



Ludwig Boltzmann Institut

Elektrostimulation und Physikalische Rehabilitation

JAHRESBERICHT

2014

Ludwig Boltzmann Institut für Elektrostimulation und Physikalische Rehabilitation

(Leitung: Prim. Univ.-Prof. DDr. Helmut KERN)

Inhalt

1. Das Institut im Überblick.....	2
1.1 Ziele	2
1.2 Das Institut in Zahlen.....	2
1.3 Personal und Personalentwicklung	2
1.4 Highlights des Jahres	2
1.5 Öffentlichkeitsarbeit.....	3
2. Forschungsinhalte und -ergebnisse	3
2.1 Projekte	3
2.2 Konferenzbeiträge und Vorträge	4
3. Sonstiges.....	6
3.1 Wissenschaftliche Kooperationen und institutionelle Partner	6
3.2 Ausrichtung von Konferenzen, Workshops	7
4. Ausblick.....	8
5. Publikationsverzeichnis	8
5.1 Peer reviewed Artikel in indizierten Fachzeitschriften	8
5.2 Artikel in Fachzeitschriften	9
5.3 Conference Proceedings.....	10

1. Das Institut im Überblick

1.1 Ziele

Hauptziel des Ludwig Boltzmann Instituts für Elektrostimulation und Physikalische Rehabilitation im Jahr 2014 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 2014 € 174.260,00. Diese Summe setzt sich aus € 106.090,00,- der Basisfinanzierung der Ludwig Boltzmann Gesellschaft und Drittmitteln für das Projekt Mobilität im Alter zusammen. Weitere Drittmittelforderungen aus dem Projekt Mobilität im Alter (der Jahre 2013 € 204.447,20 + 2014 € 180.476,80) können erst 2015 abgerechnet werden.

1.3 Personal und Personalentwicklung

Seit Februar 2014 unterstützt uns Frau Dr. Julia Gartner (Allgemeinmedizinerin, für 20 Stunden/Woche) in medizinischen Fragen und bei der Probandenbetreuung. Frau Ing. Samantha Burggraf verließ uns mit 31.12.2014 nach erfolgreicher Mitarbeit, um sich neuen Herausforderungen in einer Führungsposition zu widmen. Teile der Probandenbetreuung von Frau Burggraf von Frau Fruhmann, die in Karenz geht, übernimmt Frau Gabriella Hosszu, BSc die unserem Team für zehn Wochenstunden ab November 2014 unterstützt. Neben dem Institutsleiter (Prim. Univ.-Prof. DDr. Helmut Kern) standen dem Institut zwei Vollzeit (Ing. Stefan Löffler, PT Hannah Fruhmann) und vier Teilzeit Dienstnehmer (DI Dr. Christian Hofer, Ing. Samantha Burggraf, Gabriella Hosszu, BSc) sowie freie wissenschaftliche Mitarbeiter zur Verfügung.

1.4 Highlights des Jahres

Neben dem Projektabschluss-Partnermeeting des EU-Projektes "Mobilität im Alter" (ETZ Programm Slowakei – Österreich 2007-2013) das am 8. November im Wilhelminenspital zur Präsentation der letzten Ergebnisse und Networking stattfand wurde von unserer Arbeitsgruppe „Working Group on EBM in Physical and Rehabilitation Medicine“ eine Session am 17. November auf der Jahrestagung der ÖGPMR organisiert, um die Probleme der EBM, aber auch die Notwendigkeit des Einschlusses wissenschaftlicher Studien in der Praxis zu beleuchten.

1.5 Öffentlichkeitsarbeit

Krafttraining im EU-Projekt „MOBIL“ für Patienten nach Prostatektomie
Broschüre, 4 Seiten, Herausgeber LBI, Mai 2014
<http://www.physmed-vienna.at/FILE/MOBIL-Flyer-Cancer.pdf>

2. Forschungsinhalte und -ergebnisse

Arbeitsschwerpunkte des Ludwig Boltzmann Instituts für Elektrostimulation und Physikalische Rehabilitation im Jahr 2014:

2.1 Projekte

Der Förderzeitraum des EU-Projektes „**Mobilität im Alter**“ - **Interreg IVa**, endete mit 31. Dezember 2014. Es konnten alle 103 eingeschlossenen Probanden der klinischen Studie abgeschlossen werden. Die Auswertungen zeigen fast ausschließlich signifikant positive Ergebnisse durch Legpress- und Elektrostimulationstraining im Vergleich zu einer Kontrollgruppe. Ein Unterschied zwischen den beiden Trainingsgruppen konnte nicht festgestellt werden. Zusätzlich konnten in Kooperation mit der Urologischen Abteilung (Prof. Klingler) des Wilhelminenspitals 7 Probanden nach Prostatektomie ein 16-wöchiges Training, basierend auf der klinischen Studie abschließen. Die funktionellen Ergebnisse sind vergleichbar mit denen der klinischen Studie.



