

**Biofeedback bei Schmerzsyndromen aus der  
Perspektive der Schulmedizin**

**Masterthese eingereicht bei**

Prim. ao Univ. Prof. Dr. Martin Nuhr, MSc

Dr. Nuhr Platz 1

3541 Senftenberg

**vorgelegt von:**

ao Univ. Prof. Dr. Richard Crevenna, MBA

Michelbeuerngasse 9A/1/11

1090 Wien

Matrikelnummer 8610026

## **Eidesstattliche Erklärung:**

Ich erkläre hiermit ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benützt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommen Stellen, als solche klar gemacht habe.

---

Wien, April 2011, aoUniv. Prof. Dr. Richard Crevenna MBA

## **Danksagung**

An dieser Stelle darf ich zunächst meinem Masterthesen-Betreuer Herrn Prim. Univ.-Prof. Dr. Martin Nuhr, MSc, meine Dankbarkeit aussprechen.

Weiters darf ich meinem Co-Betreuer Herrn Dr. Christoph Krall für wichtige Anregungen sowie die Unterstützung hinsichtlich der Datenauswertung und –interpretation danken.

Ganz besonderer Dank gebührt meiner lieben Familie und meinen Freunden, ohne deren Unterstützung all das, was ich bisher erreicht habe, nicht möglich gewesen wäre.

Danke!

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung und Schlüsselwörter	05
Abstract und Key words	06
Einleitung und Hintergrund	07
Fragestellung und Zweck	20
Material und Methoden	21
Ergebnisse	25
Diskussion	60
Literatur	65
Anhang (internationales Curriculum vitae)	68

# Biofeedback bei Schmerzsyndromen aus der Perspektive der Schulmedizin

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Biofeedback gilt als Methode zur Verbesserung der Selbstkompetenz und als in der Schmerzmedizin einsetzbar. Fragestellung dieser Masterthese war die Darstellung eines schulmedizinischen Standpunkts zum Thema Biofeedback in der Schmerzmedizin.

**Methode:** Hierzu sollten 1) eine Darstellung ausgewählter, schulmedizinisch akzeptierter, wissenschaftlicher Publikationen, 2) ein Experten-Statement sowie 3) die Ergebnisse einer Pilotuntersuchung an 142 Mediziner\*innen (mit dem Hintergrund Medizinische Universität Wien) dienen.

**Ergebnisse:** Die ausgewählten wissenschaftlichen Publikationen weisen ganz deutlich auf eine Effektivität der Methode Biofeedback bei ausgewählten Indikationen aus der Schmerzmedizin hin.

Ebenso weist das Experten-Statement ganz deutlich auf eine Effektivität der Methode in der Schmerzmedizin hin – Biofeedback sollte allerdings jeweils als additive Möglichkeit zur Ergänzung der schulmedizinischen State of the art-Therapie gesehen werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Pilotuntersuchung weisen ebenfalls ganz klar darauf hin, dass die Methode Biofeedback auch und gerade bei Schulmediziner\*innen, die in ihrer (fach)ärztlichen Tätigkeit ganz regelmäßig mit dem Symptom „Schmerz“ und Schmerzsyndromen konfrontiert sind, als effektiv bekannt ist. Hier scheint eine ganz besonders deutliche Abhängigkeit von den Parametern Ausbildungsstand sowie Expertise auf dem Gebiet der Schmerzmedizin zu bestehen.

**Schlussfolgerungen:** Die dargestellten Publikationen aus der Literatur und das Expertenstatement geben ganz klare Hinweise auf die Effektivität von Biofeedback bei ausgewählten Schmerzsyndromen. Biofeedback scheint gerade unter Schulmediziner\*innen als in der Schmerzbehandlung/Schmerztherapie effektiv bekannt zu sein. Weitere Untersuchungen an einer größeren Population an Mediziner\*innen werden notwendig sein, um die vorliegenden Ergebnisse verifizieren zu können und um eventuell etwaige Konsequenzen für die Sozialversicherungsträger ableiten und argumentieren zu können.

**Schlüsselwörter:** Biofeedback, Effektivität, Schmerz, Schulmedizin, Wissenschaft

## Biofeedback in pain syndromes - a scientific point of view

### Abstract

**Background:** Biofeedback is known to be a method with the power to enhance self-competence. Furthermore, biofeedback seems to be an effective method to treat pain.

Aim of this master thesis was to present a scientific point of view on biofeedback in pain medicine.

### Methods:

To answer this question a presentation of 1) selected publications of scientific medical literature, and 2) an expert's opinion, and 3) a pilot study in 142 subjects (students and medical doctors all with background Medical University of Vienna) was performed.

### Results:

Selected publications of scientific medical literature indicate biofeedback to be effective for some indications in pain medicine.

Furthermore, the expert's opinion indicates biofeedback to be an effective mean in pain medicine. Nevertheless, biofeedback should only be seen as an additive tool in medical state of the art concepts.

The results of the pilot study indicate that the knowledge about the method of biofeedback seems to show a strong dependency on expertise in the field of (pain) medicine.

**Conclusions:** The literature and an expert's opinion indicate clear effectiveness of biofeedback for some indications in pain medicine.

Furthermore, especially in the group of experts in the field of pain medicine, biofeedback seems to be seen as an effective method. Further studies with higher sample sizes should be performed to underline the presented results, and to increase their power.

**Key words:** biofeedback, effective, pain, scientific, medicine

## Einleitung und Hintergrund

Als Biofeedback (oder auch biologische Rückkopplung) bezeichnet man angelehnt an Crevenna (10) eine apparativ-instrumentelle Methode, zur Erlangung oder Verbesserung der Selbstkontrolle über (psycho-)physiologische Vorgänge. Zu diesem Zweck werden physiologische Prozesse mit Sensoren erfasst und dann an die Patienten in Form optischer, akustischer oder z.B. taktiler Signale kontinuierlich zurückgemeldet. Wörtlich und praktisch handelt es sich also um ein Feedback von Bio-Signalen. Bei der Biofeedbacktherapie wird dieses Feedback von Biosignalen in der Behandlung medizinischer Indikationen wie z.B. der Schmerzbehandlung genutzt (10).

Der Einsatz eines Biofeedbackgerätes ermöglicht beim Biofeedback, dass an sich unbewusste (physiologische) Vorgänge instrumentell-apparativ über eine Feedbackschleife dem Bewusstsein des betroffenen Patienten zugänglich gemacht werden können. Nur dadurch wird in der Folge eine bewusste und aktive Modifikation eben dieser (nun bewusst gemachten und durch den Patienten somit wahrgenommen Funktion) ermöglicht. Diese Bewusstmachung und Wahrnehmung sonst unbewusst ablaufender (und eventuell gestörter) Körperfunktionen ermöglicht dem Patienten deren aktive und nachhaltige Beeinflussung in Richtung eines Therapieziels (10).

Die Wirkung von Biofeedback bezieht sich einerseits auf die willkürliche Steuerung sowie die Änderung sogenannter „maladaptiver“ physiologischer Prozesse. Weiters ist aber auch die subjektive Erfahrung der sogenannten Selbstregulationsfähigkeit ganz wichtig. Hierdurch kann ein nachhaltiger Einfluss auf die Selbstbewertung des Individuums und die Kompetenz- und Selbstwirksamkeitsüberzeugung, die sogenannte „self-efficacy“, erreicht werden (10).

Die Möglichkeit die Methode Biofeedback mit anderen therapeutischen Maßnahmen kombinieren zu können, ist ein ganz wichtiger Aspekt bei der Integration in ein schulmedizinisches Behandlungskonzept (10).

Auf diese Weise hat Biofeedback als schonendes, effektives und effizientes Präventions-, Trainings- und Therapieverfahren zunehmenden Stellenwert in der Medizin gewinnen können (3, 10).

Biofeedback wurde in den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts in den USA und der ehemaligen UDSSR entwickelt. Der Begriff des „Biofeedback“ stammt ursprünglich von einem der Begründer der Kybernetik, Norbert Wiener. Biofeedback heißt wortwörtlich „Biologische Rückkoppelung“ und beruht darauf, dass davon ausgegangen wurde, dass

psychophysische und physiologische Reaktionen durch Rückmeldung und Bewusstmachung aktiv und nachhaltig beeinflusst werden können (4, 10).

1969 wurde in den USA die „Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback“ (AAPB) zunächst als sogenannte „Biofeedback Research Society“ gegründet. (*... Founded in 1969, AAPB is the foremost international association for the study of biofeedback and applied psychophysiology. AAPB is an interdisciplinary organization representing the fields of psychology, psychiatry, medicine, dentistry, nursing, physical therapy, occupational therapy, social work, education, counseling, and others. The mission of AAPB is to advance the development, dissemination, and utilization of knowledge about applied psychophysiology and biofeedback to improve health and the quality of life through research, education and practice ...* – [www.aapb.org](http://www.aapb.org), 3,10).

Die „Österreichische Gesellschaft für Biofeedback und Psychophysilogie“ (ÖBfP, ZVR-Nr.: 884827737) wurde in Österreich 1989 gegründet. Diese ist die einzige von einseitigen Firmeninteressen unabhängige, nationale, österreichische Biofeedback-Fachgesellschaft. Sie bietet u.a. Ausbildungen zum „Biofeedbacktrainer“ und „Biofeedbacktherapeuten“ an, die sich in Grundlagen- und Fachseminare sowie Weiter- und Fortbildungsseminare, Supervision und Intervision gliedert. Die „Deutsche Gesellschaft für Biofeedback“ e.V. wurde 1998 gegründet (4, 10).

Die Wirkprinzipien des Biofeedbacks stellen – wie schon erwähnt - u.a. die Bewusstmachung und die damit verbundene Selbst-Wahrnehmung, die Selbstwirksamkeitsüberzeugung, das Neulernen und Umlernen, das Üben oder das Trainieren sowie der letztlich unbedingt erforderliche Transfer in den Alltag mit der Umsetzung in den täglichen Aktivitäten und Verrichtungen dar (2, 3, 4, 22, 23, 10).

Hier sind also nicht ausschließlich die willkürliche Steuerung bzw. Änderung maladaptiver Prozesse allein, sondern v.a. auch die subjektive Erfahrung der Selbstregulationsfähigkeit ganz besonders wichtig. Hierdurch kann ein nachhaltiger Einfluss auf die Selbstbewertung des Individuums sowie die Selbstkompetenz- sowie Selbstwirksamkeitsüberzeugung (sogenannte „self-efficacy“) erreicht werden (2, 3, 4, 22, 23, 10).

Für die Effektivität von Biofeedback ist die kontingente Verstärkung der physiologischen Reaktion bedeutend (siehe unter anderem bei 10). Diese führt über den Erwerb und die angemessene Ausführung der Kontrolle über die physiologische Reaktion zur Symptomverbesserung (10). Andererseits führt die Symptomverbesserung selbst über die



Wahrnehmung des Erfolgs zu einer Stärkung der Selbstwirksamkeitserwartung und zu einem besseren Bewältigungsverhalten (10).

Die operante Konditionierung ist u.a. dadurch gekennzeichnet, dass eine physiologische Funktionsänderung dann häufiger oder stärker auftritt, wenn die Veränderung kontingent zurückgemeldet wird, und gleichzeitig die (Bio-)Feedbacksignale die Funktion positiver Verstärker besitzen (10).

Zu kognitiven Veränderungen kommt es, weil die Selbstwirksamkeit (und konsequenterweise letztlich auch die Selbstwirksamkeitsüberzeugung) durch die Erfahrung einer erfolgreichen Kontrolle über die eigenen Körperfunktionen verbessert wird, wodurch der Einsatz eigener Bewältigungsversuche steigt, was u.a. bedeutend für die Compliance und Motivation der Patienten ist (10).

Eine verbesserte Interozeption und damit eine verbesserte Selbstkontrolle autonom-vegetativer und psychophysiologischer Prozesse kann erreicht werden, wenn ebendiese Prozesse durch Biofeedback die instrumentell-apparativ der bewussten Wahrnehmung zugänglich gemacht werden (2, 3, 4, 6, 10, 22, 23, 24, 25, 26).

## Typische Biofeedbackparameter und –funktionen

(angelehnt an Crevenna 2010, 10)

Biofeedback ist, wie schon erwähnt, in den allermeisten Fällen (außer das sogenannte Biofeedback nach Leuner) als aktiver Lern-, Übungs- und Trainingsprozess eine (entsprechend aktive) Methode, die eben die aktive Mitwirkung des Biofeedback-Patienten unbedingt erforderlich macht (5, 10). Hierbei werden dann physiologische Funktionen wie Puls, Durchblutung, Hautleitwert, Muskeltonus oder Atmung als Signale durch Sensoren erfasst und als sogenannte Parameter sichtbar oder hörbar - z.B. auf einem Computerbildschirm - dargestellt. Der aktive Patient kann in dieser Art dann unter dem **Motto** „**Messen - Wahrnehmen - Verstehen - Ändern - Können**“ die Reaktionen seines Körpers wahrnehmen und ganz gezielt auf diese reagieren und in diese eingreifen und sie somit im Sinne eines Therapieziels verändern (3, 4, 6, 10, 16, 24, 25, 26 und A).

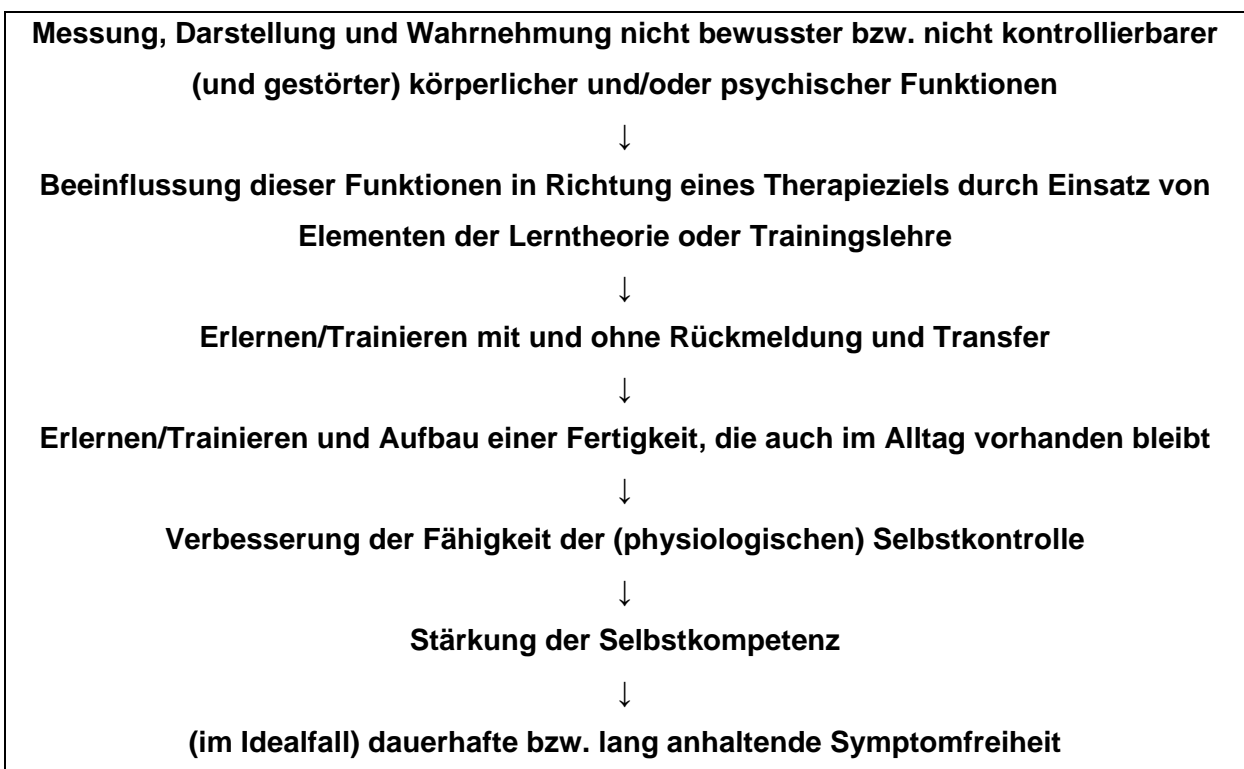


Abbildung 1: Ablauf des Biofeedbacks unter dem Motto „Messen – Wahrnehmen – Verstehen – Ändern - Können“ (aus Crevenna 2010, 10)

„**Elektrodermale Aktivität**“, „**periphere Temperatur**“ und „**Blutvolumenpuls**“

Mit sogenannten **Multisensoren** wird die Rückmeldung der Parameter „Elektrodermale Aktivität“ (EDA; „Hautleitwert“), „Pulsamplitude“, „Pulsfrequenz“, „Pulskurve“ und (periphere)

„Temperatur“ unter anderem zur Wahrnehmungsschulung, zum Entspannungstraining, zum Gefäßtraining bei Morbus Raynaud sowie bei milden Formen der essentiellen Hypertonie (stets in Kombination mit weiteren Maßnahmen), bei Panikattacken, bei Migräne (Handerwärmungs- und Vasokonstriktionstraining) und in der Stressdiagnostik und Stressbehandlung etc. eingesetzt (Abbildung 2, 10).



**Abbildung 2: Multisensor (mit freundlicher Genehmigung der Firma Schuhfried, Mödling; aus Crevenna 2010, 10)**

### **„Muskeltonus“**

Die Messung und Darstellung des Parameters „Muskeltonus“ mittels Oberflächen-Elektromyographie wird zur Wahrnehmungsschulung (Myofeedback), zur Muskelreeducation und zum Muskeltraining, sowie zum Entspannungstraining etc. eingesetzt. Formen der weiblichen und männlichen Inkontinenz, (inkomplette) Lähmungen, chronische Schmerzsyndrome wie Spannungskopfschmerz, Zervikalsyndrom, Dorsolumbalgie, Tinnitus, Bruxismus, Torticollis etc. stellen weitere mögliche Indikationen dar (Abbildung 3, 9, 10).



