

Psychotherapeut
<https://doi.org/10.1007/s00278-021-00499-1>
Angenommen: 27. Januar 2021

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
Springer Nature 2021

Wissenschaftliche Leitung
Alexandra Martin, Wuppertal
Carsten Spritzer, Rostock
Andreas Ströhle, Berlin
Svenja Taubner, Heidelberg



CME

Zertifizierte Fortbildung

Wirkungsweise und Anwendung des Biofeedbacks am Beispiel von Kopfschmerzen

Peter Kropp¹ · Uwe Niederberger² · Thomas Dresler^{3,4}

¹ Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie, Universitätsmedizin Rostock, Rostock, Deutschland

² Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Kiel, Deutschland

³ Allgemeine Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland

⁴ Graduiertenschule & Forschungsnetzwerk LEAD, Universität Tübingen, Tübingen, Deutschland

Zusammenfassung

Biofeedback ist ein apparatives Behandlungsverfahren, das aus der Verhaltenstherapie stammt und dazu dienen soll, normalerweise autonome physiologische Prozesse („Bio“) aktiv und willentlich zu regulieren. Diese werden über ein Messgerät erfasst und so umgewandelt, dass sie akustisch, visuell oder taktil wahrgenommen werden können. Sobald eine derartige Wahrnehmung besteht, kann das Signal von der Person selbst willentlich beeinflusst werden. Die Rückmeldung („Feedback“) bewirkt demnach eine bewusste Wahrnehmung dieser autonomen, oft unbewussten Körperprozesse. Dadurch lassen diese sich aktiv beeinflussen und gezielt verändern. Dies gilt prinzipiell für alle Körperprozesse, jedoch liegen Güte und Qualität der Rückmeldung insbesondere an der Wahl der Sensoren. Die Methode erfordert daher sowohl technisches Grundverständnis als auch therapeutische Kompetenz. Beides wird im vorliegenden Beitrag vermittelt.

Schlüsselwörter

Migränestörungen · Kognitive Verhaltenstherapie · Wahrnehmung · Entspannungstherapie · Schmerzmanagement

Online teilnehmen unter:
www.springermedizin.de/cme

Für diese Fortbildungseinheit
werden 3 Punkte vergeben.

Kontakt

Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
(kostenfrei in Deutschland)
E-Mail:
kundenservice@springermedizin.de

Informationen

zur Teilnahme und Zertifizierung finden
Sie im CME-Fragebogen am Ende des
Beitrags.

Lernziele

Nach der Lektüre dieses Weiterbildungsbeitrags sollten Sie folgende Inhalte verstanden haben:

- Sie können den Begriff „Biofeedback“ als wissenschaftliches Therapieverfahren einordnen.
- Sie kennen die wichtigsten theoretischen Annahmen zur Wirkungsweise von Biofeedback.
- Sie wissen, dass die entscheidende Funktion beim Biofeedback die bewusste visuelle, akustische oder taktile Wahrnehmung eines autonomen physiologischen Prozesses ist.
- Sie kennen die wichtigsten Anwendungsgebiete von Biofeedback bei der Behandlung der Migräne und des Kopfschmerzes vom Spannungstyp.
- Sie können die Effektivität der Behandlung durch Biofeedback bei Migräne und Kopfschmerz vom Spannungstyp einordnen.

Grundlagen

Behandlungsprinzip

Biofeedback ist ein **apparatives Behandlungsverfahren**, das aus der Verhaltenstherapie stammt und dazu dienen soll, normalerweise autonome physiologische Prozesse („Bio“) aktiv und willentlich zu regulieren. Diese werden über ein Messgerät erfasst und so umgewandelt, dass sie akustisch, visuell oder taktil wahrgenommen werden können. Sobald eine derartige **Wahrnehmung** besteht, kann das Signal von der Person selbst willentlich beeinflusst werden. Die **Rückmeldung** („Feedback“) bewirkt demnach eine bewusste Wahrnehmung dieser autonomen, oft unbewussten Körperprozesse. Dadurch lassen sie sich auch aktiv beeinflussen und gezielt verändern. Dies gilt prinzipiell für alle Körperprozesse, jedoch liegen Güte und Qualität der Rückmeldung dann insbesondere an der Wahl der **Sensoren**. Eine Biofeedbacktherapie ist damit die Behandlung vormals **unbewusster Körperprozesse** über die externe Rückmeldeschleife des Biofeedbackgeräts. Nach etwas Übung kann der autonome Körperprozess unter willentliche Kontrolle gebracht werden. Diese **Selbstkontrolle** spielt eine wichtige Rolle bei der Krankheitsbewältigung. Der Patient lernt durch die Biofeedbacktherapie, diejenigen Strategien zu erkennen und einzusetzen, die bei der Beeinflussung des gemessenen Signals wirkungsvoll sind (Martin und Rief 2009).

Die Geschichte des Biofeedbacks beginnt in den 1960er-Jahren, als festgestellt wurde, dass Reaktionen des autonomen und **somatischen Nervensystems** durch operante Konditionierung willentlich kontrolliert werden können. Die ursprünglich in tierexperimentellen Studien gewonnenen Erkenntnisse wurden in den 1970er-Jahren auf den Humanbereich übertragen, die Methoden entsprechend adaptiert. Vor allem die rasante Entwicklung biomedizinischer Methoden und verbesserte Datenverarbeitungsprozesse führten zur Verbreitung von Biofeedbackanwendungen (Lüking und Martin 2017).

Theoretische Konzepte

Theoretische Konzepte zur Wirkungsweise von Biofeedback entstammen sowohl der **Kybernetik**, aber auch den Lerntheorien,

Mode of action and application of biofeedback exemplified by headache

Biofeedback is an instrument-based treatment procedure that is derived from behavioral therapy and aims to actively and consciously regulate the normally autonomic physiological processes (“bio”). These are acquired via a measuring device and transformed so that they can be acoustically, visually or tactually perceived. As soon as such a perception exists, the signal can be willfully influenced by the person himself. The feedback thus effects a conscious perception of these autonomic, often unconscious bodily processes. In this way they can be actively influenced and specifically altered. This is principally true for all bodily processes; however, the fineness and quality of the feedback is dependent particularly on the selection of the sensors. The method therefore necessitates not only basic technical understanding but also therapeutic competence. Both are illustrated in this article.

