



Ludwig Boltzmann Institut

Elektrostimulation und Physikalische Rehabilitation

# JAHRESBERICHT

# 2016



## **Inhalt**

<b>1. Das Institut im Überblick.....</b>	<b>2</b>
1.1 Ziele .....	3
1.2 Das Institut in Zahlen.....	3
1.3 Personal und Personalentwicklung .....	3
1.4 Gremien .....	3
<b>2. Forschungsinhalte und -ergebnisse .....</b>	<b>4</b>
2.1 Projekte .....	4
2.2 Konferenzbeiträge und Vorträge .....	5
<b>3. Sonstiges.....</b>	<b>6</b>
3.1 Wissenschaftliche Kooperationen und institutionelle Partner .....	6
3.2 Ausrichtung von Konferenzen, Workshops .....	7
<b>4. Ausblick.....</b>	<b>8</b>
<b>5. Publikationsverzeichnis .....</b>	<b>8</b>
5.1 Peer reviewed Artikel in indizierten Fachzeitschriften .....	8
5.2 Artikel in Fachzeitschriften .....	9
5.3 Kommentare in Fachzeitschriften .....	9
5.4 Buchbeiträge .....	9

**Kontakt:**

Ludwig Boltzmann Institut für Elektrostimulation und Physikalische Rehabilitation am  
Institut für Physikalische Medizin und Rehabilitation im Wilhelminenspital, Pav. 26  
Montleartstraße 37  
1160 Wien

[info@physmed-vienna.at](mailto:info@physmed-vienna.at)

<http://www.physmed-vienna.at>

**Team:**

Leiter: Prim. Univ.-Prof. DDr. Helmut KERN

Stv. Leiter: Ing. Stefan LÖFLER

Mitarbeiter: DI Dr. Christian HOFER  
Hannah FRUHMANN (karenziert)

**Partner:**

Wiener Krankenanstaltenverbund

# **1. Das Institut im Überblick**

## **1.1 Ziele**

Hauptziel des Ludwig Boltzmann Instituts für Elektrostimulation und Physikalische Rehabilitation im Jahr 2016 war die Erforschung und Behandlung altersbedingter muskulärer Veränderungen. Unterstützt durch die Analyse der Zusammenhänge bei jungen Sportlern, Seniorensportlern, gesunden älteren Personen und älteren Personen mit Muskelschwäche, sowie die Entwicklung neuer Therapiestrategien wurde versucht Senioren möglichst lange in der Gesellschaft integriert, mobil und unabhängig zu erhalten.

Ein weiteres Gebiet des Instituts ist die klinische Überprüfung verschiedenster physikalischer Schmerztherapien und Trainingsmethoden unter dem Gesichtspunkt der evidenzbasierten Medizin (EBM). Ein Thema das durch die gerade stattfindende Diskussion über Ökonomie im Gesundheitsbereich besondere Aktualität hat.

## **1.2 Das Institut in Zahlen**

Das Budget betrug für das Jahr 2016 € 112.550,00 aus der Basisfinanzierung der Ludwig Boltzmann Gesellschaft. Ausständige Drittmittelforderungen aus dem Projekt Mobilität im Alter (2013-2014 € 385.883,73) wurden 2016 refundiert.

## **1.3 Personal und Personalentwicklung**

Mit 30.09.2016 verließ uns Frau Gabriella Hosszu, BSc um sich beruflich weiterzubilden. Neben dem Institutsleiter (Prim. Univ.-Prof. DDr. Helmut Kern) standen dem Institut zwei Vollzeit (Ing. Stefan Löffler, PT Hannah Fruhmann – derzeit in Elternkarenz) und ein Teilzeit Dienstnehmer (DI Dr. Christian Hofer) sowie freie wissenschaftliche Mitarbeiter zur Verfügung.