**Abbildung 3: EMG-Sensor (mit freundlicher Genehmigung der Firma Schuhfried, Mödling; aus Crevenna 2010, 10)**

### „Atmung“

Das Feedback der Körperfunktion „Atmung“ durch Messung, Darstellung und Bewusstmachung (Atemfeedback) von Atemfrequenz, Atemtiefe und Atemkurve hilft ebenfalls bei der Wahrnehmungsschulung sowie bei der Analyse des Atemmusters und der Brust- und Bauchatmung sowie beim gezielten Atemtraining. Die Induktion einer allgemeinen Tiefenentspannung, das Hyperventilationsyndrom, Panikattacken, Phobien sowie die Stressdiagnostik und Stressbehandlung sind typische Indikationen für diesen Parameter (Abbildung 4,10).



**Abbildung 4: Atem-Sensor (mit freundlicher Genehmigung der Firma Schuhfried, Mödling; aus Crevenna 2010, 10)**

### „Herzratenvariabilität“

Das sogenannte Herzratenvariabilitäts-Feedback (HRV-Feedback) ist unter anderem in der Ergonomie und im Bereich der sogenannten „Work Life Balance“ und in der „Burnout“-Prävention und -Behandlung modern geworden. Weiters werden positive Einflüsse in der Bekämpfung der kardiovaskulären Morbidität und Mortalität etc. berichtet (10).

### „Elektroenzephalographie“ und „Hämenzephalographie“ (Neurofeedback)

Für das sogenannte EEG (Elektroenzephalographie)-Neurofeedback und das HEG- (Hämenzephalographie)-Feedback gelten das Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom und die Sportlerbetreuung als erfolgsversprechendste Einsatzbereiche (10).

Auf weitere Parameter, wie z.B. das Biofeedback innerer Organe (u.a. der pH-Wert) wird hier nicht näher eingegangen.

## Typische Einsatzmöglichkeiten und Indikationen für Biofeedback

Als typische Indikationen bzw. Einsatzgebiete sind – ohne Anspruch auf Vollständigkeit und angelehnt an Crevenna (2010) – folgende anzuführen (bei medizinischen Indikationen ist Biofeedback immer als additives Modul innerhalb eines – stets schulmedizinisch – geplanten Behandlungskonzeptes zu betrachten, siehe auch bei 10):

Prävention, Stressmanagement (Stressdiagnostik und –behandlung) und Entspannungstraining, leichte essentielle Hypertonie (nur im schulmedizinischen Kontext und innerhalb eines schulmedizinischen Behandlungskonzeptes!), Rehabilitation, chronische Schmerzsyndrome wie Kopfschmerzsyndrome (vor allem Spannungskopfschmerz, Migräne) oder die Temporomandibuläre Dysfunktion und der Bruxismus sowie die Dorsalgien, das Zervikalsyndrom und Lumbalsyndrom, Pelvic pain, Phantomschmerz, Tinnitus, das Raynaud-Syndrom, Harn- und Stuhlinkontinenz sowie Harn- und Stuhlentleerungsstörungen, Abhängigkeits- und Suchterkrankungen, gerichtete und ungerichtete Angsterkrankungen, Phobien (Flugangst, Spinnenangst, Höhenangst, etc.), das Hyperventilationsyndrom und Panikattacken. Aus dem Bereich Kinder und Jugendliche sind unter anderem das Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom, sogenannte „Lernschwächen“ und Autismus zu nennen. Weiters sind der Bereich der Sportlerbetreuung und Wettkampfvorbereitung sowie auch arbeitsmedizinische Aspekte wie z.B. ergonomische (Um-)Schulungen, Biofeedback unterstützte Haltungsschulung etc. erwähnenswert (2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 16, 22, 23, 24, 26, 29, 30).

Die Anzahl der erforderlichen Sitzungen ist indikationsspezifisch, wobei man in vielen Fällen bereits mit 8–15 Sitzungen das Auslangen finden kann. Lediglich Indikationen aus dem psychiatrischen Fachgebiet zeichnen sich meist durch einer deutlich höhere Anzahl an erforderlichen Sitzungen aus (10). Alles, was sozusagen am „Schirm gelernt oder umgelernt“ wurde, muss auch im Alltag geübt und umgesetzt werden. Mittels Auffrischungssitzungen können diese Therapieerfolge konsolidiert werden (10). Die wesentlichen Vorteile der Methode des Biofeedbacks sind ihre gute Nachvollziehbarkeit und ihre Nachhaltigkeit. Die Patienten erlernen und üben bzw. trainieren Formen der Selbstkontrolle über Körperfunktionen, welche letztlich auch im Alltag wirksam werden. Ist einmal die Verbesserung der Interozeption sowie die Verbesserung der physiologischen Selbstkontrolle erreicht worden, so bleiben die in die positive Richtung veränderten Körperfunktionen im Alltag und in den täglichen Verrichtungen erhalten (10).

Anbieter von Biofeedback nennen sich in Österreich typischerweise Biofeedbacktherapeuten, wenn sie aus den entsprechenden Quellberufen Arzt, Psychotherapeut und (Klinischer) Psychologe stammen und eine einschlägige Biofeedbackausbildung aufweisen (10).

Sogenannte „Biofeedbacktrainer“ sind Biofeedbackanwender, die aus anderen Quellberufen stammen. Genau genommen sind die Bezeichnungen „Biofeedbacktherapeut“ und „Biofeedbacktrainer“ in Österreich keine gesetzlich geschützten Bezeichnungen (10). Dies hat zur Folge, dass sich auch manche ebenfalls „Biofeedbacktherapeuten“ nennen, die weder über medizinische Kenntnisse und Fertigkeiten verfügen, noch eine entsprechend fundierte Biofeedbackausbildung sowie -supervision aufweisen... (10).

Natürlich kann jede wirksame Methode bei falscher Anwendung auch Nebenwirkungen haben. Bei allzu unkritischer Anwendung durch klinische Laien können – zumindest aus der subjektiven Sicht des Verfassers - durchaus klinische Nebenwirkungen durch Zeitverluste resultieren (10). Wenn nämlich, z.B. durch alleinigen und voreiligen Einsatz von Biofeedbacks auf eine gezielte schulmedizinische Diagnostik und entsprechende „State of the Art-Therapie“ verzichtet wird, kann bei der Symptomatik zugrundeliegenden schwerwiegenden Krankheitsbildern unter Umständen viel wichtige Zeit bis zur Einleitung adäquater Therapien verloren werden, sodass den betroffenen Patienten erhebliche Nachteile für die Prognose ihrer Erkrankung erwachsen können. Dies unterstreicht die Wichtigkeit der Einbettung der Methode Biofeedback in ein schulmedizinisches Konzept (10)! „Als Kontraindikation für das Biofeedback sollte jede körperliche und/oder psychische Funktionsstörung angesehen werden, die zuvor nicht auch von einem ausgebildeten (Fach-)Arzt gesehen und entsprechend schulmedizinisch diagnostiziert und im Bedarfsfall therapiert wurde“ (10).

### **Wissenschaftliche Evidenz für Biofeedback laut Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback“ (AAPB)**

Die „Task Force“ der „Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback“ und die „Society for Neuronal Regulation“ entwickelten im Jahr 2001 Richtlinien für die Evaluierung der klinischen Effektivität psychophysiologischer Verfahren (nach Moss und Gunkelman 2002, siehe auch in 3 bzw. in 10), wobei die wissenschaftlichen Belege für die Wirksamkeit von Biofeedback für einzelne Indikationen in 5 Ebenen, d.h. Levels steigender wissenschaftlicher Evidenz eingeteilt wurden (3, 10).

Eine tabellarische Zusammenfassung der Belegung der Wirkungsnachweise von Biofeedbackverfahren laut der „Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback“ (AAPB) ist für 2004 und 2008 (siehe Tabellen 1 und 2) nachfolgend dargestellt (10).

**Tabelle 1: „Psychologisch geprägte“ Evidenzniveaus zur Wirksamkeit von Biofeedbackverfahren laut Association of Applied Psychophysiology and Biofeedback. Stand 2004 (nach Association of Applied Psychophysiology and Biofeedback, siehe in 3, 10; entnommen aus Crevenna. Biofeedback. Basics und Anwendungen. Wien, Maudrich 2010)**

<p>Level 1: Not Empirically Supported – „Effektivität empirisch nicht nachgewiesen“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autism</li> <li>• Eating Disorders</li> <li>• Multiple Sclerosis</li> <li>• Spinal Cord Injury</li> </ul>
<p>Level 2: Possibly Efficacious – „möglicherweise wirksam“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asthma</li> <li>• Cancer &amp; HIV (Effects on Immune Function)</li> <li>• Cerebral Palsy</li> <li>• Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)</li> <li>• Cystic Fibrosis</li> <li>• Depressive Disorders</li> <li>• Diabetes Mellitus</li> <li>• Fibromyalgia/Chronic Fatigue Syndrome</li> <li>• Foot ulcers</li> <li>• Hand Dystonia</li> <li>• Irritable Bowel Syndrome</li> <li>• Myocardial Infarction</li> <li>• Post-Traumatic Stress Disorder</li> <li>• Raynaud’s Disease</li> <li>• Repetitive Strain Injury</li> <li>• Respiratory Failure: Mechanical Ventilation</li> <li>• Stroke (Cardiovascular Accident)</li> <li>• Tinnitus</li> <li>• Urinary Incontinence in Children</li> </ul>
<p>Level 3: Probably Efficacious – „wahrscheinlich wirksam“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcoholism/Substance Abuse</li> <li>• Arthritis</li> <li>• Chronic Pain</li> <li>• Epilepsy</li> <li>• Fecal elimination disorders</li> <li>• Headache – Pediatric Migraine</li> <li>• Insomnia</li> <li>• Traumatic Brain Injury (TBI)</li> <li>• Vulvar Vestibulitis (Vulvodynia)</li> </ul>
<p>Level 4: Efficacious – „wirksam“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anxiety</li> <li>• Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD &amp; ADD)</li> <li>• Headache – Adult</li> <li>• Hypertension</li> </ul>

<p>Level 5: Efficacious and Specific – „effektiv und spezifisch</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporomandibular Disorder (TMD)</li> <li>• Urinary Incontinence in Males</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urinary Incontinence in Females</li> </ul>



**Tabelle 2: „Psychologisch geprägte“ Evidenzniveaus zur Wirksamkeit von Biofeedbackverfahren laut Association of Applied Psychophysiology and Biofeedback. Stand 2004 (nach Association of Applied Psychophysiology and Biofeedback, siehe in 3, 10; entnommen aus Crevenna. Biofeedback. Basics und Anwendungen. Wien, Maudrich 2010)**

<p>Level 2: Possibly Efficacious – „möglicherweise wirksam“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asthma</li> <li>• Autism</li> <li>• Bell's Palsy</li> <li>• Cerebral Palsy</li> <li>• Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)</li> <li>• Coronary Artery Disease</li> <li>• Cystic Fibrosis</li> <li>• Depressive Disorders</li> <li>• Erectile Dysfunction</li> <li>• Fibromyalgia/Chronic Fatigue Syndrome</li> <li>• Hand Dystonia</li> <li>• Irritable Bowel Syndrome</li> <li>• Post-Traumatic Stress Disorder</li> <li>• Repetitive Strain Injury</li> <li>• Respiratory Failure: Mechanical Ventilation</li> <li>• Stroke (Cardiovascular Accident)</li> <li>• Tinnitus</li> <li>• Urinary Incontinence in Children</li> </ul>
<p>Level 3: Probably Efficacious – „wahrscheinlich wirksam“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcoholism/Substance Abuse</li> <li>• Arthritis</li> <li>• Diabetes Mellitus</li> <li>• Fecal Disorders in Children</li> <li>• Fecal Incontinence: Adults</li> <li>• Headache – Pediatric</li> <li>• Insomnia</li> <li>• Traumatic Brain Injury (TBI)</li> <li>• Urinary Incontinence in Males</li> <li>• Vulvar Vestibulitis (Vulvodynia)</li> </ul>
<p>Level 4: Efficacious – „wirksam“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anxiety</li> <li>• Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)</li> <li>• Chronic Pain</li> <li>• Epilepsy</li> <li>• Constipation: Adults</li> <li>• Headache – Adult</li> <li>• Hypertension</li> <li>• Motion Sickness</li> <li>• Raynaud's Disease</li> <li>• Temporomandibular Disorder (TMD)</li> </ul>
<p>Level 5:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urinary Incontinence in Females</li> </ul>

Efficacious and Specific – „effektiv und spezifisch

Diese Einteilung der Effektivität sollte aus Sicht des Verfassers und damit angelehnt an Crevenna (2010) z.B. bei medizinischen Fragestellungen und Indikationen nicht eins zu eins und völlig unkritisch übernommen werden. Vielmehr sollte die Methode des Biofeedback jeweils sinnvoll in ein streng schulmedizinisch geplantes, diagnostisches und therapeutisches Konzept als additive (und nur selten als alleinige) Maßnahme eingeordnet werden (10).

Überdies sind gerade in der sogenannten Evidenzbasierten Medizin (EBM) neben der richtigen Bewertung von Studiendesigns und -ergebnissen auch klinische Aspekte und Belange des Patienten miteinzubeziehen (10). „Evidence-based medicine is the integration of best research evidence with clinical expertise and patient values.“ (Dave Sackett, siehe auch in 10). In der klinischen Medizin sind prinzipiell in den meisten Fällen die sogenannten Oxford-Kriterien, d.h. Evidence Levels/Evidenzniveaus, sowie sogenannte Grades of Recommendation (Empfehlungsgrade, Oxford Center for Evidence Based Medicine, 2009) heranzuziehen, welche andernorts nachzulesen sind (auf der Homepage des Center of EBM bzw. siehe auch in 10).

## Symptom „Schmerz“

Das Symptom „Schmerz“ führt die Patienten früher oder später zum Arzt.

Die Schmerztherapie hat zusammengefasst folgende Ziele:

- kausal: Ausschaltung der Ursache
- symptomatisch: Ausschaltung bzw. Linderung des Symptoms „Schmerz“

Die interdisziplinäre Schmerztherapie umfasst im Sinne eines modernen interdisziplinären und multiprofessionellen schulmedizinischen Konzeptes medikamentöse, physikalische, interventionelle, operative sowie psychologische und psychotherapeutische Verfahren und Schmerzbewältigungsstrategien (10).

Bei aktiven und passiven physikalischen Verfahren zum Beispiel beruhen die therapeutischen Wirksamkeiten physikalischer Reizserien (im Sinne einer Reiz-Reaktions-Regulationstherapie) unter anderem auf der Beeinflussbarkeit lokaler Schmerzen sowie auf der Beeinflussbarkeit lokaler Struktur- und Funktionsstörungen (10). Im Rahmen der meist seriellen Anwendung kommt es zur Aktivierung adaptationsphysiologischer Mechanismen mit einer konsekutiven Regulierung (Normalisierung, Ökonomisierung und Kompensierung) gestörter physiologischer Regelsysteme (10). Auch beim Biofeedback wird eine Normalisierung gestörter psychophysiologischer Funktionen (u.a. durch Verbesserung der Interozeption, Bewusstmachung, Selbstwirksamkeitsüberzeugung und Erhöhung der Selbstkompetenz) angestrebt (10).

Diese Masterthese schließt ein Studium der interdisziplinären Schmerztherapie (Algesiologie) ab, weswegen davon auszugehen ist, dass der geneigte Leser mit dem Symptom „Schmerz“ vertraut ist. Deswegen wird dieses im Rahmen dieser Masterthese auch nicht ausführlicher dargestellt (etwa um die Arbeit mit einem übertrieben ausgeführten Hintergrund voluminös aufzublähen) und somit gleich zur Intention und Fragestellung der vorliegenden Masterthese übergeleitet.

## **Fragestellung und Zweck der vorliegenden Masterthese**

Mit der vorliegenden Masterthese soll ein Einblick zum Thema Biofeedback bei Schmerzsyndromen aus der Perspektive der Schulmedizin gewonnen werden.

Hierzu wurden als methodisch sinnvoll die Synthese aus 1) ausgewählten zitierten schulmedizinisch interessanten, wissenschaftlichen Publikationen einerseits, mit 2) einer Expertenmeinung andererseits - sowie 3) die Darstellung des Wissens um und über die Methode unter Schulmedizinern unterschiedlichen Aus- und Fortbildungsstandes im Rahmen einer Pilotstudie gewählt. Demnach wird dieses Muster nachfolgend in der gesamten Masterthese konsequent beibehalten:

- 1) wissenschaftliche Arbeiten, um die diesbezügliche aktuelle Datenlage kurz darzustellen
- 2) Expertenstatement, um die Meinung eines auf Biofeedback sowie ausgewählte vor allem muskuloskeletale Schmerzsyndrome spezialisierten Schulmediziners zu skizzieren
- 3) Pilotuntersuchung (Befragung), um daraus Hinweise zu finden, wie Studierende und Absolventen des Studiums Humanmedizin bzw. von postgraduellen Hochschulkursen der Medizinischen Universität Wien (also Schulmediziner) zum Thema „Biofeedback in der schulmedizinischen Schmerztherapie“ stehen.

## **Material und Methoden**

Die vorliegende Methodik ist (siehe Fragestellung) primär in drei Punkte zu unterteilen:

- 1) wissenschaftliche (auch schulmedizinisch akzeptierte) Arbeiten
- 2) Expertenstatement
- 3) Ergebnisse einer Pilotuntersuchung (Befragung)

### **Ad 1) Wissenschaftliche Publikationen**

Darstellung ausgewählter Arbeiten aus der – auch von Medizinern ernstzunehmenden - wissenschaftlichen Literatur. Pzisiert bedeutet das, dass besonders Arbeiten vorgestellt werden sollen, die nicht nur in Biofeedback-spezifischen Journalen erschienen sind, sondern auch in Zeitschriften, die zu den Top-Journalen der jeweiligen Fachrichtungen gehören (wie z.B. Pain, Spine, Rheumatology, Gastroenterology etc.).

### **Ad 2) Expertenmeinung**

Der Verfasser dieser Masterthese ist Schulmediziner mit einer Spezialisierung auf die interdisziplinäre Schmerzbehandlung sowie mit einer besonderen Expertise für Biofeedback: Profil des Verfassers (siehe auch im Anhang): Name: Univ. Prof. Dr. Richard Crevenna, MBA, Facharzt für Physikalische Medizin und Allgemeine Rehabilitation, Schulmediziner und Biofeedbacktherapeut sowie Biofeedbacklehrtherapeut und seit 2008 Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Biofeedback und Psychophysiologie, ÖBFP.