Keywords

Migraine disorders · Cognitive behavioral therapy · Perception · Relaxation therapy · Pain management

Selbstkontrollverfahren und der kognitiven Psychologie (Anliker 1977, Weiner 1948). Aus lerntheoretischer Sicht können operante klassische Konditionierungsansätze herangezogen werden. Bei der **operanten Konditionierung** wirkt das Feedbacksignal als positiver Verstärker, und das Verhalten wird demnach öfter ausgeübt (Tab. 1; Kropp und Niederberger 2009). Biofeedback kann aber auch durch negative Verstärkung aufgebaut werden; dann wird unerwünschtes Verhalten zurückgemeldet (z. B. unangenehmer Ton), was unbedingt zu vermeiden ist. Dies kann beispielsweise bei der Rückmeldung von Fehlhaltungen angewendet werden (Birbaumer et al. 1994). Bei der **klassischen Konditionierung** entsteht eine Assoziation zwischen dem Rückmeldesignal und der zu konditionierenden Reaktion, sodass das Biofeedbacksystem als Signalreiz für die erwünschte Körperreaktion dient. Dies kann beispielsweise beim Aufbau der Blasenkontrolle bei nächtlichem Einnässen mithilfe der „Klingelmatratze“ erreicht werden. Biofeedback erleichtert zudem die Fähigkeit zur Selbstkontrolle über entgleiste physiologische Körperprozesse, was beispielsweise schmerzreduzierend eingesetzt werden kann (Kropp und Niederberger 2009). Dabei ist entscheidend, dass mit Biofeedback Körperprozesse beeinflusst werden können, die bis dato als unbeeinflussbar und rigid wahrgenommen wurden. Deswegen können durch Biofeedback eine **gesteigerte Selbsteffizienz** und Selbstwirksamkeitserwartung aufgebaut werden, was ein sehr wirkungsvolles therapeutisches Prinzip darstellt (Bandura 1982). Der Therapieerfolg ist umso größer, je mehr die Person die Erfahrung macht, dass sie selbst die Funktionen kontrollieren kann, denen sie bislang hilflos ausgeliefert war (Rief und Birbaumer 2006).

Anwendungsgebiete

Biofeedback kann in vielen Bereichen eingesetzt werden. Neben der Behandlung von **chronischen Schmerzkrankungen** kann eine Vielzahl **psychosomatischer Symptome** therapiert werden (Kröner und Sachse 1981). Dazu gehören Biofeedback autonomer kardialer Prozesse (Herzrate, Herzratenvariabilität, Blutdruck, Durchblutung), dermalen Prozesse (Hautleitwert, Hauttemperatur),

1.	Regelkreisprinzip	Veränderung der internen Regelgröße (z. B. Erregung) durch externe Rückmeldeschleife (Feedbackeinheit)
2.	Klassische Konditionierung	Aufbau einer Assoziation zwischen dem Rückmeldesignal und der zu konditionierenden Funktion
3.	Operante Konditionierung	Lernen durch „Versuch und Irrtum“ (Anwendung nichtvorgegebener Strategien); positive oder negative Verstärkung bei Erreichen eines Kriteriums bzw. beim willentlichen Entfernen eines unangenehmen Zustands
4.	Physiologische Reaktionskontrolle	Verbesserung bzw. Angleichung der Interozeption an physiologisch „passendere“ Zustände
5.	Kognitive Vermittlung	Aufbau von Selbstkontrolle und wahrgenommener Selbstwirksamkeitsüberzeugung

Schmerzart	Behandlungsart	Art der Biofeedbackbehandlung	Wirkung
Migräne	Akutbehandlung	Vasokonstriktionstraining (Blutvolumenpuls-Biofeedback)	Tonisierung der A. temporalis superficialis
	Prophylaxe	Thermales Biofeedback (Handerwärmungstraining)	Parasympathische Umschaltung
		EMG-Biofeedback (M. frontalis)	Allgemeine Relaxation
		Hautwiderstandsbiofeedback	Parasympathische Umschaltung
		CNV-Biofeedback	Aufbau von kortikaler Habituation
Kopfschmerz vom Spannungstyp	–	EMG-Biofeedback (M. frontalis)	Reduktion der Muskelspannung
			Aufbau von Symptomkontrolle
		EMG-Biofeedback (M. temporalis)	Reduktion der Muskelspannung
			Aufbau von Symptomkontrolle

CNV „contingent negative variation“, *EMG* elektromyographisch

muskulärer Prozesse (elektromyographische [EMG]-Aktivität einer Vielzahl von Muskeln) oder zentralnervöser Prozesse (z. B. elektroenzephalographische [EEG]-Aktivität, Nahinfrarotspektroskopie [NIRS]; Barth und Ehlis 2019). Relativ neu ist der Aufbau eines **Magnetsinns** durch Biofeedback, der es einer Person ermöglicht, in jeder Situation den magnetischen Nordpol zu identifizieren (König et al. 2016).

Gerätekunde

Bis vor wenigen Jahren waren Biofeedbackgeräte groß und deren Bedienung nicht ganz unkompliziert. Mittlerweile liegen **Smartphone-Applikationen** vor, mit denen unter Verwendung einer kleinen Hardware bei hoher Funktionalität Biofeedbackanwendungen durchgeführt werden können (Stubberud et al. 2020). Im klinischen Bereich jedoch müssen Geräte eingesetzt werden, die bestimmten Mindestanforderungen aus dem **Medizinproduktegesetz** (MPG) genügen. Die Kosten für Geräte mit Funktionalität nach dem MPG liegen im höheren vierstelligen Bereich (ab ca. € 5000,-). Dazu kommen noch die Kosten für einen Rechner sowie ggf. für Wartung und Software-Aktualisierung. Applikationen für Smartphones bestehen aus einer kleinen Hardware, die entweder direkt oder über Bluetooth mit dem Endgerät verbunden wird. Die Hardware liegt preislich im unteren dreistelligen Bereich, die Software dazu kann kostenlos heruntergeladen werden.

► **Cave**

Biofeedbackgeräte müssen den Medizinprodukte-Gesetz entsprechen.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend ist Biofeedback ein Verfahren, das über lerntheoretische Prinzipien wirkt und zu höherer Selbstwirksamkeit führen kann. Es findet sich eine Vielzahl von Anwendungsfeldern bei dieser Selbstregulationsmethode. Biofeedback kommt zumeist in Kombination mit weiteren verhaltenstherapeutischen Methoden wie kognitive Therapie, Stress- und Schmerzbewältigungsverfahren sowie Entspannungstechniken zum Einsatz, oft in einem integrierten Setting **multimodaler Schmerztherapie**.

► **Merke**

Biofeedback ist ein lerntheoretisches Verfahren.

Biofeedback bei Kopfschmerzen

Biofeedbackverfahren ermöglichen beispielsweise in der Kopfschmerztherapie eine aktive Rolle des Patienten mit **verbesserten Bewältigungsmöglichkeiten** im Umgang mit Schmerzen (Nestoriuc et al. 2008; Kropp et al. 2017). Grundsätzlich muss der Patient bei der Biofeedbacktherapie aktiv handeln; er ist also für den Erfolg der Behandlung mitverantwortlich (Kropp und Niederberger 2009). Wie lassen sich dabei **primäre Kopfschmerzen** behandeln? Biofeedback wird insbesondere bei den primären Kopfschmerzarten „Migräne“ und „Kopfschmerz vom Spannungstyp“ angewendet (Tab. 2).

