

# Emotionen aus neurophysiologischer Sicht

Von Dr. med. Dietrich Klinghardt

Die bisher dargestellte Rolle des Sympathikus (oder des sympathisch-adrenergen Systems) als physiologisches Substrat der Emotion gilt weltweit als die anerkannte Theorie und wurde erstmals von dem amerikanischen Physiologen CANNON in den 30er Jahren formuliert. Seit der ersten Herausgabe des „Lehrbuchs der Psychokinesiologie“ ist die Rolle des parasympathi-

schen Nervensystems für unser Verständnis von den Emotionen stärker in den Vordergrund gerückt. Obwohl der Vagusnerv als der Hauptnerv des parasympathischen Nervensystems dem autonomen Nervensystem zugeordnet ist, gibt es hier eine Besonderheit, die für das Verständnis unserer Behandlungstechnik von großer Bedeutung ist.

Die hier vertretenen Ideen wurden erstmals von dem amerikanischen Wissenschaftler STEPHEN PORGES vorgestellt bei dem jährlichen Meeting der „Society for Psychophysiological Research“ in Atlanta, Georgia, im Oktober 1994 und wurden wenig später erstmals veröffentlicht [PORGES, 1995]. Die unabhängig vom Willen der Person agierenden Äste des Vagusnerven sind zuständig für die Motilität des Darms, für die sekretorische Funktion vieler Drüsen (z. B. der Speicheldrüsen), für den Herzrhythmus, für die Produktion von Salzsäure während des Essens und für zahlreiche andere Funktionen, die legitim als „autonom“ - d.h. vom Willen der Person unabhängig - bezeichnet werden können.

## Der Vagus - autonom und willkürlich

Myelinisierte Äste des Vagus innervieren aber auch die Stimmbänder (d.h. die hochspezialisierten Muskeln, die uns die Fähigkeit der Sprache geben), die Schluckmuskulatur und einen großen Teil der mimischen Muskulatur. Stimme, Schlucken und Mimik sind aber Funktionen, die zumindest zum großen Teil dem Einfluss unseres Willens unterliegen und damit keineswegs „autonom“ sind! Es sind aber auch Funktionen, die beim Ausdruck von Emotionen hochgradig beteiligt sind und dann nicht immer und nicht vollständig dem Einfluss unseres Willens unterliegen. Daher bezeichnet PORGES heute diesen Anteil des Vagusnerven den „Smart Vagus“ (den

intelligenten Vagus), der sich damit funktionell gesehen deutlich von dem unbewussten Teil des Vagus unterscheidet (letzterer ist entwickungsgeschichtlich älter und hauptsächlich an regenerierenden, entspannenden Körperfunktionen beteiligt).

Der Vagus hat zwei Kerngebiete oder Steuerungszentren im Hirnstamm mit folgenden Funktionen:

1) Dorsal Motor Nucleus (auch: „dorsal vagal complex“ DVC): er verlangsamt den Herzrhythmus, verengt die Bronchien, stimuliert die Verdauung.

2) Nucleus Ambiguus (auch: „ventral vagal complex“ WC): er verlangsamt und/oder beschleunigt den Herzrhythmus, verengt und/oder erweitert die Bronchien, vertieft oder erhöht die Tonlage der Stimme, verstärkt oder vermindert den Gefühlsausdruck im Gesicht. Der Smart Vagus entspringt dem Nucleus Ambiguus. Hier findet also eine Vernetzung von Bewusstsein und Unbewusstsein statt, die insbesondere für den mimischen und sprachlichen Ausdruck von Emotionen wichtig ist, eine evolutionäre Leistung, die uns Menschen die Grundlage gegeben hat für Kommunikation, Kultur, Kunst, Partnerschaft und soziales Zusammenleben.

## Der Heart-rate-variability-Test

Hauptsächlich der rechte Smart Vagus steuert eine Funktion des Herzrhythmus, die als heart rate variability (HRV) bezeichnet wird: der Herzrhythmus einer gesunden Person ändert sich