### **Ad 3) Pilotuntersuchung**

Im Rahmen dieser Pilotuntersuchung sollten folgende Fragestellungen untersucht werden:

Wie weit ist die Methode Biofeedback unter Medizinern in Abhängigkeit von deren Ausbildungsstand (Studierende zu Beginn/2.Semester vs. Ältere Studierende/Auszubildende und vs. „fertige“ Ärzte/Jus, Schmerzexperten) und Geschlecht bekannt?

Wie weit kann die Methode Biofeedback von Medizinern in Abhängigkeit von deren Ausbildungsstand (Studierende zu Beginn/2.Semester vs. Ältere Studierende/Auszubildende und vs. „fertige“ Ärzte/Jus) von der Methode Bioresonanz unterschieden werden?

Wie weit wird die Methode Biofeedback unter Medizinern in Abhängigkeit von deren Ausbildungsstand (Studierende zu Beginn/2.Semester vs. Ältere Studierende/Auszubildende und vs. „fertige“ Ärzte/Jus) als schulmedizinische Methode gesehen?

Wie weit wird die Methode Biofeedback unter Medizinern in Abhängigkeit von deren Ausbildungsstand (Studierende zu Beginn/2.Semester vs. Ältere Studierende/Auszubildende und vs. „fertige“ Ärzte/Jus) als in der Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode gesehen?

Wie weit sind für die Methode Biofeedback von Medizinern in Abhängigkeit von deren Ausbildungsstand (Studierende zu Beginn/2.Semester vs. Ältere Studierende/Auszubildende und vs. „fertige“ Ärzte/Jus) Einsatzgebiete/Indikationen in der Schmerzmedizin bekannt?

Wie viele Einsatzgebiete/Indikationen in der Schmerzmedizin sind für die Methode Biofeedback von Medizinern in Abhängigkeit von deren Ausbildungsstand (Studierende zu Beginn/2.Semester vs. Ältere Studierende/Auszubildende und vs. „fertige“ Ärzte/Jus) bekannt?

Wie unterscheiden sich frühe Studierende von späten mit Medizinern in Ausbildung?

Wie unterscheiden sich Studierende von (Fach-)Ärzten ohne bzw. mit Jus practicandi?  
Wie unterscheiden sich Schmerzexperten (aus der Gruppe mit Jus practicandi) von den restlichen (Fach-)Ärzten mit Jus practicandi?

Als Untersuchungsinstrument zur Beantwortung der genannten Fragestellungen wurde ein selbst konstruierter Fragebogen eingesetzt, wobei hier eine verbale Unterstützung bei Verständnisproblemen gegeben werden konnte (Fragebogen-unterstützte Befragung, Abbildung 5).

Ich bin \_\_\_\_Jahre alt

- weiblich  männlich

Ich bin

- Studierender (Humanmedizin) im \_\_\_\_Semester
- Studierender (Zahnmedizin) im \_\_\_\_Semester
- Absolvent des Medizinstudiums
- in Ausbildung zum/zur Arzt/Ärztin für Allgemeinmedizin
- in Ausbildung zum/zur Facharzt/Fachärztin für \_\_\_\_\_
- Arzt/Ärztin für Allgemeinmedizin
- Facharzt/Fachärztin für \_\_\_\_\_
- angestellt
- selbständig
- 

Die Methode „Biofeedback“ ist mir bekannt.

- ja
- nein
- keine Angabe

Ich habe schon Weiter- bzw. Fortbildungen zum Thema Biofeedback gehört.

- ja
- nein
- keine Angabe

Die Methode „Biofeedback“ ist vergleichbar mit der Methode „Bioresonanz“.

- ja
- nein
- keine Angabe

Die Methode „Biofeedback“ sehe ich als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode.

- ja
- nein
- keine Angabe

Die Methode „Biofeedback“ ist in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar.

- ja
- nein
- keine Angabe

Mir sind Indikationen bekannt, wo die Methode „Biofeedback“ in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar ist.

- ja
- nein
- keine Angabe

Falls ja, welche? \_\_\_\_\_

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit! Richard Crevenna

**Abbildung 5: Der zur Beantwortung o.g. Fragestellungen eingesetzte Fragebogen, dessen Beantwortung als unterstütztes Interview durchgeführt wurde.**

## **Auswertung der Pilotuntersuchung und statistische Methode**

Die Auswertung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Statistik an der Medizinischen Universität Wien:

Unterschiedliche Aspekte zum Wissen über Biofeedback und zur Akzeptanz von Biofeedback als schulmedizinische Methode wurden mittels Befragung untersucht und ausgewertet.

Die absoluten und relativen Häufigkeiten werden im Ergebnisteil in tabellarischer Form dargestellt, die Mittelwerte der relativen Häufigkeiten wurden mittels Diagrammen grafisch dargestellt.



## **Ergebnisse:**

### **Die Ergebnisse sind primär in drei Punkte aufzugliedern:**

- 1) Ergebnisse aus den wissenschaftlichen Arbeiten
- 2) Expertenstatement
- 3) Ergebnisse der Pilotuntersuchung (Befragung)

### **Ad 1) Ausgewählte wissenschaftliche Literatur:**

Es gibt in der ernstzunehmenden (das bedeutet in diesem Zusammenhang) auch von Schulmedizinern zu akzeptierenden Literatur ganz deutliche Hinweise, dass die Methode des Biofeedback bei ausgewählten Schmerzsyndromen effektiv und effizient ist.

### **Beispiele aus der Literatur werden in Anlehnung an Crevenna (2010) dargestellt:**

Ein rein schulmedizinisch geprägtes Lehrbuch (Crevenna 2010) zeigt die besonderen Möglichkeiten der Methode Biofeedback u.a. bei den Schmerzsyndromen Migräne, Spannungskopfschmerz, Raynaud-Syndrom, Kreuzschmerz, Zervikalsyndrom, Temporomandibuläre Dysfunktion, Bruxismus etc. auf. In diesem Werk wird auch auf das Handling und den praktischen klinischen Einsatz der Methode Biofeedback auf dem Boden eines schulmedizinischen Vorgehens eingegangen (10).

Beispielhaft seien nun aus der schulmedizinisch akzeptierten, wissenschaftlichen Zeitschriften-(Journal-)-Literatur wegweisende Arbeiten, die in Journalen, die auch den Ansprüchen von Schulmedizinern genügen, dargestellt.

### **Raynaud-Syndrom**

Zur Effektivität der Methode Biofeedback beim Raynaud-Syndrom gibt es zahlreiche Publikationen. Eine systematische Literaturübersicht von Karavidas et al. (2006) unterstreicht die Effektivität von (peripherem) Temperatur-Biofeedback, dem sogenannten Handerwärmungstraining (Erhöhung der peripheren Temperatur) beim primären Raynaud-Syndrom (14, 10).

### **Klassisch neurologische Einsatzgebiete**

Die Wirksamkeit bei klassisch neurologischen Einsatzgebieten und Indikationen stellt eine Literaturübersicht von Wahbeh (2008), die in „Neurology“ erschienen ist, dar. Die Methode Biofeedback wird hier für die Kopfschmerzsyndrome Migräne sowie Spannungskopfschmerz, für muskuläre Dysfunktionen und Insuffizienzen wie z.B. die Beckenbodeninsuffizienz, das Aufmerksamkeitsdefizit-(Hyperaktivitäts)syndrom (ADHD) und weiters auch für den sogenannten Deafferenzierungsschmerz, wo die Spiegeltherapie (Mirror visual feedback) wirksam zu sein scheint, dargestellt. In dieser für die Methode Biofeedback so wertvollen Übersicht und Stellungnahme wird gleichzeitig und ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Biofeedback stets als zusätzliche, also additive Therapiemaßnahme in einem gesamten schulmedizinischen Therapiekonzept einzuplanen ist und natürlich nicht als alleinige Therapiemaßnahme (unter Umgehung der Schulmedizin) angeboten werden soll (31, 10).

### **Kopfschmerzsyndrom „Migräne“**

Für das Kopfschmerzsyndrom Migräne gibt es eine Metaanalyse von Nestoriuc et al. (2007, 2008) mit gepoolten Daten von 2266 Patienten. Hier werden das sogenannte Handerwärmungstraining sowie das Vasokonstriktionstraining als effektiv dargestellt. Durch die Methode des Biofeedback können einerseits die Anfallsfrequenz signifikant reduziert und andererseits Migräneattacken sogar komplett verhindert bzw. in deren Ausmaß und Intensität signifikant reduziert werden. Durch den Einsatz von Biofeedback können der Medikamentenverbrauch sowie die Begleitsymptome „Angst“ und „Depression“ signifikant reduziert werden. Bei Migräne kann Biofeedback langfristige Therapieeffekte mit stabilen Verläufen von über 14 Monaten zeigen (18, 19, 10).

### **Kopfschmerzsyndrom „Spannungskopfschmerz“**

Für das Kopfschmerzsyndrom Spannungskopfschmerz liegen ebenfalls ganz deutliche Wirksamkeitsnachweise vor. Unter anderem sei hier eine Metaanalyse von Nestoriuc et al. (2008) mit den gepoolten Daten von 1289 Patienten genannt, aus der hervorgeht, dass die Methode Biofeedback die Spannungskopfschmerzhäufigkeit und auch dessen Schmerzintensität signifikant reduzieren sowie zur signifikanten Tonussenkung der beteiligten Muskulatur führen kann. Durch den Einsatz von Biofeedback können auch beim Spannungskopfschmerz der Medikamentenverbrauch sowie die Begleitsymptome „Angst“ und „Depression“ signifikant reduziert werden. Beim Spannungskopfschmerz zeigt die Methode des Biofeedback ebenso wie bei der Migräne langfristige aber zusätzlich auch spezifische Effekte (19, 10).

### **Phantomschmerz**

Für das Schmerzsyndrom Phantomschmerz und den sog. Deafferenzierungsschmerz wird von Sumitani (2008) das Mirror visual feedback, also die Spiegeltherapie als effektiv beschrieben. Diese Wirksamkeit zeigt sich – wie zu erwarten – in erster Linie und ganz besonders für den tiefen, gewebedemedierten, neuropathischen Schmerz (28, 10).

### **Low back pain (Kreuzschmerz)**

Für Low back pain, also für den Kreuzschmerz gibt es einige Untersuchungen und Publikationen, wobei hier lediglich eine Arbeit vorgestellt werden soll, laut der Biofeedback-unterstützte Physiotherapie deutlich effektiver sein soll als alleinige Physiotherapie ohne apparative Rückmeldung. Der zusätzliche Einsatz von EMG-Feedback, das sogenannte Motor Control Learning, führte in dieser Studie von Magnusson (2008) dazu, dass die Parameter „Körperlicher Schmerz“ (SF-36 Health Survey) und „Beweglichkeit“ (Range Of Motion) signifikant besser beeinflusst werden konnten, was darauf hinweist, dass Biofeedback eine konventionelle Physiotherapie beim Kreuzschmerz optimal unterstützen kann (15, 10).

### **Zervikalsyndrom (CVS), Temporomandibuläre Dysfunktion und Bruxismus**

Für die häufig miteinander assoziierten Schmerzsyndrome Zervikalsyndrom (CVS), Temporomandibuläre Dysfunktion oder Kiefergelenksbeschwerden und Bruxismus (Zähneknirschen) konnte von Orlando (2007) dargestellt werden, dass die Methode Biofeedback in der Entspannung der beteiligten, verspannten, also hypertonen Muskelpartien und somit zur Schmerz- und Symptomreduktion effektiv sein kann (20, 13, 10).

Gerade Schmerzsyndrome wie das Zervikalsyndrom am Arbeitsplatz stellen eine ganz besondere ergonomische Herausforderung dar, da sie hohe direkte und indirekte Gesundheitskosten und damit eine enorme Belastung für die Gesundheitssysteme nach sich ziehen. In einer aus Sicht des Verfassers besonders relevanten Publikation konnte gezeigt werden, dass die Methode Biofeedback dem Muskelschmerz, also der Myalgie sowie dem Zervikalsyndrom, welches durch Computerarbeit ausgelöst werden kann, vorbeugen zu können scheint. Im Rahmen dieser Studie von Holtermann et al. (2008) an 164 „Computer-Arbeitern“ wurden als Intervention je 5 Biofeedbacktrainings-Einheiten [unilaterales (EMG)-Biofeedback] für den dominanten M. trapezius durchgeführt. Als Resultat konnten eine niedrigere Aktivität beider – also auch des nichtig direkt trainierten - Mm. trapezii sowie eine kürzere Aktivitätszeit beider Mm. trapezii gefunden werden. Weiters wurden mehr und auch längere Pausen zwischen den Aktivierungen und damit insgesamt mehr und längere

Erholungszeiten für beide Mm. Trapezii gewonnen. Erreicht wurden also eine gewünschte, deutliche Reduktion in der muskulären Anspannung (und letztlich Verspannung) der Trapeziusmuskulatur der betroffenen Computerarbeiter. Wenn man sich dieses Ergebnis im Hinblick auf unsere tägliche Arbeitswelt vor Augen hält, zeigt sich die hohe arbeitsmedizinische Relevanz für fast alle Tätigkeitsbereiche und Berufsgruppen vom Schüler bis zum (leitenden) Angestellten und Chef (13, 10).

### **Management von chronischen Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen**

Palermo et al. (2010) führten eine Metaanalyse zu den Wirkungen von mehr oder minder „psychologisch“ orientierten Therapien (Mind body therapies) beim Management von chronischen Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen durch, wobei 1247 Patienten gepoolt wurden. Es konnten eine Reduktion des Symptoms „Schmerz“ bei Kopfschmerzen, Bauchschmerzen sowie Fibromyalgie nach Anwendung von kognitiver Verhaltenstherapie, Entspannungstherapie und Relaxation sowie nach Biofeedback beschrieben werden (21, 10).

### **„Guidelines“ der Anästhesiologie der John Hopkins University zur Behandlung von akutem und chronischem Schmerz bei Kindern**

Laut Yaster in den „Guidelines“ der Anästhesiologie der John Hopkins University (2010) wird zur Behandlung von akutem und chronischem Schmerz bei Kindern ein multimodales Vorgehen empfohlen. Dieses besteht aus Schmerzmedikation sowie nichtmedikamentösen Maßnahmen wie Biofeedback, entspannenden Verfahren, Imaginationstherapie, Hypnose, TENS und Akupunktur (32, 10).

### **EMG-Biofeedback-unterstütztes Stretching bei „Low back pain“**

Ein EMG-Biofeedback-unterstütztes Stretching, also ein apparativ unterstütztes Dehnungsprogramm soll laut Neblett et al. (2010) bei Low back pain, also bei Kreuzschmerzpatienten verglichen mit einer Kontrollgruppe (ohne diese Rückmeldung) zu einer signifikanten Verbesserung der Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule mit Schmerzreduktion durch eine bessere Entspannung der Mm. Erectores spinae führen (17, 10).

### **Chronischer orofazialer Schmerz**

In einer Übersichtsarbeit von Aggarwal et al. (2010) zur Beurteilung der Evidenz kognitiver Verhaltenstherapie in der Behandlung von chronischem orofazialen Schmerz finden sich Hinweise, dass kognitive Verhaltenstherapie alleine oder kognitive Verhaltenstherapie in

Kombination mit Biofeedback im sog. „secondary care“-Setting, d.h. nach Zuweisung durch den primär behandelnden Arzt, besonders effektiv sein kann (1, 10).

### **Levator-Ani-Syndrom**

Eine randomisierte, kontrollierte Studie von Chiarioni et al. (2010) zum Vergleich zwischen Biofeedback mit Elektrotherapie oder Massage an 157 Patienten mit Levator-Ani-Syndrom ergab eine wesentlich deutlichere Schmerzreduktion durch die Methode Biofeedback im Vergleich zu den anderen applizierten Therapien. Dieser Effekt war zudem nachhaltig und hielt bis zu 12 Monate an (8, 10).

### **Herzratenvariabilität bei Kindern mit funktionellem Bauchschmerz**

Sowder et. al. (2010) beschrieben die Herzratenvariabilität bei Kindern mit funktionellem Bauchschmerz im Vergleich mit gesunden Kindern. Die Kinder mit funktionellem Bauchschmerz zeigten Zeichen einer autonomen Dysregulation. Nach einer Intervention mit 6 Sitzungen des sogenannten Herzratenvariabilitäts-(HRV)-Biofeedbacks kam es bei diesen Kindern zu einer signifikanten Verbesserung und gleichzeitig auch zu einer signifikanten Erleichterung der (funktionellen) Bauchschmerzen. (27, 10).

### **Resumee aus der präsentierten Literatur:**

Dies sind nur ein paar Einblicke in die vorliegende Literatur zum Thema „Biofeedback in der Schmerzmedizin“, die nicht nur im „Haus und Hof-Journal“ der Biofeedbackanbieter mit besonderem Naheverhältnis zu den Biofeedbackgeräteherstellern, sondern auch in ernstzunehmenden Journalen wie Neurology, Rheumatology, Spine etc. publiziert wurden.

Biofeedback führt zur Steigerung der Selbstkompetenz und scheint über eine nachhaltige und anhaltende Besserung des klinischen Zustandsbildes sogar zur teilweisen Einsparung von Medikamenten- und Therapiemengen führen zu können.

Für Biofeedback spricht gerade auch in der interdisziplinären und schulmedizinischen Schmerztherapie die besonders hohe Glaubwürdigkeit des therapeutischen Ansatzes (beim Patienten und beim Behandler) und die daraus resultierende besonders hohe Akzeptanz durch Patienten (und Behandler) mit einer konsekutiven, optimalen Förderung der Therapie-Motivation, -Compliance und -Adhärenz (16, 10).

Die mögliche flexible Gestaltung und Kombination mit anderen therapeutischen Maßnahmen ermöglicht die erforderliche Integration in ein schulmedizinisches Behandlungskonzept (10).

## Ad 2) Expertenmeinung:

Die Expertenmeinung eines auf die Methode des Biofeedback seit fast 20 Jahren spezialisierten Schulmediziners weist eindeutig auf die Wirksamkeit bei ausgewählten Schmerzsyndromen hin. Gleichzeitig gibt hier es aus Sicht des Verfassers ganz klare und deutliche Hinweise darauf, dass der Methode des Biofeedback von Biofeedback-Anbietern und -Geräteherstellern leider zu oft, viel mehr zugeschrieben wird als sie – in Kombination mit einem motivierten, complianten und therapieadhärenten - Patienten – zu leisten im Stande ist (10). Dies, und die bei manchen Kollegen fehlende Trennschärfe in der Abgrenzung zur wenig schulmedizinischen Methode der Bioresonanz führte bis dato leider allzu häufig dazu, dass Biofeedback als Methode zur Steigerung der Selbstkompetenz von einigen Schulmedizinern nicht adäquat verordnet wird (10).