Migräne

Analog zur medikamentösen Therapie kann sich die Behandlung der Migräne durch Einsatz von Biofeedback sowohl auf den Anfall

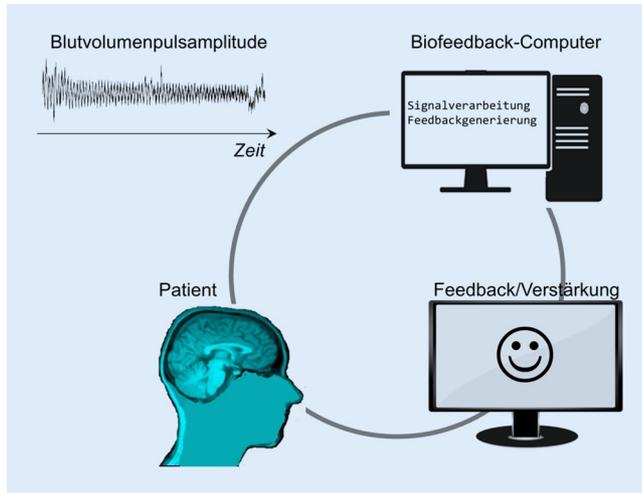


Abb. 1 ▲ Vasokonstriktionstraining. (Modifiziert nach Barth und Ehlig 2019)

als auch auf das schmerzfreie Intervall beziehen (z. B. Dresler et al. 2020).

Anfallsbewältigung

Bei der Anfallsbewältigung kann das **Vasokonstriktionstraining** (auch Blutvolumenpuls[BVP]-Biofeedback genannt) angewendet werden (s. Fallbeispiel 2). Dieses Verfahren zielt auf eine willentlich herbeigeführte Tonisierung der **A. temporalis superficialis** ab. Es ist bekannt, dass dieses Gefäßsystem im akuten Migräneanfall dilatiert (erweitert) ist, und dass dadurch Schmerzrezeptoren pulsformig angeregt werden – deswegen der pulsierend-pochende Schmerz im akuten Migräneanfall. Ein solches Training findet im schmerzfreien Intervall zwischen 2 Migräneanfällen statt. Durch unmittelbare und direkte Rückmeldung der Gefäßweite kann der Patient eigene Strategien zur Gefäßverengung ausprobieren und trainieren (Kropp et al. 1997). Die Rückmeldung des Signals kann akustisch, visuell oder gelegentlich auch taktil erfolgen. Bei moderneren Anwendungen werden beispielsweise Videos gezeigt, die immer nur dann fortgesetzt werden, wenn das gewünschte Signal aufrechterhalten wird (**Verhaltensverstärkung**). Bei erfolgreicher Regulation können **zusätzliche Verstärkerreize** (z. B. Lob) eingesetzt werden. Allerdings werden einfachere Rückmeldesignale besser erlernt (Niederberger 1992). Bei erfolgreichem Einsatz des Vasokonstriktionstrainings können einsetzende Migräneanfälle ähnlich wie durch die Einnahme gefäßaktiver Substanzen kuptiert werden. Exemplarisch zeigt **Abb. 1** den Vorgang des Vasokonstriktionstrainings als Biofeedbacktraining. Der Patient wird mit einem Sensor ausgestattet, und es wird die **Blutvolumenpulsamplitude** abgeleitet. Diese wird von einem Computer verrechnet, in ein korrespondierendes Signal umgewandelt und dem Patienten zurückgemeldet (z. B. steigendes/sinkendes Thermometer, lachendes/trauriges Gesicht). Der Patient soll dadurch nach und nach lernen, das Signal so zu regulieren, dass der Wert einer bestimmten BVP-Amplitude unterschritten wird (z. B. Gesicht soll ein Lächeln behalten).

Prophylaxe

Eine Prophylaxe von Migräneanfällen kann beispielsweise durch den Einsatz einer **Handtemperatur-Biofeedbackbehandlung** erreicht werden (Hermann und Blanchard 2002). Im schmerzfreien Intervall soll – über visuelle oder akustische Rückmeldung – eine Erhöhung der Temperatur der Handinnenflächen trainiert werden. Mit einer Temperaturerhöhung nimmt der allgemeine **Sympathikustonus** ab, wodurch eine größere Entspannung aufgebaut und die Anfallsentwicklung reduziert werden können (Kröner-Herwig 2009a). Eine ähnliche Wirkung wird durch den Einsatz von **Hautleitwert-Biofeedback** erreicht. Hier soll der Patient versuchen, den elektrischen Hautleitwert zu vermindern, was einer vermehrten parasympathischen Aktivierung gleichkommt (s. Fallbeispiel 1). Das EMG-Biofeedback als präventive Maßnahme bei Migräne wird häufig und sehr effektiv angewandt. Hier werden insbesondere die Aktivität des M. frontalis und des M. trapezius gemessen sowie deren Oberflächen-EMG als Maß der **Muskelspannung** zurückgemeldet und reguliert (Nestoriuc et al. 2008). Erfolgversprechend, jedoch bisher nur sehr vereinzelt angewendet ist die Rückmeldung langsamer kortikaler Gleichspannungspotenziale, die als „Go/NoGo-Aufgabe“ im EEG bestimmt werden können. Mit diesem Potenzial, das auch **„contingent negative variation“** (CNV) genannt wird, kann die kortikale Habituation gemessen und unmittelbar rückgemeldet werden. Die CNV ist bei Migränepatienten im schmerzfreien Intervall im Vergleich zu Gesunden deutlich erhöht (Kropp et al. 2005, 2015). Wenn Migränepatienten lernen, dieses Signal zu reduzieren, erreichen sie eine **Habituation**. Dies wirkt sich klinisch auf die Migräne im Sinne einer Verminderung der Anfallsfrequenz aus (Siniatchkin et al. 2003).

► Merke

Hautleitwert-Biofeedback kann sehr einfach und effektiv zur Migräneprophylaxe eingesetzt werden.

Kopfschmerz vom Spannungstyp

Die Behandlung des Kopfschmerzes vom Spannungstyp mithilfe von Biofeedbackverfahren zielt darauf ab, eine erhöhte Muskelspannung zu reduzieren. Dies erfolgt durch ein **EMG-Biofeedback** des M. frontalis. Der Patient soll lernen, die aktuelle Muskelaktivität bewusst wahrzunehmen und zu regulieren. Wichtig ist zu erkennen, welche Strategien kognitiver (z. B. das Vorstellen eines warmen Bades) oder imaginativer Art (z. B. Bild einer Landschaft) die Muskelaktivität am effektivsten vermindern.

Neben diesem Training am M. frontalis kann auch die Aktivität des M. temporalis oder die des M. trapezius gemessen und rückgemeldet werden (Kröner-Herwig 2009b).

Effektivität

Eine sehr ausführliche Zusammenfassung und Bewertung der Evidenzen findet sich bei Nestoriuc et al. (2008), Kropp et al. (2017) und Kolbe et al. (2020).

