen pro Minute zeigte sich eine stabilere, harmonischere HRV-Kurve. Ab Sitzung 3 wurde systematisch trainiert (Fokus auf Herzregion, wellenförmige, diaphragmale Atmung) und schrittweise von Bildschirm- zu Körperfeedback übergegangen. Zentrale Erfahrung: „Ich kann mich selbst beruhigen.“ In Kombination mit kognitivem Reframing während Expositionssituationen (z. B. Autofahren, enge Räume) verringerte sich das Katastrophisieren deutlich.

Nach sechs Sitzungen zeigte die HRV-Auswertung eine Zunahme der mittleren Amplitude um etwa 30 %, was auf eine verbesserte vagale Regulation hinweist.

Die HRV-Analyse basierte auf RMSSD (ms) und LF-Power (0,04–0,15 Hz) aus 5-Minuten-Ruhemessungen mittels Ohrläppchen-PPG (Abtastrate = 250 Hz). Artefakte wurden visuell geprüft und nach Herstellerstandard korrigiert. Zusätzlich dokumentierten GAD-7-Erhebungen zu Beginn, nach Sitzung 3 und 6 eine durchschnittliche Angstreduktion von rund 40 %.

Regelmäßige Heimübungen (10 min/Tag, tragbarer Sensor) stärkten Selbstwirksamkeit und Vertrauen in die eigene Regulationsfähigkeit.

Abschlusszitat: „Ich kann zwischen Denken und Fühlen eine Brücke schlagen.“ – exemplarisch für die Synergie von KVT und verkörperter Selbstregulation (Lehrer und Gevirtz 2021; Park et al. 2023; Peper et al. 2024).

Rückblickend zeigte sich HRV-Biofeedback in diesem Fall weniger als eigenständige Intervention, sondern vor allem als erfahrungsorientiertes Lerninstrument innerhalb des kognitiv-verhaltenstherapeutischen Prozesses. Die visuelle Rückmeldung physiologischer Regulation erleichterte der Patientin, körperliche Erregungszustände nicht mehr ausschließlich als Bedrohung zu interpretieren, sondern als beeinflussbare Prozesse zu verstehen. In Kombination mit kognitivem Reframing und Expositionsübungen konnte dadurch eine Verbindung zwischen körperlicher Selbstregulation und kognitiver Neubewertung hergestellt werden. Mit zunehmender Therapiedauer verlor das technische Feedback an Bedeutung, während die internalisierte Fähigkeit zur autonomen Regulation stärker in den Vordergrund trat.

Diskussion

Die Integration von HRV-Biofeedback in die kognitive Verhaltenstherapie (KVT) markiert eine konzeptionelle Erweiterung des primär kognitiv-verbalen Verständnisses psychischer Veränderung hin zu einer stärker verkörperten Perspektive, in der der Körper als aktiver Bestandteil emotionaler und kognitiver Regulation verstanden wird (Khazan 2023; Porges und Dana 2024).

Körperliche Selbstregulation wird nicht länger als Nebenprodukt kognitiver Einsicht betrachtet, sondern als zentraler Mechanismus psychischer Stabilität: ein Prozess, in dem Wahrnehmung, Emotion und Physiologie kontinuierlich interagieren (Thayer und Lane 2023).

HRV-Biofeedback ermöglicht Patient:innen, autonome Prozesse bewusst wahrzunehmen und gezielt zu beeinflussen. Die objektive Rückmeldung physiologischer Zustände schafft einen direkten Lernweg, der Motivation und Selbstwirksamkeit stärkt.

Besonders bei Patient:innen mit somatischer Dysregulation, chronischem Stress oder eingeschränkter Interozeption eröffnet das Verfahren einen neuen Zugang zu emotionaler Selbstregulation (Peper et al. 2024; Kolacz und Porges 2023).

Neurowissenschaftliche Befunde zeigen, dass HRV-Biofeedback nicht nur periphere, sondern auch kortikale Veränderungen bewirkt. Eine stärkere Konnektivität zwischen mPFC und Amygdala stellt einen korrelativen Befund dar, der auf eine verbesserte top-down-Regulation hinweist (Mather et al. 2024).

Diese Effekte stützen das Neuroviszerale Integrationsmodell (NVI), das HRV als Marker der Integration präfrontaler Kontrolle, limbischer Bewertung und vagaler Modulation beschreibt (Smith et al. 2024).

Ergänzend bietet die Polyvagaltheorie (Porges 2022) ein Modell sozialer Sicherheit. Die Aktivierung des ventral-vagalen Systems stärkt Vertrauen, Empathie und therapeutische Allianz – Kernprozesse jeder Psychotherapie. Damit wirkt HRV-Biofeedback nicht nur auf intrapsychische Regulation, sondern auch auf Be-

ziehungsebene, was seine Relevanz für die moderne KVT unterstreicht.