Aus Sicht des Verfassers ist „... festzustellen, dass sich die (psycho-)physiologische Methode des Biofeedbacks besonders gut zum Einsatz im Rahmen multimodaler, interdisziplinärer Präventions- und Rehabilitationskonzepte eignet, wobei die etabliertesten Anwendungen in den Bereichen „Schmerzbehandlung“, „Wahrnehmungsschulung“ und „neuromuskuläre Rehabilitation“, „Aktivierungsscreening“ und „Belastungstests“, sowie „Entspannungstraining“ und „Konfrontationstraining“ bestehen (10). Daneben ist Biofeedback für zahlreiche weitere medizinische Indikationen sowie interessante Einsatzgebiete besonders in der Rehabilitationsmedizin, der Sport- und Arbeitsmedizin, dem Gebiet der Neurologie und Psychiatrie, der Pädiatrie etc. hervorragend geeignet (10). Ganz aktuelle Themengebiete sind auch die sog. Work-Life-Balance und die Burnout-Prävention und – Behandlung (10).

Interessante Entwicklungen stellen das Herzratenvariabilitäts-Feedback sowie das Neurofeedback (EEG-Biofeedback, HEG-Feedback), mit dem, vereinfacht gesagt, Hirnaktivitäten rückgemeldet und bewusst gemacht werden sowie vor allem auch das Funk-Biofeedback dar. Bei diesem ermöglicht ein kabelloser Transfer der Messdaten mittels Bluetooth-Technologie erweiterte Diagnose- und Therapiemöglichkeiten, da der Patient hierbei nicht mehr direkt mit PC/Laptop „verkabelt“ sein muss und somit bestmögliche Bewegungsfreiheit hat (10).

Gerade für gezielt aus- und fortgebildete Ärztinnen und Ärzte sowie Mitglieder medizinischer Assistenzberufe [in diesem Fall unter (fach-)ärztlicher Supervision] ergeben sich mit der Anwendung des Biofeedbacks höchst interessante und – durch die hohen Erfolgsraten der Methode bedingt – mehr als befriedigende Betätigungsfelder. Gezielt und richtig eingesetzt kann Biofeedback zu einer Verbesserung der Verarbeitung von physischem und psychischem Stress sowie zur Steigerung der Selbstkompetenz führen (10). In der Therapie

von Schmerzsyndromen kann Biofeedback zur anhaltenden Schmerzreduktion sowie zur Einsparung von Medikamenten führen und hat somit klinische und ökonomische Relevanz (10). Gerade auch die Glaubwürdigkeit des therapeutischen Ansatzes führt zu hoher Akzeptanz und erleichtert die Förderung der (Therapie-)Motivation (10). Um Biofeedback klinisch sinnvoll einzusetzen, sind eine suffiziente Ausbildung bezüglich der eigentlichen Methode sowie der entsprechende medizinische Hintergrund erforderlich und auch einzufordern! Bei allzu unkritischer Anwendung durch klinische Laien können durchaus klinische (und ökonomische) Nebenwirkungen im Sinne von Zeitverlusten resultieren...“ (10).

### Ad 3) Ergebnisse der Pilotstudie – Bekanntheit von „Biofeedback“:

Die Darstellung der Tabellen und Diagramme wurden aus Gründen der Praktikabilität und besseren Nachvollziehbarkeit ganz im Fließtext belassen.

**Zur Verteilung der Häufigkeiten der Variable „Ausbildungsstand“** (zur statistischen Auswertung siehe auch Methodenteil):

Unterschiedliche Aspekte zum Wissen über Biofeedback und zur Akzeptanz von Biofeedback als schulmedizinische Methode wurden mittels Befragung (siehe Fragen im Methodikteil sowie in den Tabellen) untersucht. Die absoluten und relativen Häufigkeiten wurden nachfolgend in tabellarischer Form dargestellt, die Mittelwerte der relativen Häufigkeiten wurden mittels Diagrammen grafisch dargestellt.

Der Ausbildungsstand bzw. der Karrierefortschritt der Teilnehmer dieser Pilotstudie wurde mit der Variablen „Beruf“ codiert und umfasste folgende Werte (Tabelle 3):

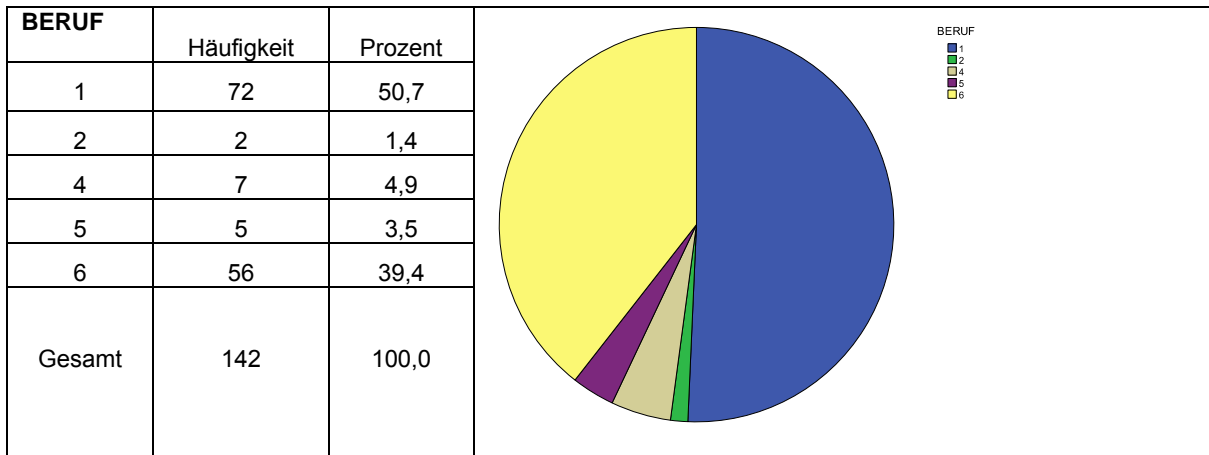
1	Studierender der Humanmedizin oder Zahnmedizin an der MUW
2	Absolvent des Studiums Humanmedizin der MUW
3	Turnusarzt in Ausbildung
4	Assistenzarzt in Ausbildung
5	Allgemeinmediziner
6	Facharzt
7	andere

**Table 3: Kodierung für den Ausbildungsstand bzw. den Karrierefortschritt mit der Variablen „Beruf“**

Es wurde also eine Hierarchie entsprechend dem Ausbildungsstand bzw. dem Karrierefortschritt hergestellt, anhand derer die entsprechenden Fragestellungen beantwortet werden sollten.

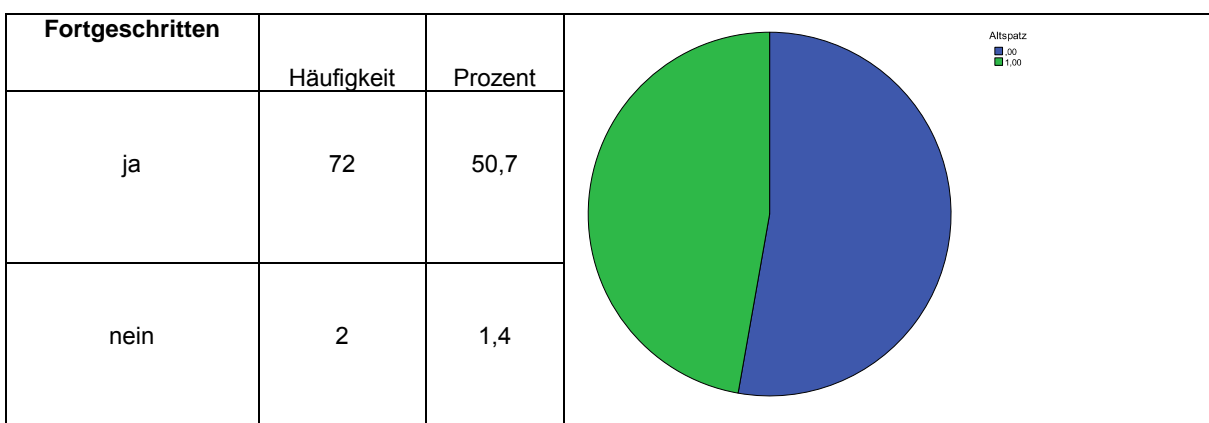


Die Zusammensetzung (Verteilung der Häufigkeiten) der Variable „Beruf“ in der Untersuchungspopulation wird in Tabelle 4 und Abbildung 6 dargestellt:



**Tabelle 4 und Abbildung 6: Zusammensetzung (Verteilung der unterschiedlichen Häufigkeiten der Variable „Beruf“) in der Untersuchungspopulation.**

Die Gruppe der Studierenden (in Diagrammen auch „Altspatz“ genannt, Tabelle 5 und Abbildung 7) wurden weiterhin entsprechend ihrem Studienfortschritt in einerseits „Studienanfänger“ sowie in andererseits „Fortgeschrittene Studierende“ unterteilt, was auch innerhalb dieser Subgruppe eine entsprechende hierarchische Zuordnung entsprechend dem Ausbildungsstand ergeben sollte.



**Tabelle 5 & Abbildung 7: Zusammensetzung (Verteilung der Häufigkeiten) in der Gruppe der Studierenden. Aufteilung in die Subgruppen „Studienanfänger“ sowie in sogenannte „Fortgeschrittene Studierende“**

**Qualifikation:**

Für die Variable “Qualifikation (in den Diagrammen auch Qualification)” wurde der Wert „1“ für Studierende, der Wert „2“ für Doktoren, also fertige Mediziner ohne Jus practicandi und der Wert „3“ für (Fach-)Ärzte mit Jus practicandi für das jeweilige Fachgebiet und/oder Allgemeinmedizin festgelegt.

Die folgenden Tabellen und Abbildungen stellen die Verteilung der Antworten dieser drei Gruppen auf die Fragestellungen vergleichend dar.

Die Ergebnisse für die weitere Subgruppe der Experten für Schmerzmedizin [sog. Schmerzexperten, eine Untergruppe aus der Gruppe der (Fach-)Ärzte mit Jus practicandi, welche sich aufgrund von Zusatzqualifikationen durch eine besondere Expertise auf dem Gebiet der Schmerztherapie auszeichnet] werden jeweils gesondert angeführt:

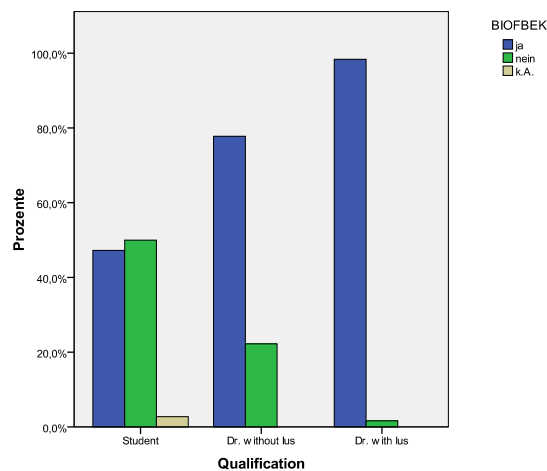
**Zum Kennen der Methode (Zur Bekanntheit der Methode):**

Tabelle 6 und Abbildung 7 stellen die Häufigkeitsverteilung positiver und negativer Antworten sowie jener ohne Angabe in Abhängigkeit zu den 3 geschilderten Qualifikationsniveaus der Mediziner dar:

**Bekanntheit von Biofeedback entsprechend der Variable „Qualifikation“**

Die Methode „Biofeedback“ ist mir bekannt		Qualifikation			Gesamt
		Student	Dr. ohne Jus	Dr. mit Jus	
ja	Anzahl	34	7	60	101
	% innerhalb von Qualifikation	47,2%	77,8%	98,4%	71,1%
nein	Anzahl	36	2	1	39
	% innerhalb von Qualifikation	50,0%	22,2%	1,6%	27,5%
k.A.	Anzahl	2	0	0	2
	% innerhalb von Qualifikation	2,8%	,0%	,0%	1,4%
Gesamt	Anzahl	72	9	61	142
	% innerhalb von Qualifikation	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Tabelle 6: Vertrautheit (Bekanntheit der Methode) in der gesamten Studienpopulation**



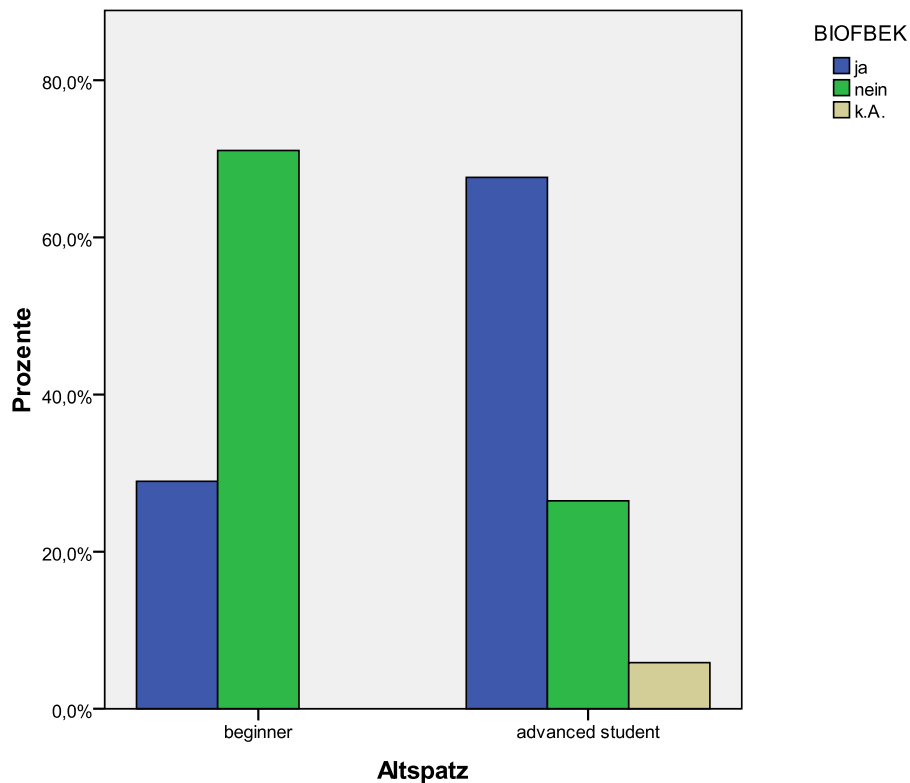
**Abbildung 8: Bekanntheit der Methode Biofeedback in der gesamten Studienpopulation**

Ergebnisse für die weitere Subgruppe der Experten für Schmerzmedizin: sämtlichen Schmerzexperten (27 von 27, 100%) war die Methode bekannt.

Tabelle 7 und Abbildung 9 stellen die Bekanntheit der Methode Biofeedback unter den Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt („Studienanfänger“ versus „Fortgeschrittene Studierende“) dar:

Die Methode „Biofeedback“ ist mir bekannt			Studierende		Gesamt
			Anfänger	Fortgeschrittene	
BIOFBEK ja	Anzahl	11	23	34	
	% innerhalb von Stud.	28,9%	67,6%	47,2%	
nein	Anzahl	27	9	36	
	% innerhalb von Stud.	71,1%	26,5%	50,0%	
k.A.	Anzahl	0	2	2	
	% innerhalb von Stud.	,0%	5,9%	2,8%	
Gesamt	Anzahl	38	34	72	
	% innerhalb von Stud.	100,0%	100,0%	100,0%	

**Table7: Bekanntheit der Methode Biofeedback unter den Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt**



**Abbildung 9: Bekanntheit der Methode Biofeedback unter den Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt**

Die Ergebnisse der Auswertung der Antworten der vorliegenden Untersuchungspopulation auf diese Fragestellung weisen ganz eindeutig darauf hin, dass die Bekanntheit der Methode Biofeedback ganz eindeutig mit dem Ausbildungsstand und mit dem Karrierefortschritt korreliert. Von den Studienanfängern kennen am wenigsten, von den Ärzten mit Ius practicandi kennen am meisten die Methode „Biofeedback“. In der Gruppe der Ärzte mit Ius practicandi zeichnet sich die Subgruppe der Schmerzexperten durch ein 100%iges Kennen der Methode aus und hat somit den weitaus besten Kenntnisstand.

Tabelle 8 und Abbildung 10 stellen die Häufigkeitsverteilung der Bekanntheit der Methode Biofeedback zusätzlich auch unter „Gender-spezifischen Aspekten“ dar (Männer versus Frauen):

### Geschlechtsspezifische Bekanntheit der Methode Biofeedback

Die Methode „Biofeedback“ ist mir bekannt			Geschlecht (SEX)		Gesamt
			Frauen	Männer	
BIOFBEK	ja	Anzahl	40	61	101
		% innerhalb von SEX	66,7%	74,4%	71,1%
	nein	Anzahl	18	21	39
		% innerhalb von SEX	30,0%	25,6%	27,5%
	k.A.	Anzahl	2	0	2
		% innerhalb von SEX	3,3%	,0%	1,4%
Gesamt	Anzahl	60	82	142	
	% innerhalb von SEX	100,0%	100,0%	100,0%	

**Tabelle 8: Geschlechtsspezifische Bekanntheit der Methode Biofeedback**

Weiters zeigen sich in der vorliegenden Untersuchungspopulation geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich des Kenntnisstandes („Die Methode „Biofeedback“ ist mir bekannt“) zum Biofeedback. 74,4% der befragten männlichen Teilnehmer und 66,7% der befragten weiblichen Teilnehmer kannten die Methode, was wohl auf demographische Faktoren (ebenfalls geschlechtsspezifisch unterschiedliches Verhältnis im Ausbildungsstand/Karrierefortschritt) zurückzuführen sein dürfte.