Tab. 3 Indikationen von Biofeedback bei Migräne und Kopfschmerz vom Spannungstyp. (Modifiziert nach Kropp et al. 2017)

1.	Patient bevorzugt eine nichtmedikamentöse Behandlung
2.	Eine medikamentöse Behandlung wird wegen Nebenwirkungen nicht vertragen
3.	Eine medikamentöse Behandlung hat sich als ineffektiv herausgestellt
4.	Bestehende Schwangerschaft, geplante Schwangerschaft oder bestehende Stillzeit
5.	Geschichte eines langjährigen, häufigen oder exzessiven Gebrauchs von Analgetika oder anderen Medikamenten, die die Kopfschmerzsymptome verstärken oder die Effektivität einer medikamentösen Behandlung reduzieren
6.	Bestehen signifikanter Belastungsmomente oder Fehlen adäquater Stressbewältigung

Migräne

Für die Behandlung der Migräne kann gezeigt werden, dass sowohl im „Prä-post“-Design als auch zwischen unterschiedlichen Bedingungen (Biofeedback vs. Placebo, Biofeedback vs. Entspannung, Biofeedback vs. Wartegruppe) gute Effektstärken (Cohens d) auftreten. Bei Kombination der einzelnen Biofeedbackmodalitäten steigen die Effektstärken noch weiter an und erreichen für EMG-Biofeedback $d = 0,52$ und für BVP-Biofeedback $d = 0,68$ (Behandlungsgruppe gegen Warteliste). Die stärkste Auswirkung hat die Biofeedbackbehandlung demnach auf die **Migränehäufigkeit** ($d = 0,70$) und auf den Zuwachs der **Selbsteffizienz** ($d = 0,90$, jeweils Behandlungsgruppe gegen Warteliste). Migränapatienten, die mit Biofeedback behandelt werden, erfahren eine Symptomverbesserung von 56–65 % im Vergleich zu Wartelisten (Sullivan et al. 2016).

► Merke

Biofeedback ist ein effektives Behandlungsverfahren.

Kopfschmerz vom Spannungstyp

Für den Kopfschmerz vom Spannungstyp lassen sich mit dem EMG-Biofeedback Effektstärken zwischen $d = 0,42$ (zwischen den Übungssitzungen) und $d = 0,65$ (innerhalb einer Übungssitzung) ermitteln, was mit kurzfristigen Lerneffekten innerhalb einer Sitzung erklärt werden kann. Auch hier nehmen die Selbsteffizienz zu ($d = 0,65$) und die Frequenz der Schmerztage ab ($d = 0,82$). Hier ist die Placeborate etwas niedriger, weswegen die **Behandlungsspezifität** im Vergleich zur Biofeedbackbehandlung bei der Migräne höher ist (jeweils verglichen mit einer Warteliste).

Schlussfolgerungen

Somit konnte gezeigt werden, dass mit Biofeedback sowohl bei der Migräne als auch beim Kopfschmerz vom Spannungstyp mittelhohe bis hohe Behandlungseffekte im Vergleich gegen eine Warteliste erzielt werden können (Kröner-Herwig 1990). Dabei gilt, dass die Effekte über Monate anhalten; es wird jedoch empfohlen, einige Monate nach dem Behandlungsende eine **Auffrischsitzung** durchzuführen.

Das Wirkprinzip von Biofeedback kann auf mehreren Ebenen erklärt werden. Wie eingangs aufgeführt, werden autonome Prozesse wahrnehmbar gemacht, was zu einer **bewussten Regulaton** von Körpervorgängen führt, die normalerweise nur autonom gesteuert werden. Durch das bewusste Regeln können autono-

me Kaskaden, die zu Schmerzen führen, frühzeitig unterbrochen werden. Das Bewusstmachen von Körpervorgängen vermindert somit das Entstehen von Schmerzen. Neben dieser Ebene lassen sich auch Selbstkontrollansätze bis hin zu einer Steigerung der Selbsteffizienz aufführen. Dabei gilt: Verbesserte Selbstkontrolle reduziert die Schmerzen (Kropp und Niederberger 2009).

Indikationen und Kontraindikationen

Neuere Empfehlungen und Leitlinien zur Kopfschmerzbehandlung werten die Verfahren der Verhaltenstherapie als Alternative zur medikamentösen Migräneprophylaxe (Diener et al. 2018). Hier ist der Patient aktiv an der Behandlung beteiligt und erlebt so eine größere Selbstwirksamkeit. Diese ermöglicht es im Gegensatz zu eher passiven medikamentösen Behandlung, eine **aktiverer Behandlungsstrategie** aufzubauen (French et al. 2000). Damit ergibt sich ein sehr breites Indikationsfeld, zumal Nebenwirkungen nicht zu erwarten sind. Die Indikation von Biofeedback speziell bei der Behandlung von Kopfschmerzen orientiert sich an Einsatzmöglichkeiten verhaltenstherapeutischer Interventionen, wie sie in **Tab. 3** aufgeführt sind. Eine ausschließlich medikamentöse Behandlung von Kopfschmerzen sollte streng nach den einschlägigen Leitlinien der Fachgesellschaften erfolgen (z. B. Diener et al. 2018). Es hat sich jedoch herausgestellt, dass ein **multimodaler Behandlungsansatz**, bestehend aus medikamentöser und verhaltenstherapeutischer (Biofeedback-)Behandlung am effektivsten ist (Penzien et al. 2015; Kropp et al. 2017).

Kontraindikationen zur Biofeedbacktherapie liegen nur selten vor; die Behandlung ist dann nicht sinnvoll, wenn das Rückmeldesignal vom Patienten nicht interpretiert werden kann, z. B. bei einer **sensorischen Aphasie**. Problematisch kann die Anwendung von Biofeedback werden, wenn eine **akute Psychose** vorliegt (Waluschewski-Floruss et al. 2008).

► Cave

Biofeedback kann bei Aphasie oder einer Psychose kontraindiziert sein.

Akzeptanz und Kostenübernahme durch die Krankenkassen

Biofeedback kommt selten als alleiniges Verfahren zum Einsatz, sondern häufig als Baustein einer multimodalen Schmerztherapie in Kombination mit weiteren verhaltenstherapeutisch orientierten Psychotherapieverfahren.

Trotz der nachgewiesenen hohen Evidenz von Biofeedback und den fehlenden Nebenwirkungen fehlt eine flächendeckende Ver-

sorgung mit Biofeedback. Auch werden die Kosten einer Biofeedbacktherapie von den Krankenversicherungen nicht übernommen. Dies liegt einerseits daran, dass diese Behandlungsmethode eher neuartig ist und in Metaanalysen oder Leitlinien erst seit Kurzem systematisch beschrieben wird. Andererseits erfordert die Anwendung von Biofeedback ein technisches und verhaltenstherapeutisches Grundverständnis, das erst in den letzten Jahren durch Weiterbildungsmöglichkeiten systematisch angeboten wird. Deswegen wird Biofeedback vom Medizinischen Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e. V. (MDS 2021) generell noch „nicht besser als Scheinbehandlung“ eingestuft. Es wird bemängelt, dass „noch keine evidenzbasierte Leitlinie einer deutschen Fachgesellschaft (vorliege), die die Biofeedback-Therapie gegen Migräne empfiehlt“. Dieser Text basiert jedoch auf einer Analyse aus dem Jahre 2012 (sic!) und dürfte angesichts der nun vorliegenden belastbaren Leitlinien in Kürze revidiert werden. Die therapeutische und technische Kompetenz kann mittlerweile in Grund- und Aufbaukursen durch eine eigene wissenschaftliche Fachgesellschaft (Deutsche Gesellschaft für Biofeedback, www.dgbfb.de) erworben und zertifiziert werden.

Nachfolgend wird die Anwendung von Biofeedback anhand von 2 Fallbeispielen näher beschrieben und kommentiert.