## **1.4 Gremien**

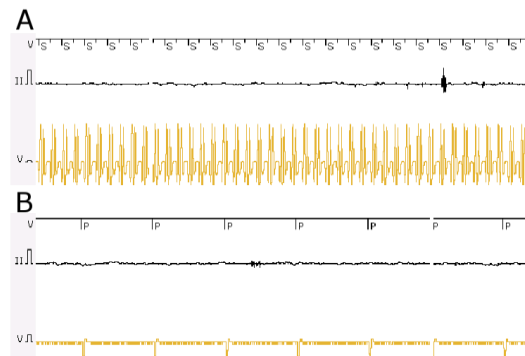
Seit dem Jahr 2015 unterstützt Univ.-Prof. Dr. Ugo Carraro (Universität Padua, ITA) nach seiner Pensionierung als erster wissenschaftlicher Beirat das Institut mit seiner Expertise. Zwei weitere Mitglieder für den Beirat sind geplant. Die Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats sollen den Leiter des Institutes bei der strategischen Ausrichtung und dem wissenschaftlichen Qualitätsmanagement beraten und einen Beitrag zur nationalen wie internationalen Vernetzung des Institutes leisten.

## 2. Forschungsinhalte und -ergebnisse

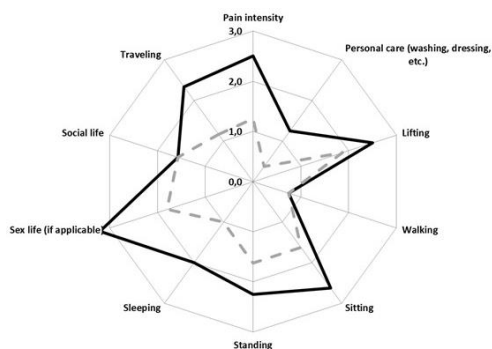
Arbeitsschwerpunkte des Ludwig Boltzmann Instituts für Elektrostimulation und Physikalische Rehabilitation im Jahr 2016:

### 2.1 Projekte

In der Physikalischen Medizin nimmt die Elektrotherapie (ET) zur Behandlung verschiedenster Erkrankungen des Bewegungsapparates und der Rehabilitation nach Traumen oder Operationseingriffen eine wichtige Rolle ein. Darüber hinaus kann ET bei Patientinnen und Patienten mit eingeschränkter Mobilität eine sinnvolle Methode zum Training atrophier Muskeln sein. In den oben angeführten Patientengruppen gibt es vor allem in der Population der über 60 jährigen einen großen Anteil mit implantierten Herzschrittmachern. Die Anwendung von ET gilt in dieser Population als potenziell gefährlich und wird von den Herstellern nicht empfohlen. Aus diesem Grund haben wir uns entschlossen eine breite Variation an Stimulationsparametern und deren Auswirkungen auf die in Österreich am meisten implantieren Herzschrittmacher „in-vitro“ zu testen. Erste Ergebnisse der Studie werden Anfang 2017 publiziert, deuten aber auf eine sichere Anwendung bei Applikation auf einer Extremität hin.



*EKG eines Herzschrittmachers während Elektrostimulation (Impuls-galvanisation) beider Beine in Gegenschaltung (A) mit „Sensing“ und auf einem Bein (B) ohne „Sensing“.*



*Netzdiagramm des Oswestry Beeinträchtigungs-Fragebogens in einer Gruppe von Kreuzschmerzpatientinnen und -patienten vor (schwarz) und nach (grau strichliert) einer multimodalen Therapieserie mit Munari, Massage, Elektrostimulation und medizinischer Trainingstherapie.*

Im Rahmen der **Working Group of Evidence based Medicine in Physical and Rehabilitation Medicine (EBM\_PRM)** wurden neben Abhaltung regelmäßiger DFP-zertifizierter Qualitätszirkel, im Rahmen der Initiative „Evaluierung physikalischer Therapien“ unter Führung des LBI Elektrostimulation, in Kooperation mit der Fakultät für Körpererziehung und Sport (Comenius Universität, Bratislava), Versuchsreihen an Gesunden und Patienten mit unspezifischen Kreuzschmerzen mit Munari-Packungen durchgeführt. Gerade die Kombination von Munari mit Massage, Elektrostimulation und medizinischer Trainingstherapie führt zu einer effektiveren Rehabilitation als Einzelanwendungen.