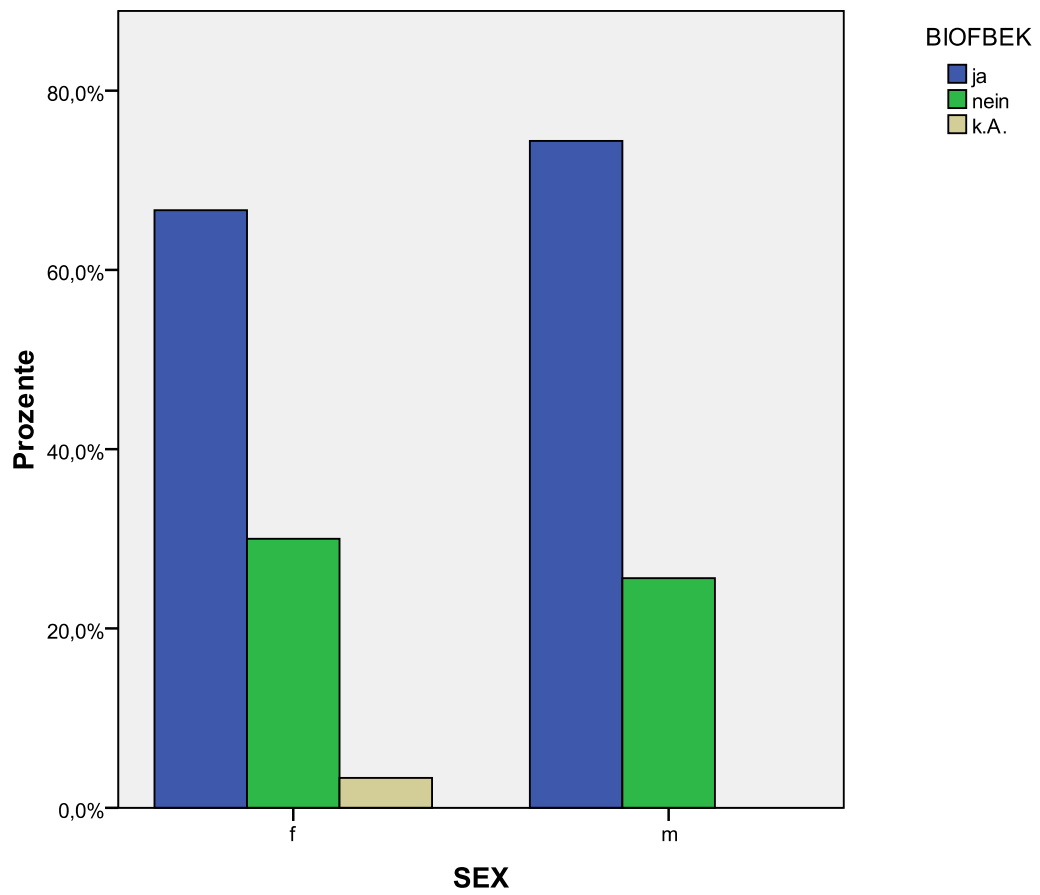


Abbildung 10: Geschlechtsspezifische Bekanntheit der Methode Biofeedback

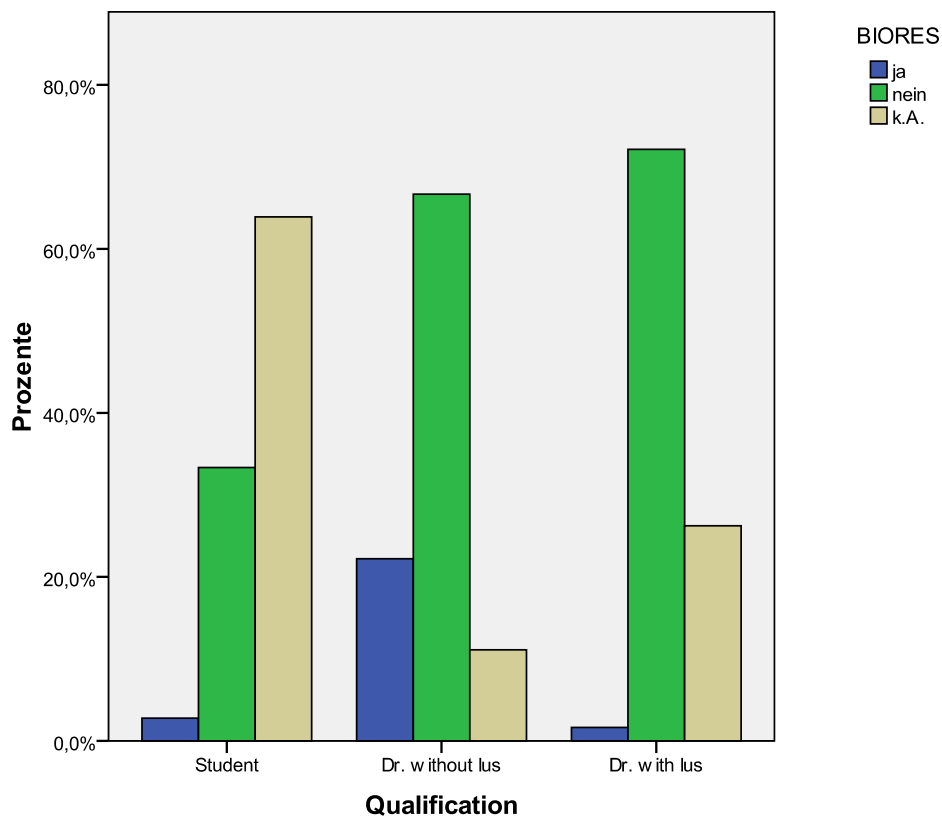
**Frage zur Vergleichbarkeit der Methoden“Biofeedback” und “Bioresonanz”:**

Tabelle 9 und Abbildung 11 stellen die Fähigkeit zwischen den Methoden “Biofeedback” und “Bioresonanz“ unterscheiden zu können entsprechend den drei Qualifikationsniveaus der Mediziner dar:

**Fähigkeit zwischen den Methoden“Biofeedback” und “Bioresonanz“ zu unterscheiden entsprechend den drei Qualifikationsniveaus der Mediziner**

Die Methode “Biofeedback” ist vergleichbar mit der Methode “Bioresonanz”		Qualifikation			Gesamt
		Student	Dr. ohne lus	Dr. mit lus	
ja	Anzahl	2	2	1	5
	% innerhalb von Qualifikation	2,8%	22,2%	1,6%	3,5%
nein	Anzahl	24	6	44	74
	% innerhalb von Qualifikation	33,3%	66,7%	72,1%	52,1%
k.A.	Anzahl	46	1	16	63
	% innerhalb von Qualifikation	63,9%	11,1%	26,2%	44,4%
Gesamt	Anzahl	72	9	61	142
	% innerhalb von Qualifikation	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Tabelle 9: Fähigkeit zwischen den Methoden“Biofeedback” und “Bioresonanz“ zu unterscheiden entsprechend den drei Qualifikationsniveaus der Mediziner**



**Abbildung 11: Fähigkeit zwischen den Methoden“Biofeedback” und “Bioresonanz“ zu unterscheiden entsprechend den drei Qualifikationsniveaus der Mediziner**

23 entsprechend 85.2% der Schmerzexperten waren in der Lage, zwischen den beiden Methoden eindeutig zu unterscheiden. Zu vermerken ist hierbei weiters, dass von den restlichen kein Schmerzexperte gar **nicht** zwischen den beiden Methoden differenzieren konnte, d.h. Biofeedback für die selbe Methode wie Bioresonanz gehalten hätte.

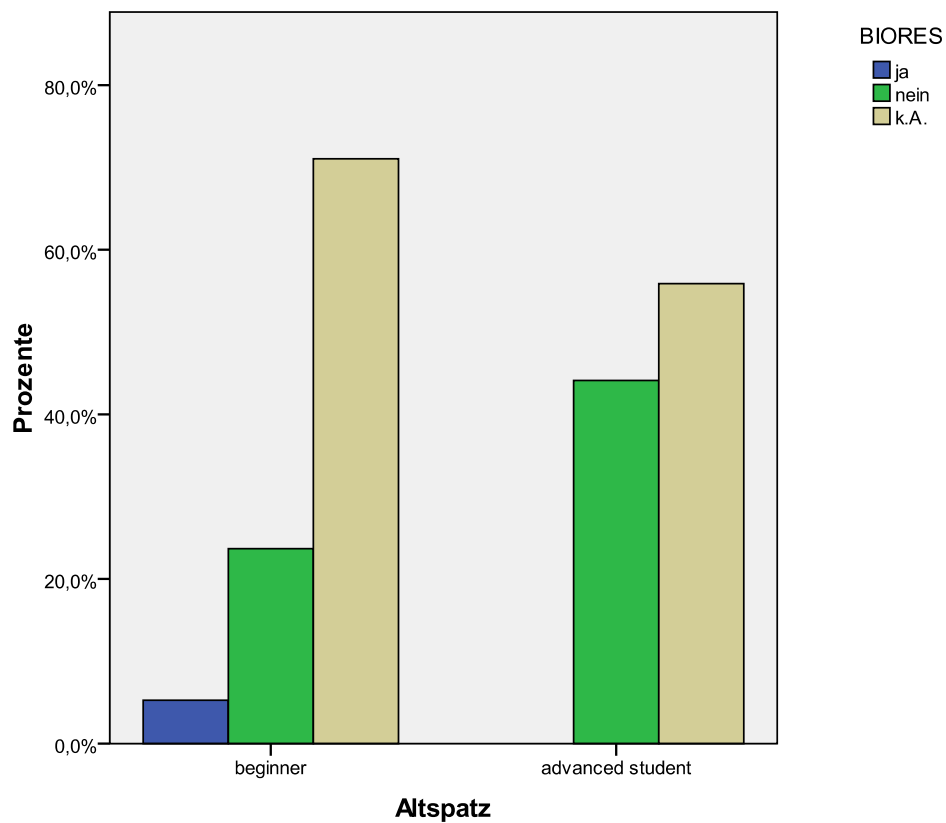


Tabelle 10 und Abbildung 12 stellen die Fähigkeit der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt zwischen den Methoden "Biofeedback" und "Bioresonanz" zu unterscheiden, dar:

**Fähigkeit zwischen den Methoden "Biofeedback" und "Bioresonanz" zu unterscheiden entsprechend des Studienfortschritts von Studierenden**

Die Methode "Biofeedback" ist vergleichbar mit der Methode "Bioresonanz"		Studierende		Gesamt
		Anfänger	Fortgeschrittene	
ja	Anzahl	2	0	2
	% innerhalb von Stud.	5,3%	,0%	2,8%
nein	Anzahl	9	15	24
	% innerhalb von Stud.	23,7%	44,1%	33,3%
k.A.	Anzahl	27	19	46
	% innerhalb von Stud.	71,1%	55,9%	63,9%
Gesamt	Anzahl	38	34	72
	% innerhalb von Stud.	100,0%	100,0%	100,0%

**Tabelle 10: Fähigkeit der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt zwischen den Methoden "Biofeedback" und "Bioresonanz" zu unterscheiden.**



**Abbildung 12: Fähigkeit der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt zwischen den Methoden "Biofeedback" und "Bioresonanz" zu unterscheiden**

Die Ergebnisse der Auswertung der Antworten der vorliegenden Untersuchungspopulation auf diese Fragestellung („Die Methode "Biofeedback" ist vergleichbar mit der Methode "Bioresonanz"“) weisen ganz eindeutig darauf hin, dass die Fähigkeit zwischen den Methoden "Biofeedback" und "Bioresonanz" unterscheiden zu können wiederum eindeutig mit dem Ausbildungsstand und mit dem Karrierefortschritt korreliert.

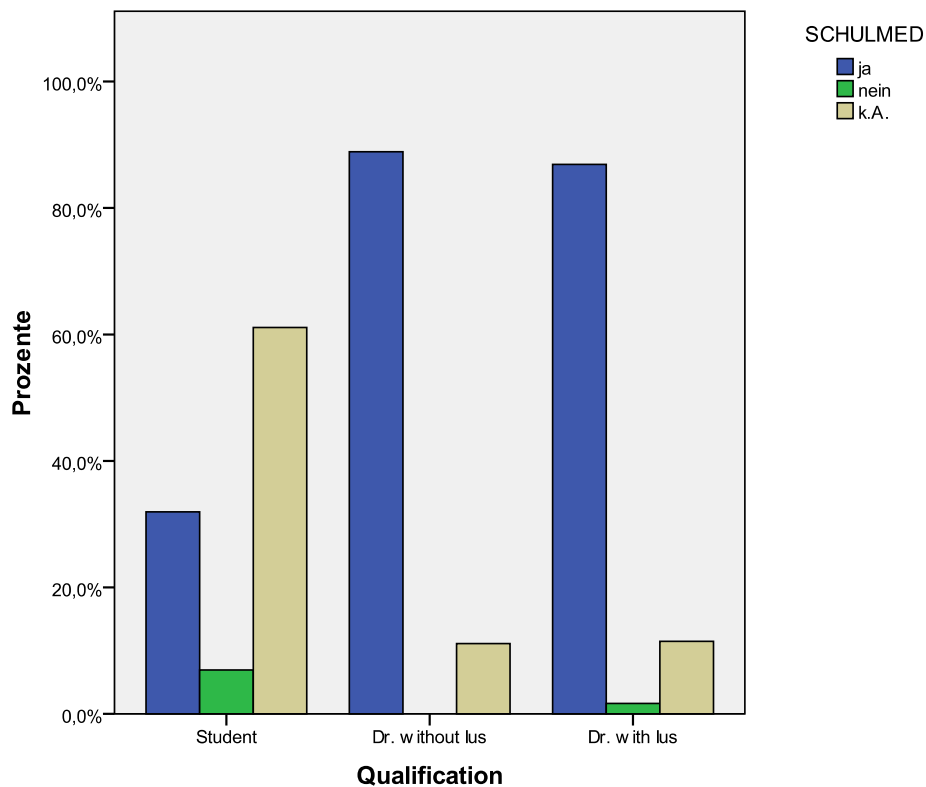
**Zur Frage der Betrachtung von “Biofeedback” als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode:**

Tabelle 11 und Abbildung 13 stellen die Akzeptanz von “Biofeedback” als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode innerhalb aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus dar:

**Betrachtung der Methode “Biofeedback” als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbar**

Die Methode “Biofeedback” sehe ich als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode		Qualifikation			Gesamt
		Student	Dr. ohne lus	Dr. mit lus	
ja	Anzahl	23	8	53	84
	% innerhalb von Qualifikation	31,9%	88,9%	86,9%	59,2%
nein	Anzahl	5	0	1	6
	% innerhalb von Qualifikation	6,9%	,0%	1,6%	4,2%
k.A.	Anzahl	44	1	7	52
	% innerhalb von Qualifikation	61,1%	11,1%	11,5%	36,6%
Gesamt	Anzahl	72	9	61	142
	% innerhalb von Qualifikation	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Tabelle 11: Tabellarische Darstellung der Akzeptanz von “Biofeedback” als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode innerhalb aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus**



**Abbildung 13: Akzeptanz von “Biofeedback” als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode innerhalb aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus.**

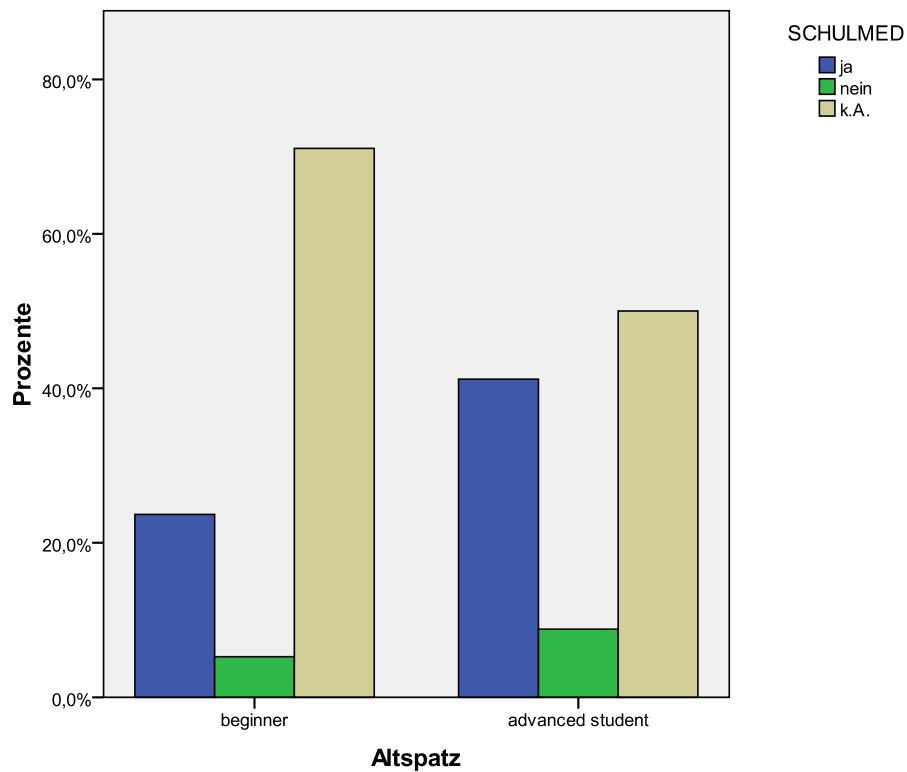
25 (92.6%) der Schmerzspezialisten gaben an, dass sie Methode “Biofeedback” als für eine schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode betrachten, 2 (7.4%) antworteten mit „keine Angabe“ auf diese Frage.

Tabelle 12 und Abbildung 14 stellen die Akzeptanz von "Biofeedback" als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode innerhalb der Subgruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt dar:

**Betrachtung der Methode "Biofeedback" als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbar - Studierende**

Die Methode "Biofeedback" sehe ich als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode		Studierende		Gesamt
		Anfänger	Fortgeschrittene	
ja	Anzahl	9	14	23
	% innerhalb von Stud.	23,7%	41,2%	31,9%
nein	Anzahl	2	3	5
	% innerhalb von Stud.	5,3%	8,8%	6,9%
k.A.	Anzahl	27	17	44
	% innerhalb von Stud.	71,1%	50,0%	61,1%
Gesamt	Anzahl	38	34	72
	% innerhalb von Stud.	100,0%	100,0%	100,0%

**Tabelle 12: Akzeptanz von "Biofeedback" als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode innerhalb der Subgruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt**



**Abbildung 14: Akzeptanz von "Biofeedback" als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode innerhalb der Subgruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt.**

Auch die Ergebnisse der Auswertung der Antworten der vorliegenden Untersuchungspopulation auf diese Fragestellung („Die Methode "Biofeedback" sehe ich als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbare Methode“) weisen ganz eindeutig darauf hin, dass die Tatsache, dass die Methode "Biofeedback" als schulmedizinisch sinnvoll einsetzbar gesehen wird, eindeutig mit dem Ausbildungsstand insbesondere im Hinblick auf den erfolgreichen Studienabschluss zu korrelieren scheint.