Fallbeispiel 1

Anamnese

Eine 45-jährige, verheiratete Patientin (Frau R., 2 Kinder, 15 und 17 Jahre alt) mit Migräne ohne Aura (Diagnose nach den Kriterien der 3. Kopfschmerzklassifikation, International Headache Society [IHS]-3 2018), Erstmanifestationsalter 14 Jahre mit sehr selten auftretenden Migräneanfällen, die mit der Ausbildung zur Erzieherin deutlich zugenommen haben. Zum Konsultationszeitpunkt betrug die Erkrankungsdauer 31 Jahre, und Frau R. klagte über 2 Migräneanfälle/Woche. Im Tagebuch wurden über 3 Monate 15 Migränetage/Monat (Streubereich 12 bis 18 Migränetage/Monat) dokumentiert. Ein gehäuftes Auftreten der Migränetage war zum Wochenende zu verzeichnen. Die Patientin nahm nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) bei leichteren Anfällen und Triptane bei schweren Anfällen ein. Eine Prophylaxe mit β -Blockern und Antiepileptika war wegen Nebenwirkungen nach jeweils 3 Monaten abgebrochen worden.

Die Patientin kam in die Kopfschmerzambulanz, mit dem ausdrücklichen Wunsch nach nichtmedikamentösen Behandlungsverfahren. Die Erzieherin (tätig in einer Kindertagesstätte in Vollzeit) war sehr aufgereggt, jedoch ohne weiterführenden psychopathologischen Befund bei unauffälliger Stimmungslage. In der Exploration ergaben sich eine hohe Reizempfindlichkeit und Schreckhaftigkeit; Frau R. schien immer „auf dem Sprung“ zu sein. Es wurde eine reduzierte Fähigkeit zur Entspannung deutlich. Außerdem ergaben sich im Erstgespräch Hinweise auf eine reduzierte Flüssigkeitsaufnahme (tägliche Trinkmenge max. 1 l).

Behandlung

Zunächst erfolgte eine Beratung, in der die Patientin über den Mechanismus der Migräneauslösung informiert wurde. Dann wurde auf die Flüssigkeitsaufnahme eingegangen, die nach den Empfehlungen der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft täglich mindestens 2 l betragen sollte. Frau R. erlernte innerhalb von 3 Sitzungen die progressive Muskelrelaxation nach Jacobson und sollte die 22-minütige Instruktion täglich anwenden. Hierfür wurde ihr eine MP3-Datei zur täglichen Durchführung mitgegeben. Ab der 2. Sitzung wurde für 3 Sitzungen eine kurze Biofeedbackintervention durchgeführt. Abgeleitet wurden die elektrischen Hautleitwerte an den Mittelgliedern des Zeige- und des Ringfingers der nichtdominanten Hand. (An der nichtführenden Hand ist der Übergangswiderstand zwischen Elektrode und Haut geringer.). Bei der Messung des elektrischen Hautleitwerts wird ein konstanter Messstrom im Bereich weniger Nanoampere angelegt; je nach sympathischer Aktivierung der Schweißdrüsen ändert sich die gemessene Spannung. Diese ist proportional zum Hautleitwert (Einheit: Mikrosiemens). Ein hoher Hautleitwert ist Ausdruck einer hohen sympathischen Aktivierung; eine Reduktion des Hautleitwertes kann durch vermehrte parasympathische Aktivierung erreicht werden. Dabei ist es nicht die Durchfeuchtung der Haut durch Schweiß aus den Schweißdrüsen, die den Leitwert ändert, sondern die präsekretorische elektrische Aktivität durch vegetative Fasern. Frau R. konnte mit der geeigneten Rückmeldung schnell erkennen, ob sie aktuell eher entspannt oder angespannt war. Innerhalb weniger Minuten konnten Kognitionen oder Imaginationen eingesetzt werden, mit denen sich der Hautleitwert systematisch variieren ließ. Frau R. war innerhalb von 10 min in der Lage, sich systematisch zu entspannen. Dabei konnte sie den Grad der Entspannung über das Biofeedbackgerät (Anzeige als Histogramm) in Echtzeit feststellen. Frau R. konnte so auch Ruhebilder als Kognitionen identifizieren, mit denen sie sich schnell entspannen konnte. Diese Ruhebilder konnte sie in der Situation der Kindertagesstätte einsetzen, um sich willentlich kurzfristig entspannen zu können. Nach 3 Therapiesitzungen war eine weitere Biofeedbackanwendung nicht mehr nötig, weil Frau R. eigenständig in der Lage war, sich mithilfe der Ruhebilder zu entspannen. Nach insgesamt 8 Therapiesitzungen (davon 3 mit Biofeedback) in 14-tägigem Abstand (also nach 4 Monaten) war die Zahl der Migränetage auf 6/Monat reduziert. Nach jeweils 3 Monaten wurde eine „Auffrischsitzung“ durchgeführt, in der jeweils die Fähigkeit zur Entspannung mithilfe der Hautleitwertmessung bestimmt wurde.

Beurteilung

Bei Frau R. hatte sich das Migräneleiden mit den Jahren verschlimmert. Grund hierfür war neben anderen Faktoren auch die berufliche Tätigkeit als Erzieherin. Die Patientin muss über längere Zeit Kleinkinder beaufsichtigen, mit ihnen spielen und systematische Trainings durchführen. Toilettenpausen werden selten eingelegt, weswegen auch weniger getrunken wird. Frau R. hat im Laufe der Berufsjahre eine „Hab-acht“-Stellung erlernt, um Gefahrensituationen bei den Kleinkindern zu vermeiden. Das Einlegen kleinerer Entspannungsphasen war nicht möglich.

Mithilfe der verhaltenstherapeutischen Behandlung lernte Frau R., sich zu entspannen, und konnte ihre eigene Entspannungsreaktion in Echtzeit mithilfe des Biofeedbackgerätes erfassen. Dabei betrug der Anteil der Biofeedbackzeit pro Sitzung nur wenige Minuten. Einmal wahrgenommen war es Frau R. möglich, auch ohne Biofeedbackgerät die für sie wirksamen Entspannungskognitionen einzusetzen. Der Biofeedbackansatz wurde dann zur Validierung der Entspannung verwendet.

Fallbeispiel 2

Anamnese

Herr M., 56 Jahre alt, Elektroingenieur, seit seinem 8. Lebensjahr Migräne ohne Aura, zuvor phasenweise Bauchschmerzen. Anfangs etwa ein Anfall/6 Monate, nach dem Studium im 24. Lebensjahr etwa ein Anfall/Monat, ab dem 32. Lebensjahr zunehmende Anfallshäufigkeit auf aktuell 14 Anfallstage/Monat. Die Prophylaxe erfolgte seit Jahren in Intervallen abwechselnd mit β -Blockern, Amitriptylin und Antiepileptika, dadurch Reduktion der Anfallshäufigkeit von über 20 Tagen auf 14 Tage/Monat. Die Akutbehandlung erfolgte durch die Einnahme von Triptanen (etwa 12-mal/Monat). Aktuell lag die Anfrage vor, inwieweit durch Vasokonstriktionstraining eine Akutbehandlung des Migräneanfalls möglich wäre. Mit dem Vasokonstriktionstraining (**Abb. 1**) soll der Patient lernen, durch geeignete Kognitionen eine willentliche Gefäßverengung zu erreichen und diese dann zu Beginn eines Migräneanfalls alternativ zu einer Triptangabe einzusetzen.