Trotz überzeugender Evidenz bestehen methodische und praktische Grenzen. HRV-Messungen sind störanfällig und erfordern sorgfältige Kalibrierung und Supervision (Vaschillo et al. 2022). Zudem kann die Fokussierung auf Körperempfindungen bei Traumatik:innen initial Übererregung oder Dissoziation auslösen, weshalb eine schrittweise Einführung und Indikationsprüfung notwendig sind (Tan et al. 2023).

Die theoretische Anschlussfähigkeit an Polyvalenztheorie und NVI stärkt die wissenschaftliche Legitimation körperorientierter Verfahren. HRV-Biofeedback verbindet physiologische Marker (HRV, Baroreflex, RSA) mit psychischen Prozessen (Emotionsregulation, Achtsamkeit, Selbstwirksamkeit) und fördert so eine integrierte biopsychosoziale Perspektive.

Langfristig lässt sich HRV-Biofeedback als körperbasierte Erweiterung drittwellenorientierter, kontextuell-prozessbasierter Ansätze der Verhaltenstherapie verstehen.

Während achtsamkeits- und akzeptanzorientierte Ansätze (z. B. ACT, DBT, MBCT) Bewusstheit und Akzeptanz betonen, ergänzt Biofeedback diese um eine neurophysiologisch messbare Dimension. Achtsamkeit wird damit nicht nur als mentale, sondern als verkörperte Praxis erfahrbar.

In diesem Sinne vertieft HRV-Biofeedback bestehende verhaltenstherapeutische Ansätze, indem es das Zusammenspiel von Kognition, Emotion und Körper empirisch operationalisiert. Dies stellt einen zukunftsweisenden Ansatz für eine evidenzbasierte, verkörperte Psychotherapie dar. (Khazan 2023; Peper et al. 2024; Porges und Dana 2024).

Grenzen und Kontraindikationen

Trotz der dargestellten Potenziale sind beim Einsatz von HRV-Biofeedback auch verschiedene Grenzen zu berücksichtigen. Das Verfahren stellt keine eigenständige Therapieform dar, sondern sollte stets in ein übergeordnetes therapeutisches Behandlungskonzept integriert werden. Eine isolierte Anwendung ohne Einbettung in einen strukturierten therapeutischen Prozess erscheint aus klinischer Perspektive nur eingeschränkt sinnvoll.

Darüber hinaus kann eine starke Fokussierung auf physiologische Prozesse bei einzelnen Patient:innen zu einer verstärkten Selbstbeobachtung führen. Insbesondere bei Personen mit ausgeprägter Körpersensibilität oder erhöhter Kontrollorientierung besteht das Risiko, dass die Aufmerksamkeit verstärkt auf körperliche Signale gelenkt wird, was in Einzelfällen zu einer Zunahme von Verunsicherung oder dysfunktionalen Interpretationen körperlicher Empfindungen beitragen kann.

Auch praktische Rahmenbedingungen können den Einsatz des Verfahrens begrenzen. Dazu zählen insbesondere technische Voraussetzungen, organisato-

rische Aspekte sowie ein zusätzlicher zeitlicher Aufwand innerhalb therapeutischer Sitzungen. Zudem ist HRV-Biofeedback nicht für alle Patient:innen gleichermaßen geeignet. Bei bestimmten somatischen oder psychischen Konstellationen, etwa bei ausgeprägter Krankheitsangst, stark ausgeprägter somatischer Symptomfokussierung oder in akuten psychiatrischen Krisensituationen, sollte der Einsatz sorgfältig geprüft und individuell angepasst werden.

Insgesamt erfordert die Integration von HRV-Biofeedback daher eine differenzierte klinische Indikationsstellung. Vor diesem Hintergrund erscheint das Verfahren vor allem dann sinnvoll, wenn es als ergänzendes Instrument innerhalb eines multimodalen therapeutischen Vorgehens eingesetzt wird.

Ausblick

Das Herzratenvariabilitäts-(HRV)-Biofeedback bildet eine Schnittstelle zwischen Psychophysiologie und Verhaltenstherapie. Es integriert kognitive, emotionale und körperliche Ebenen der Selbstregulation und ermöglicht Patient:innen, ihre autonome Aktivität bewusst wahrzunehmen und gezielt zu beeinflussen – therapeutische Veränderung wird damit verkörpert.

Die Methode stärkt Bewusstheit, Selbstwirksamkeit und Emotionsregulation und erweitert die klassische KVT um eine objektiv messbare, körperbasierte Dimension. Besonders bei Störungen mit chronischer Anspannung, Angst oder somatischer Dysregulation kann HRV-Biofeedback helfen, die neuronalen und physiologischen Grundlagen psychischer Stabilität zu verbessern.