Die EBM\_PRM Arbeitsgruppe konnte auch ein Konsensus Statement in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation und der Österreichischen Schmerzgesellschaft bezüglich der Anwendung von transkutaner elektrischer Nervenstimulation (TENS) bei

schwangerschaftsinduziertem Kreuz- und/oder Beckengürtelschmerz veröffentlichen.  
[\[2\]](#)

Nach Beendigung der langandauernden Auszahlungssperre der bereits genehmigten Mittel seitens der EU wurde das EU-Projekt "**Mobilität im Alter**" (ETZ Programm Slowakei – Österreich 2007-2013) nun offiziell beendet. Abgeschlossen werden konnte auch das erfolgreiche EU Projekt „**RISE**“ (5th Framework Programme) nach dem alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf ein kommerzielles Gerät umgestellt wurden und zur weiteren Nachsorge an das Institut für Physikalische Medizin und Rehabilitation im Wilhelminenspital (PMR-WIL) überwiesen wurden. Die Ergebnisse unserer Studie „**Ambulante Frührehabilitation**“ kommt dem PMR-WIL zugute, welches diese in der Nachbehandlung nach Gelenkersatzoperationen umsetzen wird.

Zusammen mit einem Konsortium aus Slowenien, UK, Irland, Belgien, Island und Griechenland wurde auch dieses Jahr ein Projekt im Horizon 2020 Programm der EU eingereicht. Hauptziel des Projektes MARS soll die Erstellung evidenzbasierter Empfehlungen und Leitlinien für die optimale Kombination erhöhter Muskelaktivität, durch Übungen zusammen mit elektrischer Stimulation und diätetische Proteinzufuhr, um die Kosten/Wirksamkeit des Gesundheitssystems für die Pflege älterer Mitbürger zu verbessern.

## 2.2 Konferenzbeiträge und Vorträge

### Eingeladene Vorträge

Panathlon International Club Wien (09.02.2016, Wilhelminenspital, Wien)

H. Kern „*Muskulatur bei Senioren*“

2016 Spring Padua Muscle Days - Muscle Decline in Aging and Neuromuscular Disorders Mechanisms and Countermeasures (13.-16. April 2016; Montegrotto, Italien)

H. Kern „*Functional Electrical Stimulation (FES) of aging muscle*“

S. Zampieri „*Muscle trophism and mitochondria dynamics in ageing human skeletal muscle trained with Electrical Stimulation*“

12th Vienna International Workshop on Functional Electrical Stimulation (07-09. September 2016; Medical University of Vienna “Van Swieten Saal”, Wien)

H. Kern „*How To Keep The Aging Muscle Healthy (With FES)*“

INCONTRI di MEDICINA del DOLORE (6.-8. Oktober 2016; Padua, Italien)

H. Kern „*30 years of combinatory therapy for low-back pain: The LBI experience*“

S. Löfler „*Effects of physical therapy modalities in chronic low back pain*“

N. Sarabon „*Effects of Munari Powder concentration on Physical and Sensory-motor Parameters*“

S. Zampieri „*Biological approaches to test cayenne pepper cataplasm effects on skin and muscle.*“

2016 Venice FES Workshop Functional Electrical Stimulation of Skeletal Muscle A practical Workshop on denervated Muscles (18. November 2016, Venedig-Lido, Italien)

### 3. Sonstiges

#### 3.1 Wissenschaftliche Kooperationen und institutionelle Partner

(in alphabetischer Reihenfolge)

Department of Biomedical Sciences University of Padova

(Prof. Dr. M. Sandri)

Department of Experimental Biomedical Sciences, University of Padua

(Prof. U. Carraro)

Department of Histology and Medical Embryology, University of Rome La Sapienza

(Prof. Dr. A. Musaro)

Department of Human Anatomy and Cell Biology, University of Liverpool

(Prof. Dr. S. Salmons)

Department of Physiological Science, University of California LA

(Prof. Dr. R. Edgerton)

Fakultät für Körpererziehung und Sport, Universität Bratislava

(Prof. Dr. D. Hamar)

FerRobotics Compliant Robot Technology GmbH

(GF Dr. R. Naderer)

Institut für Analysis und Scientific Computing

(Prof. DDr. F. Rattay)

Institut für Physikalische Medizin und Rehabilitation, Geriatriezentrum am Wienerwald, Wien

(Prim. Dr. K. Hohenstein)

Institut für Sport, Universität von Primorska, Slowenien

(Dr. N. Sarabon)

Institute of Clinical Neurophysiology, University Medical Center Ljubljana

(Prof. Dr. M. R. Dimitrijevic)