Behandlung

Nach näheren Erläuterungen über die Behandlung wurde der Fotoplethysmograph an der A. temporalis superficialis auf der Seite platziert, an der die Kopfschmerzen häufiger lokalisiert waren. Die Biofeedbacksitzung muss im schmerzfreien Intervall zwischen 2 Migräneanfällen erfolgen. Zur Überprüfung des korrekten Sitzes muss die BVP-Amplitude inspiziert werden. Wenn im abfallenden Ast der Pulswelle eine „Einkerbung“ (Dikrotie) zu sehen ist, wird ein arterielles Signal abgeleitet. Dies ist sehr wichtig, weil ansonsten nur der venöse Abfluss gemessen wird und die Biofeedbackbehandlung wirkungslos ist. Nach korrekter Applikation erfolgt die Instruktion zur Biofeedbacksitzung. Der Patient soll den Rückmeldemonitor beobachten. Auf diesem ist ein Gefäß in Form eines Schlauchquerschnitts dargestellt. Der Querschnitt ändert sich ständig. Der Patient soll versuchen, den Querschnitt zu verkleinern. Dies kann durch das Hervorrufen geeigneter Kognitionen gelingen und muss durch Versuch und Irrtum herausgefunden werden. Diejenigen Kognitionen, die zu einer verlässlichen Reduktion des Querschnitts führen (Vasokonstriktion), sollten besonders intensiv eingeübt werden. Gelegentlich sollte auch eine Vasodilatation durchgeführt werden. Nach etwa 5 Sitzungen kann abgeschätzt werden, ob ein reproduzierbarer Effekt überhaupt erreicht werden kann. Wenn dies nicht der Fall ist, sollte die Biofeedbackbehandlung abgebrochen werden. Im positiven Fall kann beobachtet werden, dass eine willentliche Gefäßverengung mit geeigneten Kognitionen zunehmend schneller erreicht wird. Mit diesen Ko-

gnitionen sollte dann der Patient zu Beginn eines Migräneanfalls eine Vasokonstriktion erreichen. Dies gelingt durch Konzentration auf die entsprechenden Kognitionen innerhalb eines Zeitfensters von etwa 10–15 min. Inhaltlich entsprechen die Kognitionen einer sympathikotonen Aktivierung, wie sie beispielsweise bei der Vorstellung, in Eiswasser zu baden oder mit spitzen Fingernägeln über eine Schiefertafel zu kratzen, auftritt. Die Kognitionen sind damit eher unangenehm und aktivierend.

Beurteilung

Innerhalb von 5 Sitzungen konnte Herr M. eine Vasokonstriktion zuverlässig durch Imagination erreichen. Seine individuelle und sehr erfolgreiche Vorstellung war der Gedanke an eine erlittene Fahrzeugpanne nachts auf einer Autobahn mit längerer Wartezeit bei unbeleuchtetem Fahrzeug, bis die Pannenhilfe gekommen ist. Mit dieser Kognition erreichte der Patient, einige Migräneanfälle abzuwenden. Insgesamt ist dies im Vergleich zum Zeitraum vor der Behandlung bei jedem 2. bis 3. Anfall gelungen. Eine Behandlung mit Analgetika oder Triptanen war in diesen Fällen nicht mehr nötig.

► Merke

Biofeedback kann sehr effektiv angewendet werden.

Fazit für die Praxis

- Biofeedback ist eine verhaltenstherapeutisch begründete Methode, die sowohl technisches Grundverständnis als auch therapeutische Kompetenz erfordert.
- Aus den vorgestellten Studien lässt sich ableiten, dass der Einsatz von Biofeedback sowohl bei der Behandlung der Migräne als auch des Kopfschmerzes vom Spannungstyp sinnvoll und effektiv ist. Damit ist die Anwendung von Biofeedbackverfahren bei der Behandlung von Kopfschmerzen nicht nur eine Ergänzung zur medikamentösen Behandlung, sondern sie kann in bestimmten Bereichen alternativ zur medikamentösen Therapie eingesetzt werden.
- Die Wirkungsweise des Verfahrens liegt in der wahrgenommenen besseren Selbstkontrolle und der verlässlichen Änderung der Körperfunktion.
- Biofeedback kommt zumeist in Kombination mit weiteren verhaltenstherapeutischen Methoden wie kognitive Therapie, Stress- und Schmerzbewältigungsverfahren sowie Entspannungstechniken zum Einsatz, oft in einem Setting multimodaler Schmerztherapie.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Peter Kropp
 Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie,
 Universitätsmedizin Rostock
 Gehlsheimer Str. 20, 18147 Rostock, Deutschland
 peter.kropp@med.uni-rostock.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Gemäß den Richtlinien des Springer Medizin Verlags werden Autoren und Wissenschaftliche Leitung im Rahmen der Manuskripterstellung und Manuskriptfreigabe aufgefordert, eine vollständige Erklärung zu ihren finanziellen und nichtfinanziellen Interessen abzugeben.

Autoren. **P. Kropp:** A. Finanzielle Interessen: Forschungsförderung zur persönlichen Verfügung: BMBF, DFG, GbA als Drittmittel. – Referentenhonorar oder Kostenerstattung als passiver Teilnehmer: Novartis, Teva, Lilly, Allergan als Drittmittel. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Lehrstuhlinhaber Universitätsmedizin Rostock | Mitgliedschaften: DMKG, DSG, DGMP, DGBf. **U. Niederberger:** A. Finanzielle Interessen: Referentenhonorar oder Kostenerstattung als passiver Teilnehmer: Fortbildungsveranstaltungen im Bereich der Psychotherapie-Ausbildung, spezielle Schmerztherapie, spezielle Schmerzpsychotherapie, Träger: DGVT München, DGVT Rostock, ISM München. – B. Nichtfinanzielle Interessen: wissenschaftlicher Angestellter, Institut für Medizinische Psychologie, UKSH Campus Kiel. **T. Dresler:** A. Finanzielle Interessen: Honorare und Erstattung der Reisekosten für Vorträge: Hormosan Pharma, Novartis Pharma, Teva. – Honorare für Beratungstätigkeiten: Novartis Pharma, Honorare für Zeitschriften- bzw. Buchbeiträge: Hogrefe-Verlag, Westermayer-Verlag. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Psychologe, Forscher, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Tübingen, Psychologe, Forscher, LEAD Graduate School & Research Network, Universität Tübingen | Mitgliedschaften: Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (kooptiertes Präsidiumsmitglied), Gesellschaft für Angstforschung, Society for functional Near-Infrared Spectroscopy, Deutsche Gesellschaft für Psychologie, LEAD Graduate School & Research Network (Vorstand), Kompetenznetzwerk ADHS Kreis Tübingen (Vorstand).

Wissenschaftliche Leitung. Die vollständige Erklärung zum Interessenkonflikt der Wissenschaftlichen Leitung finden Sie am Kurs der zertifizierten Fortbildung auf www.springermedizin.de/cme.