Die Subgruppe der Schmerzspezialisten hebt sich auch hier ganz eindeutig von der Gesamtgruppe der (Fach-)Ärzte mit Ius practicandi (86,9%) sowie der Mediziner ohne Ius practicandi (88,9%) ab.

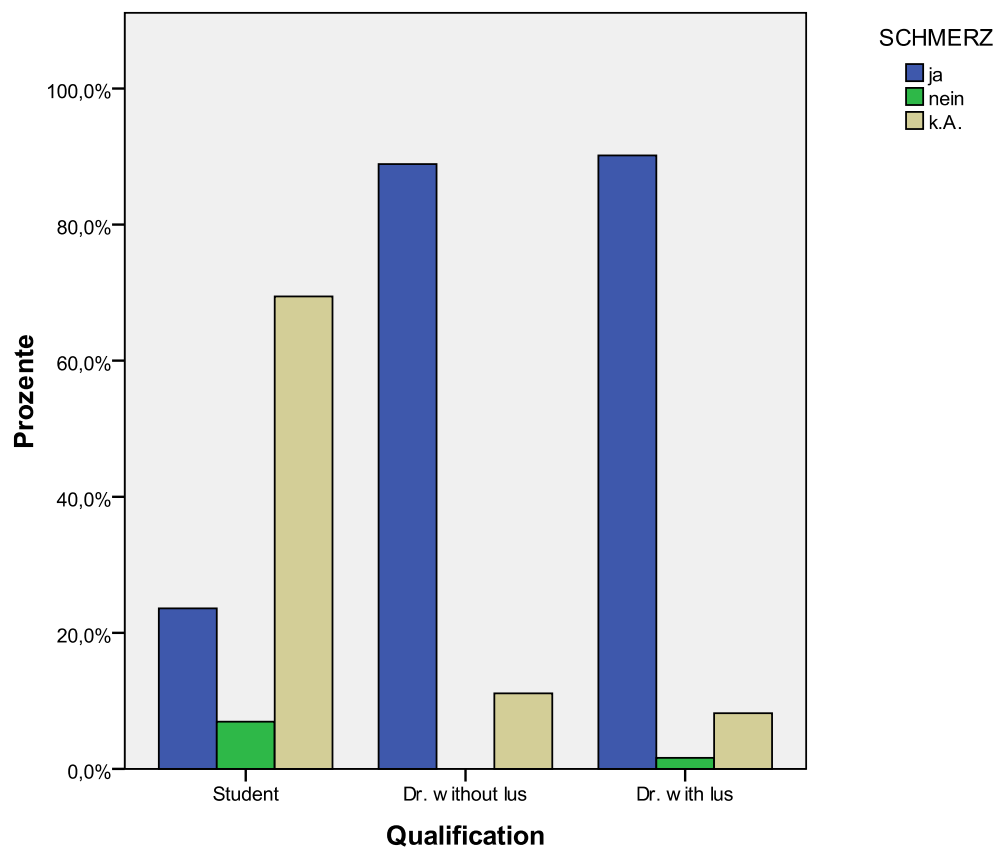
**Zur Frage der Einschätzung von “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode:**

Tabelle 13 und Abbildung 15 stellen die Betrachtung von “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode innerhalb aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus dar:

**Einschätzung von “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode**

Die Methode “Biofeedback” ist in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar		Qualifikation			Gesamt
		Student	Dr. ohne lus	Dr. mit lus	
ja	Anzahl	17	8	55	80
	% innerhalb von Qualifikation	23,6%	88,9%	90,2%	56,3%
nein	Anzahl	5	0	1	6
	% innerhalb von Qualifikation	6,9%	,0%	1,6%	4,2%
k.A.	Anzahl	50	1	5	56
	% innerhalb von Qualifikation	69,4%	11,1%	8,2%	39,4%
Gesamt	Anzahl	72	9	61	142
	% innerhalb von Qualifikation	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Tabelle 13: Einschätzung von “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode innerhalb aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus**



**Abbildung 15: Einschätzung von “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode innerhalb aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus**

Unter den Schmerzexperten betrachteten 26 (96.3%) “Biofeedback” als eine in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode, einer der befragten Schmerzexperten beantwortete diese Fragestellung mit „keine Angabe“.

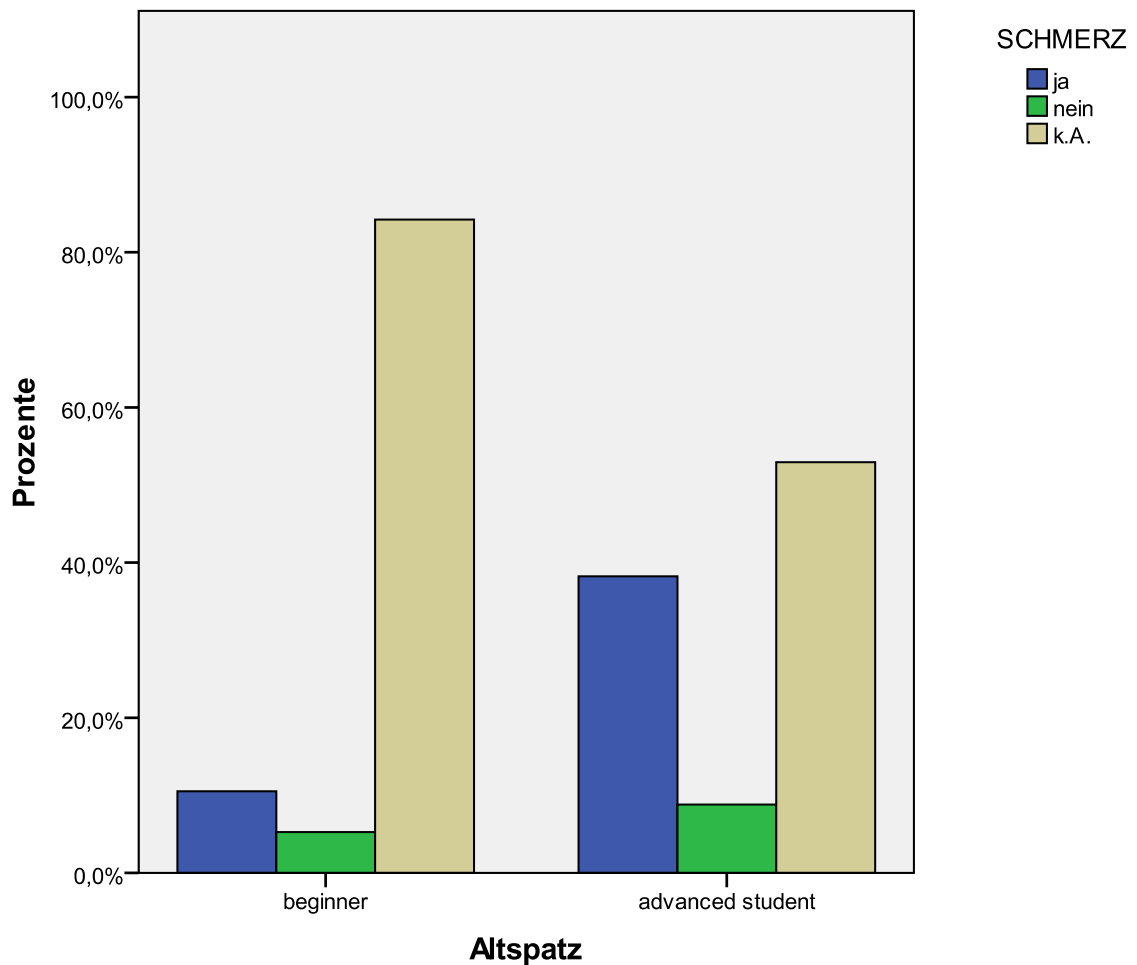


Tabelle 14 und Abbildung 16 stellen die Einschätzung von “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode innerhalb der Subgruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt dar:

**Einschätzung von “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode - Studierende**

Die Methode “Biofeedback” ist in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar		Studierende		Gesamt
		Anfänger	Fortgeschrittene	
ja	Anzahl	4	13	17
	% innerhalb von Stud.	10,5%	38,2%	23,6%
nein	Anzahl	2	3	5
	% innerhalb von Stud.	5,3%	8,8%	6,9%
k.A.	Anzahl	32	18	50
	% innerhalb von Stud.	84,2%	52,9%	69,4%
Gesamt	Anzahl	38	34	72
	% innerhalb von Stud.	100,0%	100,0%	100,0%

**Tabelle 14: Einschätzung von “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode innerhalb der Subgruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt.**



**Abbildung 16: Einschätzung von “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin und Schmerzbehandlung effektiv einsetzbare Methode innerhalb der Subgruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt.**

Die Ergebnisse der Auswertung der Antworten der vorliegenden Untersuchungspopulation auf diese Fragestellung („Die Methode “Biofeedback” ist in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar“) zeigen ebenfalls einen ganz eindeutigen Zusammenhang mit dem Ausbildungsstand und dem Karrierefortschritt. Hier halten in der Gruppe der Studierenden 23,6% ( 10,5% bei Anfängern und 38,2% bei fortgeschrittenen Studierenden), von den Medizinern ohne Ius practicandi 88,9%, aus der Gesamtgruppe der (Fach-)Ärzte mit Ius practicandi 90,2% und in der Subgruppe der Schmerzspezialisten 96,3% die Methode “Biofeedback” als in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar.

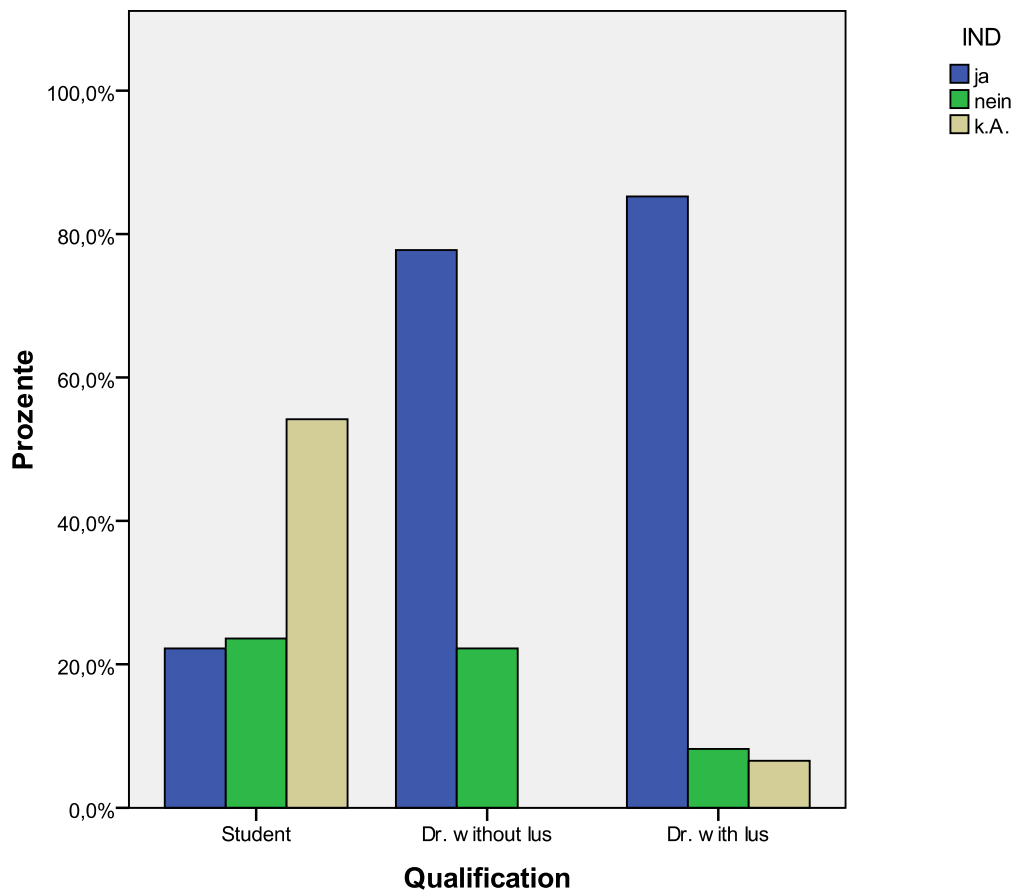
**Zum Wissen über Indikationen aus der Schmerztherapie, die mit “Biofeedback” behandelt werden können:**

Tabelle 15 und Abbildung 17 präsentieren das (Bescheid-)Wissen über Indikationen aus der Schmerztherapie, die mit “Biofeedback” behandelt werden können, wie es sich innerhalb der Gruppe aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus darstellt::

**Wissen um Indikationen aus der Schmerztherapie, die mit “Biofeedback” effektiv behandelt werden können**

Mir sind Indikationen bekannt, wo die Methode “Biofeedback” in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar ist		Qualifikation			Gesamt
		Student	Dr. ohne lus	Dr. mit lus	
ja	Anzahl	16	7	52	75
	% innerhalb von Qualifikation	22,2%	77,8%	85,2%	52,8%
nein	Anzahl	17	2	5	24
	% innerhalb von Qualifikation	23,6%	22,2%	8,2%	16,9%
k.A.	Anzahl	39	0	4	43
	% innerhalb von Qualifikation	54,2%	,0%	6,6%	30,3%
Gesamt	Anzahl	72	9	61	142
	% innerhalb von Qualifikation	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Tabelle 15: Wissen um Indikationen aus der Schmerztherapie, die mit “Biofeedback” effektiv behandelt werden können, wie es sich innerhalb der Gruppe aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus darstellen.**



**Abbildung 17: Wissen um Indikationen aus der Schmerztherapie, die mit “Biofeedback” effektiv behandelt werden können, wie es sich innerhalb der Gruppe aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus darstellen.**

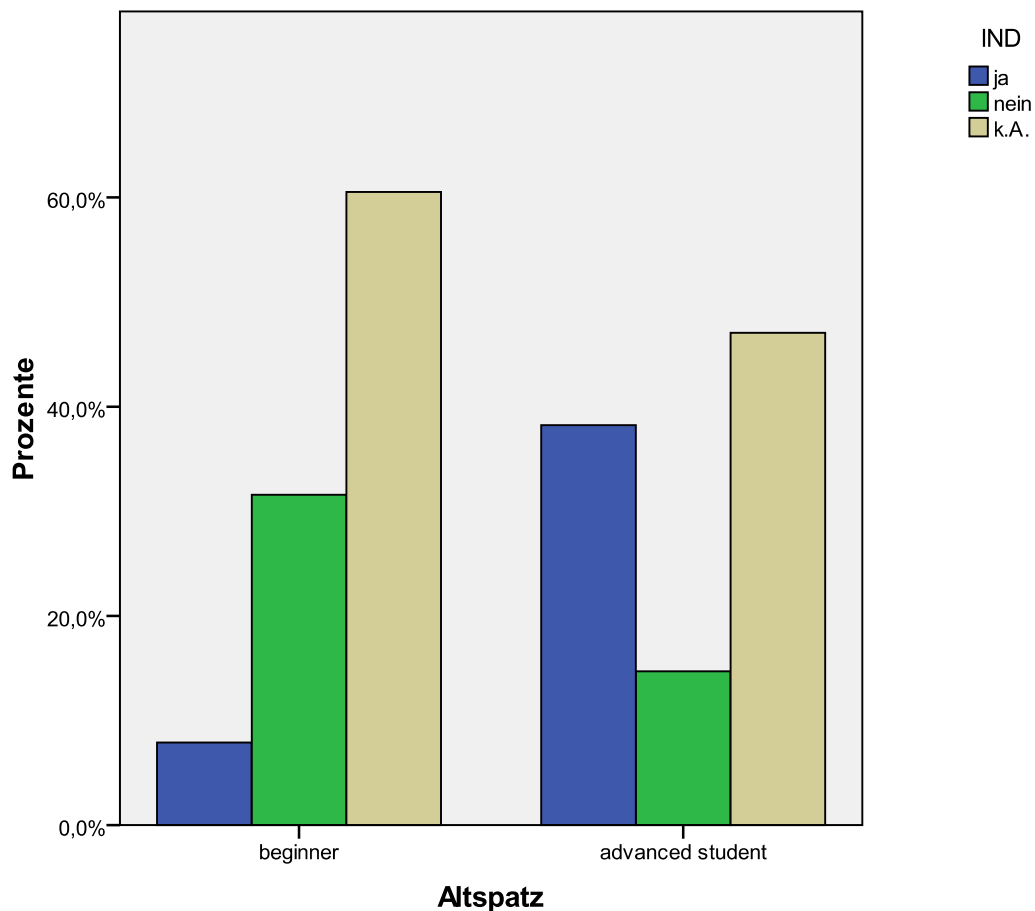
Von den Schmerzexperten kannten 25 (92.6%) schmerzmedizinische Indikationen, die mit “Biofeedback” effektiv behandelt werden können, 2 Schmerzexperten antworteten mit „keine Angabe“.