ständig und oszilliert um einen Normalwert. Ein- und Ausatmung haben Einfluss auf den Rhythmus. Diese Schwankungsrate kann computertechnisch kalkuliert werden und sollte sich in einem Normalbereich bewegen (welcher Gesundheit oder Funktionsfähigkeit dieses Systems anzeigt). Der Test für HVR gilt heute in Forscherkreisen als der definitivste Test für den Funktionszustand des autonomen Nervensystems und liegt vielen Beobachtungen zugrunde, die in der überarbeiteten Auflage meines Buches erstmals der Öffentlichkeit verfügbar gemacht werden [KLINGHARDT, 1998]. Vereinfacht kann man sagen: wenn keine Variabilität besteht, ist der Smart Vagus blockiert („Blockierte Regulation“), und der Patient ist gefährdet, z. B. einen Infarkt zu erleiden. Ist die Variabilität zu groß, ist dies ein Hinweis auf einen aktivierten USK, und der Patient neigt zu „funktionellen Herzbeschwerden“. Wir haben unter Verwendung der HRV-Messungen zeigen können, dass aktivierte unerlöste seelische Konflikte das Smart-Vagus-System aus dem Gleichgewicht bringen, und dass eine erfolgreiche PK-Behandlung dieses System sofort wieder ins Lot bringt. Das von mir mitentwickelte HRV-System ist auch das erste Biofeedback-System, das die Veränderungen, die wir beim Muskeltest sehen, „objektivierbar“ machen kann.

*Dr. med. Dietrich Klinghardt wird auf S. 5 bei den Gesellschaftern des IPK näher vorgestellt.*

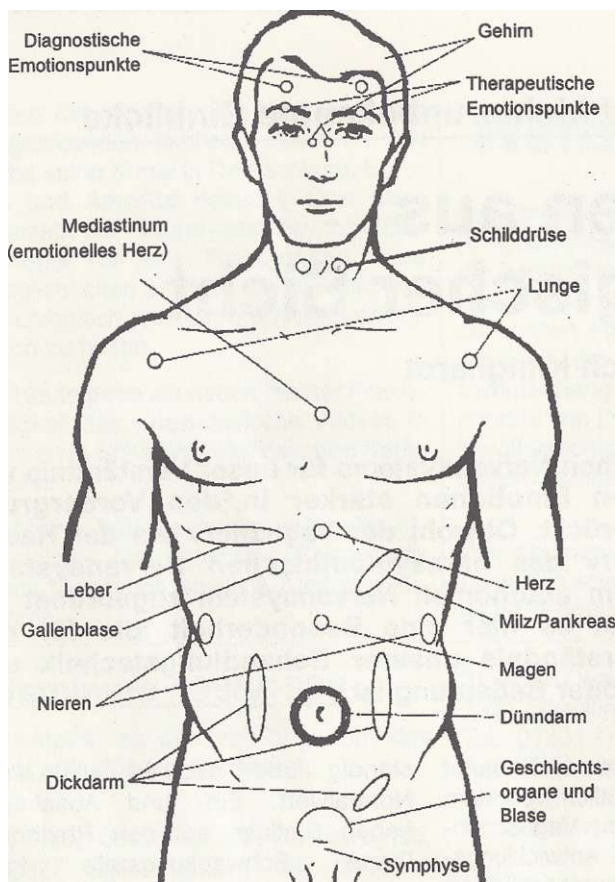


Abb. 1:  
PK-Organatlas

## Biochemie der Gefühle

Aktiviert USKs senden über den Sympathikus vasokonstriktive Impulse zu dem Zielorgan, was sich dann über den Muskeltest sichtbar machen lässt. Mit Hilfe von Thermogrammen konnte ich diesen Zusammenhang darstellen. Daraus würde hervorgehen, dass, wenn wir die kinesiologische Technik des „2-pointing“ verwenden, der Haupt-Neurotransmitterstoff des Sympathikus in der Peripherie - das Noradrenalin - gegen dieses Organ testen müsste (1. Schritt: nach Aktivierung eines USKs durch das therapeutische Gespräch testet z.B. die Leber schwach. 2. Schritt: eine Ampulle Noradrenalin wird auf den Körper aufgelegt, während die Leber weiter berührt wird. Jetzt würde der Arm wieder stark werden, wenn der Leberstress durch den Sympathikus vermittelt wäre).

Während der PK-Behandlung werden an entsprechender Stelle die Organe des „Organatlas“, Abb. 1) getestet, um herauszufinden, welcher Gefühlsinhalt aktiviert ist. Interessanterweise finden wir aber nur bei bestimmten Gefühlen, z.B. Wut, dass das Noradrenalin testet. Was sehr viel häufiger testet, ist Acetylcholin - der Haupt-Überträgerstoff des parasympathischen Nervensystems in der Peripherie! Das bedeutet, dass das, was uns erlaubt, während der

PK-Behandlung die Gefühle über die Organe durch den Muskeltest sichtbar zu machen, Signale sind, die nicht nur im Sympathikus, sondern auch im Vagus fortgeleitet werden.