Karl Landsteiner Institut für Remobilisation und funktionale Gesundheit

(Prof. Dr. Michael Quittan)

Kentucky Spinal Cord Injury Research Center, University of Louisville

(Susan Harkema, Ph.D)

Laboratory of Cellular Physiology University of Chieti

(Prof. Dr. F. Protasi)

Orthopädisches Zentrum, Sozialmedizinisches Zentrum Baumgartner Höhe

(Prim. Dr. P. Zenz)

Universitätsklinik für Chirurgie, Med. Universität Wien

(Prof. Dr. O. Aszmann)

University Hospital Landspítali Grensás, Island

(Dr. T. Helgason)

Otto Bock Healthcare Products GmbH, Wien

(GF DI Dr. H. Dietl)

Wilhelminenspital, Wiener Krankenanstaltenverbund, Wien

Zentrum für Medizinische Physik und Biomedizinische Technik, Universität Wien

(Prof. DDr. W. Mayr)

### 3.2 Ausrichtung von Konferenzen, Workshops

Datum: 13.-16. April 2016

Titel: 2016 Spring Padua Muscle Days - Muscle Decline in Aging and Neuromuscular Disorders Mechanisms and Countermeasures

Ort: Terme Euganee Conference Hall, Hotel Augustus, Viale Stazione 150 - 35136 Montegrotto Terme, Padova, Italy und Villa dei Vescovi, Luvigliano di Torreglia, Padova, Italy

Publikum: Ärzte, Therapeuten, Wissenschaftler aller Fachrichtungen

Anzahl Gäste: ca. 50 Personen

Veranstalter: LBI + Department of Biomedical Sciences, Universität Padua

Datum: 14.11.2016

Titel: EBM in der Physikalischen Medizin und Rehabilitation

Ort: Inst. Phys. Med / LBI, Wilhelminenspital, Montleartstrasse 37, 1160 Wien

Publikum: Primar- und Fachärzte/Innen der Physikalischen Medizin

Anzahl Gäste: 12 Personen

Veranstalter: LBI

DFP-Punkte: je 2 DFP Punkte

### 3.3 Review & Editorial Board Tätigkeiten, Mitgliedschaften in Gremien

Dienstnehmer des LBI führten im Jahr 2016 Reviewer Tätigkeiten für folgende Zeitschriften durch:

Artificial Organs  
Experimental Gerontology  
Clinical Nutrition

Dienstnehmer des LBI waren im Jahr 2016 in folgenden Editorial Boards tätig

European Journal of Translational Myology  
Annales Kinesiologiae  
Artificial Organs

Dienstnehmer des LBI waren im Jahr 2016 waren Mitglieder in folgenden wissenschaftlichen Fach- u. Leitungsgremien:

ÖGPMR Österreichische Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation  
Working Group on Evidence Based Medicine in Physical and Rehabilitation Medicine  
ÖGBMT Österreichische Gesellschaft für Biomedizinische Technik



## 4. Ausblick

Nach fast zwei Jahren Verzögerung durch das ETZ Programmmanagement und die beteiligten Mitgliedsstaaten wird der Schwerpunkt der Institutstätigkeit im Jahr 2017 das Einreichen und die Durchführung eines neuen EU-Projektes im ETZ Programm Slowakei-Österreich 2014-2020, sowie die klinische Überprüfung verschiedenster physikalischer Schmerztherapien und Trainingsmethoden sein.

Im Rahmen des „Interreg Va Slovakia-Austria Cooperation Programme“ der EU wollen wir in Wien und Bratislava in Kooperation mit den jeweiligen Stadtverwaltungen und Krankenversicherungsträgern ein „Center of Active Ageing“ (CAA) mit den neuesten wissenschaftlichen Therapie- und Trainingsmethoden für die ältere Bevölkerung (60+, Frühpensionsvorsorge) errichten.