Der Verlag erklärt, dass für die Publikation dieser CME-Fortbildung keine Sponsorengelder an den Verlag fließen.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

- Anliker J (1977) Biofeedback from the perspectives of cybernetics and systems science. In: Beatty J, Legewie H (Hrsg) Biofeedback and behaviour. Plenum Publishing Corporation, New York, S 21–45
- Bandura A (1982) The self and mechanisms of agency. In: Suls J (Hrsg) Psychological perspectives on the self, Bd. 1. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, S 3–39
- Barth B, Ehlis E (2019) Neurofeedback bei adulter Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung – Stand der Forschung und Implikationen für die Anwendung. Psychotherapeut 64(3):194–201
- Birbaumer N, Flor H, Cevey B, Dworkin B, Miller NE (1994) Behavioral treatment of scoliosis and kyphosis. J Psychosom Res 38(6):623–628
- Diener HC, Gaul C, Kropp P et al (2018) Therapie der Migräneattacke und Prophylaxe der Migräne, Leitlinie. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg) Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie, S 1–3 (www.dgn.org/leitlinien (abgerufen am 13.10.2020))
- Dresler T, Guth AL, Lüpke J, Kropp P (2020) Psychologische Kopfschmerztherapie in Zeiten von COVID-19. Schmerz 34(6):503–510
- French DJ, Holroyd KY, Pinell C, Malinoski PT, O'Donell F, Hill KR (2000) Perceived self-efficacy and headache-related disability. Headache 40:647–656
- Hermann C, Blanchard EB (2002) Biofeedback in the treatment of headache and other childhood pain. Appl Psychophysiol Biofeedback 27:143–162
- IHS (2018) Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. Cephalalgia 38(1):1–211
- Kolbe L, Eberhardt T, Leinberger B, Hinterberger T (2020) Wirksamkeit von Biofeedback bei primärem Kopfschmerz – Eine randomisierte, kontrollierte Studie [Effectiveness of Biofeedback for Primary Headache—A Randomized Controlled Study. Psychother Psychosom Med Psychol 70(7):300–307. <https://doi.org/10.1055/a-1059-9356>
- König SU, Schumann F, Keyser J, Goeke C, Krause C, Wache S, Lytochkin A, Ebert M, Brunsch V, Wahn B, Kaspar K, Nagel SK, Meilinger T, Bühlhoff H, Wolbers T, Büchel C, König P (2016) Learning new sensorimotor contingencies: effects of long-term use of sensory augmentation on the brain and conscious perception. PLoS ONE 11(12):e166647. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166647>
- Kröner B, Sachse R (1981) Biofeedbacktherapie. Klinische Studien, Anwendung in der Praxis. Kohlhammer, Stuttgart
- Kröner-Herwig B (1990) Biofeedback. In: Basler HD, Franz C, Kröner-Herwig B, Rehfsch HP, Seemann H (Hrsg) Psychologische Schmerztherapie. Springer, Berlin
- Kröner-Herwig B (2009a) Psychische und soziale Faktoren bei somatischen Krankheiten; Migräne. In: Martin A, Rief W (Hrsg) Wie wirksam ist Biofeedback? Huber, Bern, S 107–115
- Kröner-Herwig B (2009b) Psychische und soziale Faktoren bei somatischen Krankheiten; Kopfschmerz vom Spannungstyp. In: Martin A, Rief W (Hrsg) Wie wirksam ist Biofeedback? Huber, Bern, S 116–124
- Kropp P, Niederberger U (2009) Theoretische Konzepte und Wirkmechanismen. In: Martin A, Rief W (Hrsg) Wie wirksam ist Biofeedback? Huber, Bern, S 43–49
- Kropp P, Gerber WD, Keinath-Specht A, Kopal T, Niederberger U (1997) Behavioral treatment in migraine. Cognitive-behavioral therapy and blood-volume-pulse biofeedback: a cross-over study with a two-year follow-up. Funct Neurol 12:17–24
- Kropp P, Linstedt U, Gerber WD (2005) Die Dauer der Migräneerkrankung beeinflusst Amplitude und Habituation ereigniskorrelierter Potentiale. Schmerz 19(6):489–496
- Kropp P, Wallasch TM, Müller B, Meyer B, Darabaneanu S, Bosse C, Keller A, Meyer W, Gerber WD (2015) Disease duration of episodic migraine correlates with modified amplitudes and habituation of contingent negative variation. J Neural Transm 122(6):877–885
- Kropp P, Meyer B, Dresler T, Fritsche G, Gaul C, Niederberger U, Förderreuther S, Malzacher V, Jürgens TP, Marziniak M, Straube A (2017) Entspannungsverfahren und verhaltenstherapeutische Interventionen zur Behandlung der Migräne: Leitlinie der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft. Schmerz 31(5):433–447. <https://doi.org/10.1007/s00482-017-0214-1>
- Lüking M, Martin A (2017) Entspannung, Imagination, Biofeedback und Meditation. In: Kröner-Herwig B, Frettlöh J, Klingner R, Nilges P (Hrsg) Schmerzpsychotherapie. Springer, Berlin, Heidelberg, S 303–324
- Martin A, Rief W (2009) Charakterisierung der Biofeedbackbehandlung. In: Martin A, Rief W (Hrsg) Wie wirksam ist Biofeedback? Huber, Bern, S 17–22
- MDS (2021) Biofeedback-Therapie bei Migräne. Igel_Monitor des Medizinischen Dienstes des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V. (MDS). <https://www.igel-monitor.de/igel-a-z/igel/show/biofeedback-therapie-bei-migraene.html>. Zugegriffen: 5. Jan. 2021
- Nestoriuc Y, Martin A, Rief W, Andrasik F (2008) Biofeedback treatment for headache disorders: a comprehensive efficacy review. Appl Psychophysiol Biofeedback 33:125–140
- Niederberger U (1992) Motorisches Lernen bei einer neuartigen Bewegungsaufgabe. Peter Lang, Stuttgart
- Penzien DB, Irby MB, Smitherman TA et al (2015) Well-established and empirically supported behavioral treatments for migraine. Curr Pain Headache Rep 19(7):34
- Rief W, Birbaumer N (2006) Biofeedback. Grundlagen, Indikationen, Kommunikation, praktisches Vorgehen in der Therapie, 2. Aufl. Schattauer, Stuttgart
- Siniatchkin M, Kropp P, Gerber WD (2003) What kind of habituation is impaired in migraine patients? Cephalalgia 23(7):511–518
- Stubberud A, Tronvik E, Olsen A, Gradvahl G, Linde M (2020) Biofeedback treatment app for pediatric migraine: development and usability study. Headache 60(5):889–901. <https://doi.org/10.1111/head.13772>
- Sullivan A, Cousins S, Ridsdale L (2016) Psychological interventions for migraine: a systematic review. J Neurol 263(12):2369–2377
- Waluschewski-Floruss H, Miltner WHR, Haag G (2008) Biofeedback. In: Linden M, Hautzinger M (Hrsg) Verhaltenstherapiemanual, S 121–126
- Weiner N (1948) Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine. John Wiley & Sons, New York



Wirkungsweise und Anwendung des Biofeedbacks am Beispiel von Kopfschmerzen

Zu den Kursen dieser Zeitschrift: Scannen Sie den QR-Code oder gehen Sie auf www.springermedizin.de/kurse-psychotherapeut

