



## ANNEA WORKS

---

### KURZE ÜBERSICHT

#### Wissenschaftliche Erkenntnisse zur regulierenden Wirkung von Klang

##### 1. Vagusnerv-Aktivierung & parasympathische Regulation

Kernerkenntnis:

Bestimmte Formen von Klang – insbesondere Summen, Tönen, Singen und rhythmische akustische Reize – aktivieren den Parasympathikus (Vagusnerv).

Nachgewiesene Effekte:

- Erhöhung der Herzratenvariabilität (HRV)
- Senkung von Herzfrequenz und Blutdruck
- Stressreduktion
- verbesserte emotionale Regulation

Relevante Forschung:

- Stephen Porges – Polyvagal-Theorie
- Studien zur Vokalisation und HRV (z. B. Bernardi et al., 2001 – langsames Atmen und Singen)

Mechanismus:

Vibration im Kehlkopf- und Brustraum stimuliert vagale Afferenzen → parasympathische Beruhigung.

##### 2. Herz–Gehirn-Kohärenz

Kernerkenntnis:

Rhythmische Atmung und stimmliche Vibration im Bereich von ca. 0,1 Hz ( $\approx$  6 Atemzüge/Minute) fördern Herz-Gehirn-Synchronisation.

Effekte:

- verbesserte Selbstregulation
- reduzierte Stressreaktivität
- klarere kognitive Verarbeitung
- verbesserte emotionale Stabilität

Forschung:

- HeartMath Institute
- McCraty et al. (2009)
- Resonanzfrequenz-Atmung (Lehrer et al.)

Mechanismus:

Resonanz zwischen Atemrhythmus, Baroreflex und Herzratenvariabilität.

### **3. Musik- und Klangtherapie bei Stress & Trauma**

Meta-Analysen zeigen:

- signifikante Reduktion von Angst
- Senkung von Cortisol
- Verbesserung depressiver Symptome
- positive Wirkung bei PTBS (unter therapeutischer Begleitung)

Relevante Reviews:

- Bradt et al., Cochrane Reviews
- Aalbers et al. (2017) – Musiktherapie bei Depression

Wichtig:

Nicht „Musik“ im Unterhaltungssinn, sondern strukturierte klangbasierte Interventionen.

### **4. Gruppensingen & soziale Kohärenz**

Kernerkenntnisse:

- Synchronisierung von Herzraten in Gruppen
- Ausschüttung von Oxytocin
- Erleben von Verbundenheit & sozialer Sicherheit
- Verbesserung von Immunparametern

Studien:

- Vickhoff et al. (2013) – Herzsynchronisation beim Singen
- Kreutz et al. (2004) – Cortisolreduktion & Immunmarker

Mechanismus:

Gemeinsamer Rhythmus → neuronale und physiologische Synchronisation.

### **5. Vibration & somatische Regulation**

Beobachtete Effekte von niederfrequenten Vibrationen:

- Muskelentspannung
- verbesserte Körperwahrnehmung
- Schmerzlinderung
- Reduktion vegetativer Übererregung

Anwendungsbereiche:

- Klangschalen (begrenzte, aber wachsende Studienlage)
- Vibroakustische Therapie

## **6. Atem, Stimme und Selbstregulation**

Langsames, stimmlich geführtes Ausatmen:

- verlängert die Expirationsphase
- aktiviert parasympathische Prozesse
- stabilisiert das autonome Nervensystem
- unterstützt Emotionsregulation

Hier überschneiden sich:

Atemtherapie – Stimmarbeit – Achtsamkeit – Traumatherapie.

## **7. Neuroplastizität & Klang**

Musikalische und vokale Aktivität:

- aktiviert limbisches System
- stimuliert präfrontale Regulation
- fördert neuronale Integration
- verbessert Gedächtnis und Lernfähigkeit

Langfristig:

- strukturelle Veränderungen im Gehirn bei regelmäßiger Praxis (Schlaug et al.)

## **Zusammenfassung der gesicherten Effekte**

Klang kann:

- Stress reduzieren
- Herz-Gehirn-Kohärenz fördern
- den Vagusnerv stimulieren
- emotionale Regulation verbessern
- soziale Verbundenheit stärken
- somatische Spannungen lösen
- neuroplastische Prozesse anregen