Tabelle 16 und Abbildung 18 informieren darüber, wie sich das Wissen um Indikationen aus der Schmerztherapie, die mit “Biofeedback” effektiv behandelt werden können, innerhalb der Gruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt darstellt:

**Wissen um Indikationen aus der Schmerztherapie, die mit “Biofeedback” effektiv behandelt werden können - Studierende**

Mir sind Indikationen bekannt, wo die Methode “Biofeedback” in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar ist			Studierende		Gesamt
			Anfänger	Fortgeschrittene	
IND ja	Anzahl	3	13	16	
	% innerhalb von Stud.	7,9%	38,2%	22,2%	
nein	Anzahl	12	5	17	
	% innerhalb von Stud.	31,6%	14,7%	23,6%	
k.A.	Anzahl	23	16	39	
	% innerhalb von Stud.	60,5%	47,1%	54,2%	
Gesamt	Anzahl	38	34	72	
	% innerhalb von Stud.	100,0%	100,0%	100,0%	

**Tabelle 16: Wissen um Indikationen aus der Schmerztherapie, die mit “Biofeedback” effektiv behandelt werden können, innerhalb der Gruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt.**



**Abbildung 18: Wissen um Indikationen aus der Schmerztherapie, die mit “Biofeedback” effektiv behandelt werden können, innerhalb der Gruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt.**

Auch die Ergebnisse der Auswertung der Antworten der vorliegenden Untersuchungspopulation auf diese Fragestellung („Mir sind Indikationen bekannt, wo die Methode “Biofeedback” in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar ist“) zeigen ebenfalls einen eindeutigen Zusammenhang mit dem Ausbildungsstand und dem Karrierefortschritt.

Hier geben in der Gruppe der Studierenden 22,2% (7,9% bei Anfängern und 38,2% bei fortgeschrittenen Studierenden), von den Medizinern ohne Ius practicandi 77,8%, aus der Gesamtgruppe der (Fach-)Ärzte mit Ius practicandi 85,2% und in der Subgruppe der Schmerzspezialisten 92,6% der Befragten an, Indikationen aus der Schmerzmedizin zu kennen, bei denen die Methode “Biofeedback” effektiv einsetzbar ist.

**Zur Frage der Anzahl der tatsächlich gewussten Indikationen (Anzahl derer, die genannt werden konnten) aus der Schmerztherapie, die mit der Methode “Biofeedback” effektiv behandelt werden können:**

Die Ergebnisse der Auswertung der Antworten der vorliegenden Untersuchungspopulation auf diese Fragestellung (Anzahl der tatsächlich gewussten Indikationen, wo die Methode “Biofeedback” in der Schmerzmedizin/Schmerzbehandlung effektiv einsetzbar ist) zeigen ebenfalls einen eindeutigen Zusammenhang mit dem Ausbildungsstand und dem Karrierefortschritt.

Hier geben in der Gruppe der Studierenden  $0.21 \pm 0.074$  ( $0.05 \pm 0.037$  bei Anfängern und  $0.38 \pm 0.146$  bei fortgeschrittenen Studierenden), von den Mediziner ohne Ius practicandi  $1.0 \pm 0.333$ , aus der Gruppe der (Fach-)Ärzte mit Ius practicandi  $2.08 \pm 0.208$  und in der Subgruppe der Schmerzspezialisten  $2.67 \pm 1.75$  der Befragten an, Indikationen aus der Schmerzmedizin zu kennen, bei denen die Methode “Biofeedback” effektiv einsetzbar ist.

Hier scheint also ebenfalls eine ganz deutliche Abhängigkeit von den Parametern Ausbildungsstand und Karrierefortschritt und Expertise als auf dem Gebiet der Schmerzmedizin tätiger Facharzt zu bestehen.

Die nachfolgende Tabelle 17 und Abbildung 19 beschreiben demografisch die tatsächlich gewussten schmerzmedizinischen Indikationen (Anzahl derer, die genannt werden konnten), die mit der Methode “Biofeedback” effektiv behandelt werden können, innerhalb der Gruppe aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus:

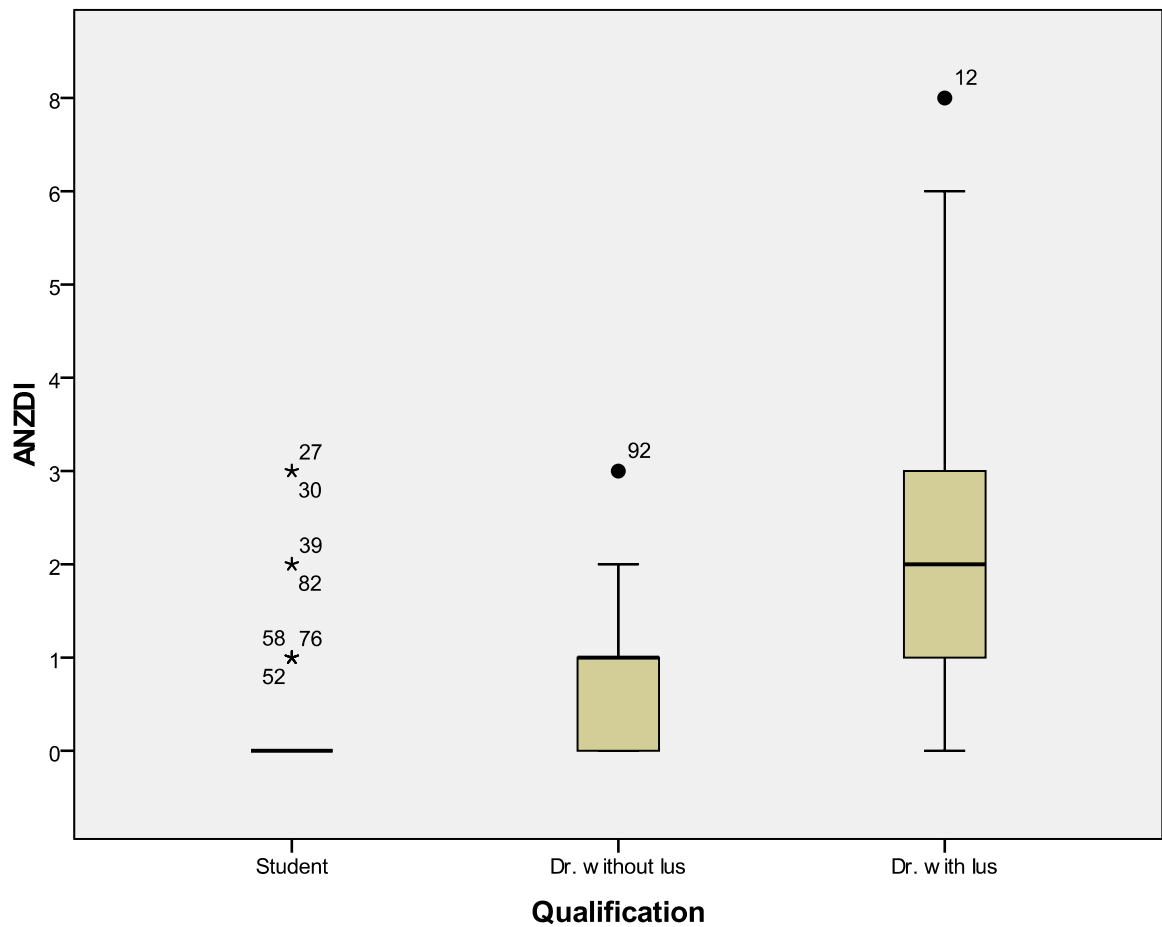
**Deskriptive Statistik zur Anzahl der tatsächlich gewussten Indikationen (Anzahl derer, die genannt werden konnten) aus der Schmerztherapie, die mit der Methode "Biofeedback" effektiv behandelt werden können**

Falls ja, welche: \_\_\_\_\_  
 (welche Indikationen sind mir bekannt – im Rahmen dieser Untersuchung wird nur die Anzahl der richtigen Indikationen, die genannt werden konnten, verwertet)

Qualifikation		Statistik	Standardfehler
Student	Mittelwert	,21	,074
	Median	,00	
	Varianz	,393	
	Standardabweichung	,627	
	Minimum	0	
	Maximum	3	
	Spannweite	3	
	Interquartilbereich	0	
Dr. ohne Ius	Mittelwert	1,00	,333
	Median	1,00	
	Varianz	1,000	
	Standardabweichung	1,000	
	Minimum	0	
	Maximum	3	
	Spannweite	3	
	Interquartilbereich	2	
Dr. mit Ius	Mittelwert	2,08	,208
	Median	2,00	
	Varianz	2,643	
	Standardabweichung	1,626	
	Minimum	0	
	Maximum	8	
	Spannweite	8	
	Interquartilbereich	2	

**Tabelle 17: Anzahl der Indikationen, die genannt werden konnten (innerhalb der Gruppe aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus).**





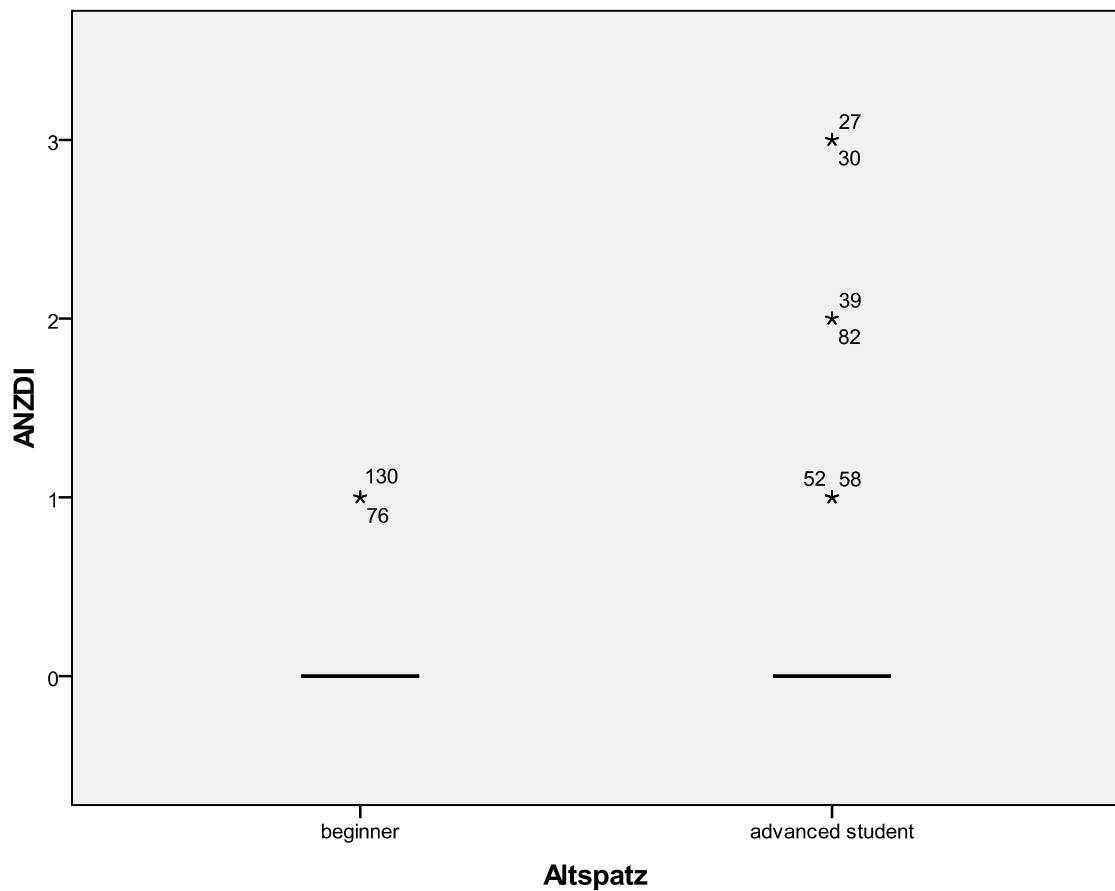
**Abbildung 19: Grafische Darstellung der Anzahl der Indikationen, die genannt werden konnten (innerhalb der Gruppe aller Mediziner entsprechend den drei definierten Qualifikationsniveaus).**

Der Mittelwert (mean) der Anzahl der tatsächlich gewussten schmerzmedizinischen Indikationen, die mit der Methode "Biofeedback" effektiv behandelt werden können betrug in der Gruppe der Schmerzexperten 2.67 (sd 1.75, minimum 0, maximum 8).

Tabelle 18 und Abbildung 20 beschreiben demografisch die tatsächlich gewussten schmerzmedizinischen Indikationen (Anzahl derer, die genannt werden konnten), die mit der Methode "Biofeedback" effektiv behandelt werden können, innerhalb der Gruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt:

<b>Deskriptive Statistik zur Anzahl der tatsächlich gewussten Indikationen (Anzahl derer, die genannt werden konnten) aus der Schmerztherapie, die mit der Methode "Biofeedback" effektiv behandelt werden können - Studierende</b>				
Falls ja, welche: _____ (welche Indikationen sind mir bekannt – im Rahmen dieser Untersuchung wird nur die Anzahl der richtigen Indikationen, die genannt werden konnten, verwertet)				
	Studierende		Statistik	Standardfehler
	Anfänger	Mittelwert	,05	,037
		Median	,00	
		Varianz	,051	
		Standardabweichung	,226	
		Minimum	0	
		Maximum	1	
		Spannweite	1	
		Interquartilbereich	0	
	Fortgeschrittener	Mittelwert	,38	,146
		Median	,00	
		Varianz	,728	
		Standardabweichung	,853	
		Minimum	0	
		Maximum	3	
		Spannweite	3	
		Interquartilbereich	0	

**Tabelle 18: Anzahl der tatsächlich gewussten schmerzmedizinischen Indikationen, die mit der Methode "Biofeedback" effektiv behandelt werden können, innerhalb der Subgruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt:**



**Abbildung 20: Anzahl der tatsächlich gewussten schmerzmedizinischen Indikationen, die mit der Methode “Biofeedback” effektiv behandelt werden können, innerhalb der Gruppe der Studierenden entsprechend deren Studienfortschritt.**

Die Ergebnisse der vorliegenden Pilountersuchung an 142 Medizinern weisen zusammenfassend ganz klar darauf hin, dass die Methode Biofeedback auch und gerade bei Schulmedizinern, die in ihrer (fach)ärztlichen Tätigkeit ganz regelmäßig mit dem Symptom „Schmerz“ und Schmerzsyndromen konfrontiert sind, als effektiv bekannt ist.

Wie also aus den ausgewerteten Daten dieser Pilotbefragung (n=142) hervorgeht, scheint hier eine ganz deutliche Abhängigkeit von den Parametern Ausbildungsstand und Karrierefortschritt und Expertise als auf dem Gebiet der Schmerzmedizin tätiger Facharzt zu bestehen.

## Diskussion

Die vorliegende Masterthese wurde mit der Intention verfasst, den Einsatz der Methode „Biofeedback“ in der Schmerzmedizin aus einem schulmedizinischen Blickwinkel zu beleuchten. Zu diesem Zweck wurden

- 1) ausgewählte wissenschaftliche Publikationen, die in ernstzunehmenden, medizinischen, wissenschaftlichen Journalen erschienen sind sowie
- 2) die Expertenmeinung des Verfassers und als (zusätzlicher) experimenteller Teil die
- 3) Ergebnisse einer als Pilotstudie durchgeführten Befragung an 142 Medizinerinnen dargestellt.

Die Zusammenfassung der entsprechenden Ergebnisse der drei Schwerpunkte dieser Masterthese präsentieren sich demnach folgendermaßen und bringen jeweils folgenden Neuwert:

- 1) Es finden sich in der – auch von Medizinerinnen ernstzunehmenden – rezenten, wissenschaftlichen Literatur ganz deutliche Hinweise, dass die Methode des Biofeedback bei ausgewählten Schmerzsyndromen effektiv und effizient sein kann (1, 8, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 27, 28, 31, 32).
- 2) Die Expertenmeinung eines auf die Methode des Biofeedback seit zwei Jahrzehnten spezialisierten Schulmediziners weist ebenfalls ganz eindeutig auf die Wirksamkeit bei ausgewählten Schmerzsyndromen hin (10). Gleichzeitig gibt hier es – zumindest aus der subjektiven Sicht des Verfassers - aber ganz klare und deutliche Hinweise, dass der Methode des Biofeedback von Biofeedback-Anbietern (Biofeedbacktrainern und –Therapeuten) sowie Biofeedback-Geräteherstellern leider zu oft, viel mehr zugeschrieben wird als sie – in Kombination mit einem motivierten, complianten und therapieadhärenten Patienten – tatsächlich zu leisten im Stande ist (10). Dies, und die auch unter Medizinerinnen manchmal anzutreffende fehlende Trennschärfe in der Abgrenzung zur wenig schulmedizinischen Methode der Bioresonanz führten bis dato allzu häufig dazu, dass Biofeedback als Methode zur Steigerung der Selbstkompetenz von Schulmedizinerinnen nicht adäquat verordnet wurde und wird. Ein weiterer ganz wesentlicher Faktor dürfte natürlich auch die fehlende Refundierung der Leistung „Biofeedback“ durch die Sozialversicherungsträger sein (10).

3) Die Ergebnisse der vorliegenden Pilotuntersuchung an 142 Medizinerinnen weisen ganz klar darauf hin, dass die Methode Biofeedback auch und gerade bei Schulmedizinerinnen, die in ihrer (fach)ärztlichen Tätigkeit ganz regelmäßig mit dem Symptom „Schmerz“ und Schmerzsyndromen konfrontiert sind, als effektiv bekannt ist. Hier besteht eine deutliche Abhängigkeit von den Parametern Ausbildungsstand, Karrierefortschritt und Expertise.

Jüngere – d.h. in ihrer Ausbildung weniger weit fortgeschrittene - Medizinerinnen wissen deutlich weniger als ältere Kollegen. Gleichzeitig scheint das Wissen um die Möglichkeiten der Methode Biofeedback in der Schmerzmedizin ganz klar davon abhängig zu sein, ob Medizinerinnen sich eine Expertise als Schmerzexpertin erworben haben oder nicht.

Im Rahmen der Synthese und Einordnung der Ergebnisse in den Zusammenhang vorhandenen Wissens bleibt also zunächst nochmals festzuhalten, dass es in der wissenschaftlichen Literatur ganz deutliche Hinweise gibt, dass die Methode des Biofeedback bei ausgewählten Schmerzsyndromen effektiv und effizient sein kann, was auch durch die vorliegende wissenschaftliche Datenlage bestätigt wird (1, 8, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 27, 28, 31, 32). Hierbei wird in den meisten Arbeiten ganz eindeutig darauf verwiesen, dass der Einsatz von Biofeedback jeweils als additive Maßnahme zu betrachten ist (31, 10). Gerade Kopfschmerzsyndrome und muskuloskeletale Schmerzsyndrome scheinen effektive Indikationen für die Methode Biofeedback zu sein (1, 10, 13, 15, 17, 18, 19, 20). Bei Schmerzsyndromen scheinen gerade die Selbstwirksamkeitsüberzeugung und die verbundene Zunahme an Selbstkompetenz die Nachhaltigkeit der Effektivität bei den Patienten zu bewirken (3, 10, 16, 24).