- ? Sie haben ein Biofeedbackgerät zur Verfügung und wollen bei einem 53-jährigen Patienten damit eine Behandlung seiner Kopfschmerzen durchführen. Bei der Aufklärung über Biofeedback sollten Sie einen grundlegenden Aspekt der Biofeedbackbehandlung hervorheben. Welche Aussage ist dabei am ehesten richtig?**
- Biofeedback ist die Rückmeldung von Körperprozessen.
 - Biofeedback wird sinnvollerweise mit Medikation kombiniert.
 - Biofeedback kann nur in der Kindheit und Jugend erlernt werden.
 - Biofeedback ist identisch mit Bioenergetik.
 - Biofeedback ist ein apparatives Placebo.
- ? Bei einer 34-jährigen Migränepatientin wollen Sie die Häufigkeit der Migräneanfälle durch eine bessere Entspannung vermindern. Welche Biofeedbackmethode hat sich dabei am ehesten bewährt?**
- Biofeedback des Halteapparates
 - Biofeedback der Hautleitfähigkeit
 - Biofeedback der Sprache
 - Biofeedback der Herzfrequenz
 - Biofeedback der Herzfrequenzvariabilität
- ? Das Biofeedback hat sich in der Behandlung von MigränepatientInnen als wirksam erwiesen. Welches Wirkprinzip liegt bei der Behandlung des akuten Migräneanfalls vor?**
- Die Schmerzrezeptoren werden durch Biofeedback blockiert.
 - Durch Biofeedback wird eine Reduktion der motorischen Aktivität erreicht.
 - Biofeedback ermöglicht eine leichte Verengung (Tonisierung) der A. temporalis superficialis.
 - Durch Biofeedback wird eine stärkere Muskelspannung erreicht.
 - Biofeedback ermöglicht die Inaktivierung des Migränezentrums.
- ? Biofeedback ist ein bereits lang etabliertes psychotherapeutisches Verfahren. Welche Aussage zu dem Wirkprinzip trifft zu?**
- Biofeedback ist ausschließlich ein acht-samkeitsbasiertes Verfahren.
 - Biofeedback reduziert psychische Abwehrmechanismen.
 - Biofeedback ermöglicht, frühe Konflikte aufzudecken.
 - Biofeedback unterliegt den Prinzipien der klassischen und der operanten Konditionierung.
 - Biofeedback ist eine systemische Therapie-technik.
- ? Allgemein ist Biofeedback ein gut verträgliches Behandlungsverfahren. Was ist jedoch eine generelle Kontraindikation bei Biofeedbackverfahren?**
- Schlechter Visus
 - Ertaubung
 - Müdigkeit
 - Schmerzmittelkonsum
 - Aphasie
- ? Biofeedback gehört zur multimodalen Therapie von Kopfschmerz- aber auch anderen somatischen Erkrankungen. Was ist das angestrebte Ziel einer Biofeedbackbehandlung?**
- Eine externe Fremdsteuerung autonomer Prozesse
 - Eine externe Eigensteuerung autonomer Prozesse
 - Eine Fremdkontrolle autonomer Prozesse
 - Eine Selbstkontrolle autonomer Prozesse
 - Eine Konfrontation mit dem beschwerdeauslösenden Stimulus
- ? Biofeedback wird in der Therapie bestimmter Kopfschmerztypen eingesetzt. Welcher Kopfschmerz zählt zu den Indikationen von Biofeedback?**
- Clusterkopfschmerz
 - Kopfschmerz bei Arteriitis temporalis
 - Posttraumatischer Kopfschmerz
 - Kopfschmerz vom Spannungstyp
 - Kopfschmerz bei Medikamentenübergebrauch

Informationen zur zertifizierten Fortbildung

Diese Fortbildung wurde von der Ärztekammer Nordrhein für das „Fortbildungszertifikat der Ärztekammer“ gemäß § 5 ihrer Fortbildungsordnung mit **3 Punkten** (Kategorie D) anerkannt und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig. Diese Fortbildung wurde akkreditiert von der Landespsychotherapeutenkammer Baden-Württemberg gemäß Kategorie D und ist damit auch für andere Psychotherapeutenkammern

anerkennungsfähig. Für das Fortbildungszertifikat ist diese Fortbildung mit **3 Punkten** anrechenbar.

Anerkennung in Österreich: Für das Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) werden die von deutschen Landesärztekammern anerkannten Fortbildungspunkte aufgrund der Gleichwertigkeit im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt (§ 14, Abschnitt 1, Verordnung über ärztliche Fortbildung, Österreichische Ärztekammer (ÖÄK) 2013).

Hinweise zur Teilnahme:

- Die Teilnahme an dem zertifizierten Kurs ist nur online auf www.springermedizin.de/cme möglich.
- Der Teilnahmezeitraum beträgt 12 Monate. Den Teilnahmeschluss finden Sie online beim Kurs.
- Die Fragen und ihre zugehörigen Antwortmöglichkeiten werden online in zufälliger Reihenfolge zusammengestellt.

- Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort zutreffend.
- Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70% der Fragen richtig beantwortet werden.
- Teilnehmen können Abonnenten dieser Fachzeitschrift und e.Med-Abonnenten.

? Biofeedback ist als psychotherapeutisches Verfahren Bestandteil von multimodalen Therapieansätzen. Was ist das Wirkprinzip von Biofeedback nach dem Konzept der kognitiven Vermittlung?

- Aufbau einer Assoziation zwischen dem Rückmeldesignal und der zu konditionierenden Funktion
- Verbesserung bzw. Angleichung der Interozeption an physiologisch „passendere“ Zustände
- Aufbau von Selbstkontrolle und wahrgenommener Selbstwirksamkeitsüberzeugung
- Veränderung der internen Regelgröße (z. B. Erregung) durch externe Rückmeldeschleife (Feedbackeinheit)
- Lernen durch Versuch und Irrtum, positive und negative Verstärkung bei Erreichen eines Kriteriums bzw. beim willentlichen Entfernen eines unangenehmen Zustands

? Biofeedback ist bei bestimmten Erkrankungen bildern ein Verfahren mit guter bis sehr guter Effektstärke und wird daher auch in Leitlinien zur Migränebehandlung oder zur Behandlung des Bruxismus empfohlen. Wie wird Biofeedback von den gesetzlichen Krankenversicherungen abgerechnet?

- Im Rahmen einer Angst- oder Schmerzbehandlung
- Als interventionelles Verfahren
- Als übendes Verfahren
- Als Verfahren im Rahmen einer Entspannungstherapie
- Aktuell kann Biofeedback nicht abgerechnet werden

? In einer aktuellen Leitlinie zur Migränebehandlung wird Biofeedback als evidenzbasierte Behandlungsmethode empfohlen. Wie hoch ist die Evidenz von Biofeedback-Anwendungen im Rahmen einer Migräneprophylaxe im Vergleich zu einer medikamentösen Behandlung?

- Biofeedback hat geringere Evidenz
- Biofeedback hat gleich hohe Evidenz
- Biofeedback hat bessere Evidenz
- Biofeedback ist in seiner Evidenz nicht mit medikamentösen Verfahren zu vergleichen
- Biofeedback kann in seiner Evidenz im Gegensatz zu medikamentösen Behandlungen nicht beurteilt werden