Im Rahmen einer verkörperten Psychotherapie sollte autonome Selbstregulation nicht als Zusatz, sondern als zentraler Wirkfaktor verstanden werden. HRV-Biofeedback zeigt exemplarisch, wie moderne Psychotherapie biologische, psychologische und relationale Ebenen integriert hin zu einer neurobiologisch fundierten, evidenzbasierten und erfahrungsorientierten Praxis, in der der Körper als aktive Ressource für Heilung und Veränderung anerkannt wird.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt K. Schwarzl gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Ethische Standards Die in diesem Beitrag dargestellte Fallvignette wurde vollständig anonymisiert und entspricht den ethischen Grundsätzen der Deklaration von Helsinki in ihrer revidierten Fassung. Es wurden keine personenbezogenen oder identifizierbaren Daten verwendet. Es bestehen keine finanziellen oder persönlichen Interessenkonflikte. Die Patientin gab ihre informierte Zustimmung zur anonymisierten Darstellung der Fallvignette.

Open Access Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle

ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen. Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Dana, D. (2023). *Polyvagal exercises for safety and connection: 50 client-centered practices*. New York: Norton.
- Goessl, V. C., Curtiss, J. E., & Hofmann, S. G. (2017). The effect of heart rate variability biofeedback training on stress and anxiety: a meta-analysis. *Psychological Medicine*, 47(15), 2578–2586. <https://doi.org/10.1017/S0033291717001003>.
- Khazan, I. Z. (2023). *Biofeedback and mindfulness in everyday life: practical solutions for improving your health and performance*. Hoboken: Wiley.
- Kolacz, J., & Porges, S. W. (2023). Evaluating the polyvagal perspective: Interoception, vagal regulation, and adaptive behavior. *Frontiers in Psychology*, 14, .
- Laborde, S., Mosley, E., & Thayer, J. F. (2023). Heart rate variability and self-regulation: integrative perspectives for health and performance. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 152, 105219.
- Lalanza, J. F., García, C., Pérez, M., Rodríguez, A., & López, J. (2023). Methods and clinical applications of heart rate variability biofeedback: a state-of-the-art review. *Frontiers in Psychology*, 14, 1178312.
- Lehrer, P. M., & Gevirtz, R. (2021). Heart rate variability biofeedback: how and why does it work? *Frontiers in Psychology*, 12, 556.
- Lehrer, P. M., Kaur, K., Sharma, A. M., & Vaschillo, E. (2020). Heart rate variability biofeedback improves emotional and physical health: a meta-analysis. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 45(3), 109–129.
- Mather, M., Thayer, J. F., & Koenig, J. (2024). Brain-heart interactions in emotional regulation: neural correlates of HRV biofeedback. *Frontiers in Neuroscience*, 18, 1278453.
- Park, J., Kim, Y., & Cho, H. (2023). Adjunctive use of HRV biofeedback in cognitive behavioral therapy for anxiety disorders: a randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, 166, 104465. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2023.104465>.
- Peper, E., Harvey, R., & Booiman, A. (2024). Biofeedback and somatic awareness in psychotherapy: enhancing mind-body integration. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 28(1), 13–22.
- Porges, S. W. (2022). *The polyvagal theory: neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation* (2. Aufl.). New York: Norton.
- Porges, S. W., & Dana, D. (2024). *Clinical applications of the polyvagal theory: the emergence of polyvagal-informed therapies*. New York: Norton.
- Schumann, A., Müller, T., Becker, L., Hoffmann, S., & Weber, R. (2024). HRV biofeedback and sleep quality: effects on autonomic balance and recovery in stress-related insomnia. *Sleep Medicine*, 117, 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2024.03.008>.
- Shao, Y., Chen, Q., & Wang, Y. (2024). Remote short sessions of heart rate variability biofeedback for stress and anxiety: a randomized controlled trial. *JMIR Mental Health*, 11, e55552. <https://doi.org/10.2196/55552>.
- Smith, R., Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2024). The neurovisceral integration model revisited: toward a network neuroscience of emotion regulation. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 24(1), 112–130.
- Tan, G., Dao, T. K., Farmer, L., Sutherland, R. J., & Gevirtz, R. (2023). Heart rate variability biofeedback in veterans with PTSD: a randomized controlled trial. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 48(2), 149–161.
- Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2023). The neurovisceral integration model: new perspectives on emotion regulation and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 152, 105219.
- Vaschillo, E. G., Vaschillo, B., Pandina, R. J., & Bates, M. E. (2022). Resonance frequency breathing and baroreflex mechanisms in HRV biofeedback: update and clinical implications. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 47(4), 279–293. <https://doi.org/10.1007/s10484-022-09550-6>.

Hinweis des Verlags Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.