## 5. Publikationsverzeichnis

### 5.1 Peer reviewed Artikel in indizierten Fachzeitschriften

1. Effects of Leg-Press Training with Moderate Vibration on Muscle Strength, Pain, and Function after Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. Bily W, Franz C, Trimmel L, Loeffler S, Cvecka J, Zampieri S, Kasche W, Sarabon N, Zenz P, Kern H. Arch Phys Med Rehabil. 2016 Jun;97(6):857-65.  
IF15 = 3.045
2. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Patients with Pregnancy-Induced Low Back Pain and/or Pelvic Girdle Pain. M. Quittan · W. Bily · R. Crevenna · V. Fialka-Moser · W. Grestenberger · C. Hofer · P. Husslein · H. Kern · R. Kondo · C. Lampl · S. Loeffler · M. Oberleitner · T. Paternostro-Sluga · M. Praschak · E.-M. Strasser · R. Wenzl · M. Wolzt. Phys Med Rehab Kuror. 2016;26:91-95.  
IF15 = 0.247
3. Aerobic Exercise and Pharmacological Treatments Counteract Cachexia by Modulating Autophagy in Colon Cancer. Eva Pigna, Emanuele Berardi, Paola Aulino, Emanuele Rizzuto, Sandra Zampieri, Ugo Carraro, Helmut Kern, Stefano Merigliano, Mario Gruppo, Mathias Mericskay, Zhenlin Li, Marco Rocchi, Rosario Barone, Filippo Macaluso, Valentina Di Felice, Sergio Adamo, Dario Coletti and Viviana Moresi. Sci Rep. 2016 May 31;6:26991.  
IF15 = 5.228
4. Recovery from muscle weakness by exercise and FES: lessons from Masters, active or sedentary seniors and SCI patients. Carraro U, Kern H, Gava P, Hofer C, Loeffler S, Gargiulo P, Edmunds K, Árnadóttir ÍD, Zampieri S, Ravara B, Gava F, Nori A, Gobbo V, Masiero S, Marcante A, Baba A, Piccione F, Schils S, Pond A, Mosole S. Aging Clin Exp Res. 2016 Sep 3. [Epub ahead of print] Review.  
IF15 = 1.368

5. Physical exercise in aging human skeletal muscle increases mitochondrial calcium uniporter expression levels and affects mitochondria dynamics. Zampieri S, Mammucari C, Romanello V, Barberi L, Pietrangelo L, Fusella A, Mosole S, Gherardi G, Höfer C, Löffler S, Sarabon N, Cvecka J, Krenn M, Carraro U, Kern H, Protasi F, Musarò A, Sandri M, Rizzuto R. *Physiol Rep*. 2016 Dec;4(24). pii: e13005.  
noch kein IF

## 5.2 Artikel in Fachzeitschriften

6. Severely atrophic human muscle fibers with nuclear misplacement survive many years of permanent denervation. Ugo Carraro, Helmut Kern. *Eur J Transl Myol - Basic Appl Myol* 2016; 26 (2): 85-89
7. Use it or Lose It: Tonic Activity of Slow Motoneurons Promotes Their Survival and Preferentially Increases Slow Fiber-Type Groupings in Muscles of Old Lifelong Recreational Sportsmen. Mosole S, Carraro U, Kern H, Loeffler S, Zampieri S. *Eur J Transl Myol*. 2016 Nov 25;26(4):5972

## 5.3 Kommentare in Fachzeitschriften

8. The Authors Respond. Bily W, Franz C, Trimmel L, Kasche W, Kern H, Loeffler S, Zampieri S, Sarabon N, Cvecka J, Zenz P. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016 Nov;97(11):2018-2019.

## 5.4 Buchbeiträge

9. Rehabilitation nach Verletzungen des Rückenmarks. Ebenbichler, G., & Kern, H.. In O. U.-P. D. V. Richard Crevenna (Hrsg.), *Kompendium Physikalische Medizin und Rehabilitation* (S. 363-384). Springer Berlin Heidelberg 2017.  
Abgerufen von [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-49035-8\\_28](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-49035-8_28)
10. Elektrostimulation komplett denervierter Muskulatur. Kern, H., Hofer, C., Mayr, W., Boncompagni, S., Carraro, U., Protasi, F., Mödlin, M., Straub, C., Vogelauer, M. & Löffler, S.. In O. U.-P. D. V. Richard Crevenna (Hrsg.), *Kompendium Physikalische Medizin und Rehabilitation* (S. 385-396). Springer Berlin Heidelberg 2017.  
Abgerufen von [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-49035-8\\_29](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-49035-8_29)