Biofeedback scheint bei Schmerzsyndromen nicht nur zur Symptomminderung zu führen, sondern auch Begleitsymptome wie Dysthymie etc. reduzieren zu können (10, 18, 19). Weiters gibt es ganz deutliche Hinweise darauf, dass der Einsatz der Methode Biofeedback zu Medikamenteneinsparungen führen kann (10, 18, 19). Dies bedeutet aber auf keinen Fall primär gleich auf die (schulmedizinisch indizierte) Medikation zu verzichten! Hier bleibt deswegen nochmals zu unterstreichen, dass Biofeedback zunächst immer nur als additive Maßnahme in einem - von der Diagnose zur Therapie und Erfolgskontrolle - schulmedizinisch geprägten Behandlungskonzept bei Schmerzsyndromen zu betrachten ist (10)!

Die Expertenmeinung des Verfassers, d.h. eines auf die Methode des Biofeedback seit fast 20 Jahren spezialisierten Schulmediziners (an der Medizinischen Universität Wien tätiger, habilitierter Facharzt für Physikalische Medizin und Rehabilitation) und in seiner Routinetätigkeit erfahrenen Schmerztherapeuten unterstreicht ebenfalls ganz eindeutig auf die spezifische und nachhaltige Wirksamkeit von Biofeedback bei ausgewählten Schmerzsyndromen hin (10). Leider muss hier festgehalten werden, dass der Methode des Biofeedback von Biofeedback-Anbietern und -Geräteherstellern in deren Promotion zu häufig, viel mehr zugeschrieben wird als sie – in Kombination mit einem motivierten, complianten Patienten – tatsächlich zu leisten im Stande ist (10). Der geeignete Leser dieser Diplomarbeit möge sich mit dem einen oder anderen diesbezüglichen Internetauftritt oder mit einschlägigen Präsentationen bei diversen Kongressen und Tagungen bzw. im Rahmen von Industrieausstellungen kritisch auseinandersetzen... Dieser leidliche Umstand, und die häufig auch bei Schulmedizinern noch anzutreffende fehlende Trennschärfe gegenüber der wenig schulmedizinischen Methode „Bioresonanz“ scheinen unter anderem auch Gründe zu sein, dass Biofeedback von Schulmedizinern nicht immer adäquat und oft genug verordnet wird (10). Einen ganz wesentlichen Faktor dürfte allerdings weiters besonders die Tatsache, dass Biofeedback keine Kassenleistung ist, darstellen. Ein besonders interessanter Aspekt der Methode „Biofeedback“ ist nämlich, dass gerade unter Nutzung dieser Methode die betroffenen Patienten eine entsprechende Selbstkompetenz gewinnen können, die dann letztlich Schmerzen nachhaltig reduzieren und Kosten sparen helfen kann (10, 18, 19). Ein entsprechendes diesbezügliches Agreement scheint, wenn man den Ergebnissen dieser Pilotuntersuchung Glauben schenken darf, mittlerweile vor allem in der Community der Schmerzmediziner vorhanden zu sein. Dennoch wird die Methode „Biofeedback“ – richtig indiziert und rezeptiert - nach wie vor nicht den Kostenträgern (auch nicht mit dem Hintergrund der mittel- und langfristigen Kostenersparnis) automatisch übernommen. Hier wäre deshalb - besonders auch im Hinblick auf die Ergebnisse dieser Pilotuntersuchung - nochmals zu unterstreichen, dass gerade bei Rezeptur von Biofeedback entsprechend dem Expertenstatus als „Schmerzspezialist“ eine entsprechende Refundierung bzw. Kostenübernahme ohne langwierige Bewilligungen und Urgenzen zu fordern ist. Ganz wichtig scheint es in diesem Zusammenhang, dass die Methode bzw. deren Verordnung indikationsspezifisch in der Hand der Experten bleibt bzw. bei automatischer Kostenübernahme stärker in die Hand der Schmerzexperten gelegt würde, denn das Wissen um die Methode und deren Möglichkeiten, Effektivität und Einsatzgebiete scheint eindeutig vom Ausbildungsstand bzw. von der Expertise abhängig zu sein.

Weiters bleibt ebenfalls zu unterstreichen, dass Biofeedback auf dem Gebiet der Schmerzmedizin eine eindeutig schulmedizinische Methode ist und auch bleiben soll und

muss. Auch hier ist ganz klar zu fordern, dass die Methode in der Hand der Schulmediziner und hier im Speziellen der Schmerzexperten zu bleiben hat, damit sie nicht auf den Boden der Paramedizin etc. fällt.

Die im Ergebnisteil nachzulesenden Resultate der im Rahmen dieser Masterthese durchgeführten Pilotuntersuchung an 142 Mediziner\*innen weisen ebenfalls in die selbe Richtung und zeigen, dass die Methode des Biofeedback mittlerweile auch und gerade ganz besonders bei Schulmediziner\*innen, die in ihrer (fach)ärztlichen Tätigkeit ganz regelmäßig mit dem Symptom „Schmerz“ und Schmerzsyndromen konfrontiert sind (in dieser Pilotuntersuchung auch Schmerzexperten genannt), als effektiv bekannt ist, und dass diesbezüglich eine deutliche Abhängigkeit vom Ausbildungsstand und der fachlichen Expertise zu bestehen scheint. Weitere Untersuchungen an einer größeren Population von Mediziner\*innen (Studierenden wie fertigen Ärzt\*innen) werden notwendig sein, um diese Ergebnisse breit und (für Österreich) umfassend verifizieren zu können.

In der vorliegenden Masterthese wurde versucht, einen Einblick zum Thema Biofeedback bei Schmerzsyndromen aus der Perspektive der Schulmedizin zu finden und zu geben.

Als methodisch am sinnvollsten erschien dem Verfasser daher eine Synthese aus den Ergebnissen ausgewählter schulmedizinisch interessanter, rezenter wissenschaftlicher Publikationen mit einer Expertenmeinung (diese stammt vom Verfasser selbst) sowie vor allem mit den Ergebnissen einer Pilotuntersuchung an 142 Studierenden und Absolventen des Studiums Humanmedizin bzw. von postgraduellen Hochschulkursen der Medizinischen Universität Wien (also Schulmediziner\*innen) zum Thema „Biofeedback in der schulmedizinischen Schmerztherapie“. Resümierend kann bei Interpretation dieser Ergebnisse festgehalten werden, dass Biofeedback in der schulmedizinischen Schmerztherapie effektiv einsetzbar zu sein scheint, und dass dieses Wissen um die Einsetzbarkeit von Biofeedback in schulmedizinischen Therapiekonzepten auch sehr vielen Mediziner\*innen in ganz klarer Abhängigkeit von deren Ausbildungsgrad bzw. Karrierefortschritt und ebenfalls abhängig von deren Status als Schmerzexperte bekannt zu sein scheint. Diese Ergebnisse scheinen hohe klinische und potentiell sehr hohe ökonomische Relevanz zu haben, unter anderem auch abhängig davon innerhalb welchen Forums (Fachkongress, Vorträge bei Kostenträgern oder Zusatzversicherern) sie in Zukunft präsentiert, diskutiert und argumentiert werden...

Dem Verfasser dieser Masterthese ist es als Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Biofeedback und Psychophysiologie, ÖBFP bisher gelungen, einen Beitrag dazu zu leisten, die Methode Biofeedback im Curriculum der Medizinischen Universität Wien im Rahmen des

sogenannten Bock 21 sowie als Wahlfach, weiters im Rahmen von postgraduellen Hochschullehrgängen und durch die Betreuung von zahlreichen Diplomarbeiten, zumindest an der Institution der Medizinischen Universität Wien wissenschaftlich fundiert auf einer universitären und dementsprechend verantwortungsvollen und schulmedizinischen Basis zu verankern. Diese Bemühungen wurden letztlich durch die Verfassung eines entsprechenden, streng schulmedizinisch orientierten Lehrbuches zum Thema (Richard Crevenna. Biofeedback. Basics und Anwendungen, Wien, Maudrich 2010) unterstützt und abgerundet (10). Dies, und die Resultate dieser Masterthese, also die erwähnte Synthese aus ausgewählten, rezenten wissenschaftlichen Publikationen, einer Expertenmeinung sowie aus einer Pilotuntersuchung führen diese Bemühungen fort. Dennoch wird auch in Zukunft weiterhin Öffentlichkeits- und Überzeugungsarbeit mehr als erforderlich sein, damit die Methode des Biofeedback bei Schulmedizinern als in der Schmerzmedizin effektiv und kostensparend (weil nachhaltig wirksam) gesehen wird und somit letztlich auch Eingang in die kaufmännischen Erwägungen der Kostenträger finden kann.



## Literatur:

1. Aggarwal VR, Tickle M, Javidi H, Peters S. Reviewing the evidence: can cognitive behavioral therapy improve outcomes for patients with chronic orofacial pain? *J Orofac Pain.* 2010; 24: 163-71
2. Andreassi. *Psychophysiology – Human Behavior & Physiological Response.* Taylor & Francis e-Library 2009.
3. Association of Applied Psychophysiology and Biofeedback. [www.aapb.org](http://www.aapb.org)
4. Ausbildungsunterlagen der Österreichischen Gesellschaft für Biofeedback und Psychophysiologie, ÖBFP (ZVR.-Nr. 884827737)
5. Barolin. *Das Respiratorische Feedback nach Leuner.* VWB Verlag 2001.
6. Basmajian. *Biofeedback. Principles and Practice for Clinicians.* Williams & Wilkins 1989.
7. Baessler/Schüssler/Burgio/Moore/Norton/Stanton. *Pelvic Floor Re-education: Principles and Practice.* Springer 2008.
8. Chiarioni G, Nardo A, Vantini I, Romito A, Whitehead WE. Biofeedback is superior to electrogalvanic stimulation and massage for treatment of levator ani syndrome. *Gastroenterology.* 2010; 138: 1321-9
9. Cram/Kasman/Holtz. *Introduction to Surface Electromyography.* Aspen Publishers 1998.
10. Crevenna. *Biofeedback. Basics und Anwendungen.* Wien, Maudrich 2010
11. Demos. *Getting Started with Neurofeedback.* Norton & CO 2005.
12. Haslam/Laycock. *Therapeutic Management of Incontinence and Pelvic Pain. Pelvic Organ Disorders.* Springer 2010.

13. Holtermann A, Sjøgaard K, Christensen H, Dahl B, Blangsted AK. The influence of biofeedback training on trapezius activity and rest during occupational computer work: a randomized controlled trial. *Eur J Appl Physiol.* 2008; 104: 983-9
14. Karavidas MK, Tsai PS, Yucha C, McGrady A, Lehrer PM. Thermal biofeedback for primary Raynaud's phenomenon: a review of the literature. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2006; 31: 203-16
15. Magnusson ML, Chow DH, Diamandopoulos Z, Pope MH. Motor control learning in chronic low back pain. *Spine.* 2008; 33: E532-8.
16. Martin/Rief. *Wie wirksam ist Biofeedback? Eine therapeutische Methode.* Huber 2008.
17. Neblett R, Mayer TG, Brede E, Gatchel RJ. Correcting abnormal flexion-relaxation in chronic lumbar pain: responsiveness to a new biofeedback training protocol. *Clin J Pain.* 2010; 26: 403-9
18. Nestoriuc Y, Martin A. Efficacy of biofeedback for migraine: a meta-analysis. *Pain.* 2007; 128: 111-27
19. Nestoriuc Y, Martin A, Rief W, Andrasik F. Biofeedback treatment for headache disorders: a comprehensive efficacy review. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2008; 33: 125-40
20. Orlando B, Manfredini D, Salvetti G, Bosco M. Evaluation of the effectiveness of biobehavioral therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a literature review. *Behav Med.* 2007; 33: 101-18
21. Palermo TM, Eccleston C, Lewandowski AS, Williams AC, Morley S. Randomized controlled trials of psychological therapies for management of chronic pain in children and adolescents: an updated meta-analytic review. *Pain.* 2010; 148: 387-97
22. Pirker-Binder. *Biofeedback in der Praxis. Band 1 Kinder,* Springer 2006.
23. Pirker-Binder. *Biofeedback in der Praxis. Band 2 Erwachsene,* Springer 2007.

24. Rief/Birbaumer. Biofeedback-Grundlagen, Indikationen, Kommunikation, praktisches Vorgehen in der Therapie. Schattauer 2006.
25. Schandry. Lehrbuch der Psychophysiologie. Beltz 1998.
26. Schwartz/Andrasik. Biofeedback – A Practitioner’s Guide. Guilford Press 2003
27. Sowder E, Gevirtz R, Shapiro W, Ebert C. Restoration of vagal tone: a possible mechanism for functional abdominal pain. Appl Psychophysiol Biofeedback. 2010; 35: 199-206
28. Sumitani M, Miyauchi S, McCabe CS, Shibata M, Maeda L, Saitoh Y, Tashiro T, Mashimo T. Mirror visual feedback alleviates deafferentation pain, depending on qualitative aspects of the pain: a preliminary report. Rheumatology. 2008; 47: 1038-43
29. Swingle. Biofeedback for the Brain: How Neurotherapy Effectively Treats Depression, ADHD, Autism, and More. Rutgers Univ. Press 2010.
30. Trew/Everett. Human Movement. An Intraductory Text. Churchill Livingstone 2001.
31. Wahbeh H, Elsas SM, Oken BS. Mind-body interventions: applications in neurology. Neurology. 2008; 70: 2321-8
32. Yaster M. Multimodal analgesia in children. Eur J Anaesthesiol. 2010; 27: 851-7

## **Anhang: Curriculum vitae (international)**

### **Richard Crevenna**

Univ. Prof. Dr. Richard Crevenna, MBA

Medical University of Vienna, Department of PM&R

Waehringer Guertel 18-20, A-1090 Vienna, Austria

Tel: + 43 1 404002308, Tel (private): +43 676 5191384

richard.crevenna@meduniwien.ac.at

### **Professional Profile**

- Senior in the field of Physical Medicine and Rehabilitation (PM&R)
- Specialist in the field of rehabilitation of cancer patients
- Master of Business Administration (Health Care Management, MBA/HCM)
- President of the Austrian Association of Biofeedback and Psychophysiology (ÖBFP) since 2008
- Vice-President of the Austrian Academy for Cancer Rehabilitation and Psycho-oncology (ÖARP) since 2009
- Head of the first (and at the moment only) outpatient clinic for rehabilitation of cancer patients in Austria

### **Academic Background**

- Many scientific co-operations and many scientific publications, book author
- President of different scientific congresses and membership within different academic committees
- Academic teacher at different academic institutions (such as Medical University of Vienna, Medical University of Graz, University of Vienna, Fachhochschule Technikum Vienna, Kinderuni Wien, University meets Public Vienna, ...)
- Medical University of Vienna (Habilitation/Professor for PM&R in 2004: the topic of habilitation was "Rehabilitation of cancer patients")
- Medical University of Vienna International/MUVI (senior consultant for two "MUVI"-projects)
- University of Vienna
- Fachhochschule Technikum Vienna ("Rehabilitation and Biomedical engineering")
- Medical University of Graz

### **Editorial Boards**

- Journal of Oncology
- Rehabilitation in Research and Practice
- Physikalische Medizin – Rehabilitationsmedizin - Kurortmedizin

### **Reviewer**

- Supportive Care in Cancer
- Britisch Medical Journal
- Chest
- Critical Care
- Artificial Organs
- Archives of Physical Medicine and Rehabilitation
- American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation
- Journal of Rehabilitation Medicine
- Disability and Rehabilitation
- Physikalische Medizin – Rehabilitationsmedizin – Kurortmedizin
- Wiener Klinische Wochenschrift

### **Clinical Experience**

- Senior in the field of Physical Medicine and Rehabilitation (PM&R).
- Specialist in the field of rehabilitation of cancer patients
- Furthermore: interdisciplinary rehabilitation, prevention, medical exercise and training therapy, pain medicine/algesiology, biofeedback, manual medicine/chiropraxis, and acupuncture
- Head of an outpatient clinic for rehabilitation of cancer patients (Medical University of Vienna/General Hospital of Vienna)
- Head of an outpatient clinic for exercise and strength testing (Medical University of Vienna/General Hospital of Vienna)
- Head of an outpatient clinic for medical exercise and training therapy (Medical University of Vienna/General Hospital of Vienna)
- PM&R-Consultant for inpatients clinics at the General Hospital of Vienna (Oncology, Haematology, Radiation therapy, Pulmonology, Gastroenterology, Angiology, Orthopedics)

### **Key Strengths and Skills**

- Scientific work
- Practical clinical work
- Team work and Interdisciplinary work
- Conception and planning of rehabilitation concepts

### **Licensure/Certifications**

- Medical University of Vienna: Master of Business Administration (Health Care Management) – MBA diploma
- Medical University of Vienna: Habilitation for PM&R with a specialisation in the field of rehabilitation of cancer patients – “Univ. Professor degree”
- Medical University of Vienna: residency for PM&R – now senior (Österreichische Ärztekammer/ÖÄK - PM&R diploma)
- ÖBFP-Biofeedback teacher diploma
- ÖBFP-Biofeedback therapist diploma
- BFA-Biofeedback therapist diploma
- ÖAMM – Manual Medicine/chiropraxis diploma
- Medical University of Graz: Medicinae universae doctor (MD degree)

### **Scientific Working Groups**

- Head of the working group “Cancer rehabilitation” of the Department of PM&R (Medical University of Vienna)
- Head of the working group “Biofeedback” of the Department of PM&R (Medical University of Vienna)
- Head of the working group “Medical Training therapy - Exercise and strength testing” of the Department of PM&R (Medical University of Vienna)

### **Involvement and Membership**

- Austrian Association of Biofeedback and Psychophysiology (ÖBFP): president, membership
- Austrian Academy for Rehabilitation and Psycho-oncology (ÖARP): vicepresident, membership
- Austrian Society of PM&R (ÖGPMR): membership and special consultant for biofeedback
- Austrian Working Group for Manual Medicine (ÖAMM): membership
- Austrian Society of Acupuncture (ÖGA): membership