## Die mehrfache Funktion des Vagus

Über den HRV-Test habe ich nachweisen können, dass diese Signale über den „Smart Vagus“ vermittelt werden. Das heißt, wir haben hier eine neue Funktion dieses Teils des Vagus-Nerven entdeckt: er modifiziert die ansonsten über den Sympathikus vermittelten Stress-Signale, die vom USK ausgesendet werden. Damit hat dieser Teil des Vagus, der vom Nucleus Ambiguus kommt, eine gegenteilige Funktion von der der anderen Vagusäste (vom Nucleus Solitarius und Dorsal Motor Nucleus); er arbeitet oft gemeinsam mit dem Sympathikus und ist nicht dessen Gegenspieler (siehe Vagusfunktionen des WC). Dies bedeutet, dass der Vagus funktionell und anatomisch nicht ein einheitlicher Nerv ist, sondern dass es sich um zwei verschiedene Nerven handelt: der „stupid vagus“ und der „smart vagus“! Daher die von PORGES geprägte Bezeichnung „Poly-Vagale“ Theorie der Emotionen.

## Die Rolle des Smart Vagus

Zusammenfassend möchte ich nochmals auf die Rolle des Smart Vagus bei der Entstehung und dem Ausdruck von Gefühlen hinweisen:

1. Er modifiziert die Stimme;
2. Er bestimmt den Gesichtsausdruck (Mimik);
3. Er sendet elektrische und chemische Signale (Neurotransmitter-Freisetzung) zu den im Organatlas aufgeführten Zielorganen. Hier werden - genau wie beim Sympathikus - sekundär weitere Neuropeptide und Transmitterstoffe freigesetzt, die letztlich dafür verantwortlich sind, wie wir uns „fühlen“;
4. Die durch die freigesetzten Neuropeptide verursachten elektrischen Membranveränderungen modifizieren das elektromagnetische Feld (die „Aura“) der Person.

## Was ist ein Gefühl?

Demnach kann man ein Gefühl ansehen als eine

1. komplexe Interaktion von kognitiven Prozessen im Gehirn (die Wahrnehmung über die 5 Sinne und dadurch ausgelösten Gedanken);
2. Re-Stimulierung von alten USKs im limbischen System, Aktivierung des limbisch-hypothalamischen Reizleitungssystems;
3. Aktivierung der Hypophyse mit Hormonfreisetzung;
4. Aktivierung von Sympathikus mit Gefäßkontraktion (z. B. kalte Hände), vermehrter Schweißsekretion und Anspannung der winzigen Muskeln, die „die Haare zu Berg stehen lassen“, Veränderung des Muskeltonus und die anderen beschriebenen Sympathikusfunktionen;
5. Aktivierung des Smart Vagus mit allen oben beschriebenen Wirkungen, die für den hohen Grad an Differenzierung von Gefühlsausdrucksmöglichkeiten bei uns Menschen (und in unterschiedlichen Graden bei anderen Säugetierarten) verantwortlich sind.

## Zusammenhang zwischen Organ und Gefühl

Über den Muskeltest ist es uns gelungen, alle diese Phänomene sichtbar zu machen und therapeutisch zu nutzen.

Aus der Neuroanatomie ergibt sich, warum im Organatlas nur die Organe mit signifikanter Vagusinnervation aufgeführt sind (und nicht z. B. der Thymus, der hauptsächlich sympathisch innerviert ist). Aus der Anatomie ergibt sich auch die später im Gefühlsmandala dargestellte Zusammengehörigkeit verschiedener Organbereiche, die auf deren identischer Vagusinnervation beruht und bereits in der traditionellen Chinesischen Medizin (Akupunktur) bekannt war.

Es ergibt sich auch der Zusammenhang zwischen Sprache (Stimme) und

Emotion, zwei scheinbar völlig unterschiedlichen Funktionen, die sowohl im Gehirn als auch in der Peripherie (Smart Vagus) eng miteinander verknüpft sind. Diese Verbindung, zu der auch das Gehör gerechnet werden muss, machen wir uns in der PK zunutze beim „semantischen Abfragen“: allein das Aussprechen und Hören eines Wortes, das normalerweise mit einem Gefühl assoziiert ist (z. B. „Angst“), führt zu den gleichen Aktionspotentialen bei der Versuchsperson im Smart Vagus, als wenn die

Person wirklich in einer entsprechenden (z. B. angstausslösenden) Situation wäre.

#### **Quellenhinweise:**

[1] PORGES, Stephen W., 1995: Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A Polyvagal Theory. *Psychophysiology*, 32. Jg., S. 301-318. Cambridge University Press, USA.

[2] KLINGHARDT, Dietrich, 1998: „Lehrbuch der Psycho-Kinesiologie, 2. erw., überarb. Auflage, Bauer-Verl. Freiburg.