Compliance Software

In Kooperation mit der Medizinischen Universität Wien wurde eine Compliance Software entwickelt. Diese bietet eine einfache, automatische Auswertung der verschiedenen Trainingsdurchgänge um eine schnelle Beurteilung der Stimulation zu ermöglichen. Zusätzlich erleichtert es den Mitarbeitern die Elektrostimulationsgeräte mit Hilfe einer graphischen Oberfläche zu programmieren und dient als zentrale Datenbank um die Programme und Trainingsdaten der Probanden abzuspeichern.

Am 8. November fand das Projektabschluss-Partnermeeting im Wilhelminenspital statt. Neben der Präsentation der letzten Ergebnisse wurde der Event auch zum Netzwerken mit Partnern und Interessierten Forscherkollegen genutzt. Aus den Vorträgen soll im Sommer 2015 eine Special Issue im European Journal of Translational Myology erscheinen.

Im Jahr 2014 wurden im Rahmen des Projektes acht Publikationen [1,2,4,5,6] und zwei Conference Proceedings [14,15] veröffentlicht. Diese konnten auf drei Kongressen/Tagungen einem breiten Publikum präsentiert werden.

Das LBI organisierte im Rahmen der **Working Group of Evidence based Medicine in Physical and Rehabilitation Medicine (EBM_PRM)** in Kooperation mit dem Karl Landsteiner Institut für Remobilisation und funktionale Gesundheit (Prof. Dr. Michael

Quittan) zehn DFP-zertifizierte Qualitätszirkel für Primar- und Fachärzte/Innen der Physikalischen Medizin zum Thema lösungsorientierte Behandlung von Evidence Based Practice Fragestellungen in der Physikalischen Medizin. Im Rahmen der ÖGPMR Jahrestagung 2014 hielten Mitarbeiter des LBI zwei Vorträge in der Eröffnungssitzung „EBM in der PMR“ zwei Vorträge (siehe 2.2). Zum Thema „Munari-Packung“ führte das LBI in Kooperation mit Prof. Sarabon eine Versuchsreihe mit verschiedenen Konzentrationen durch.

Das Projekt „**ACTIVE MOTION**“ (benefit Programm; FFG) konnte mit der Veröffentlichung zweier Publikationen nun endgültig abgeschlossen werden [8,9].

Um den Heilungsprozess bei Patientinnen und Patienten nach einer Knie-TEP Operation zu beschleunigen, wurde im Rahmen einer Pilotstudie „**Ambulante Frührehabilitation**“ in den ersten vier Wochen nach Entlassung die Wirksamkeit der Kombination von Unterwassergymnastik, Unterwasserdruckstrahlmassage und Elektrotherapie evaluiert. Erste Ergebnisse zeigen eine deutlich bessere Regeneration und Funktionsverbesserung.



Unterwasserdruckstrahlmassage an der Narbe einer Patientin 4 Wochen nach einer Knie-TEP Operation

Patienten des EU-Projektes „**RISE: Use of electrical stimulation to restore standing in paraplegics with longterm denervated degenerated muscles (DDM)**“, aus ganz Europa, die sich entschlossen haben das Training weiterhin durchzuführen, wurden auch 2014 in geringem Ausmaß am Institut weiter betreut. Im Jahr 2014 wurden zum Thema *Querschnittlähmung* sechs Publikationen [3,7,10,11,12,13] veröffentlicht und zwei Vorträge auf dem 3. Wiener Muskeltag präsentiert (siehe 2.2).

2.2 Konferenzbeiträge und Vorträge

Eingeladene Vorträge

2014 Spring Padua Muscle Days - Activity-dependent trophism of neurons and their target organs in aging, pathology and rehabilitation (3.-5. April 2014; Montegrotto, Italien)

H. Kern *“Muscle rehabilitation and training in older adults”*

S. Zampieri *“Delaying aging of skeletal muscle: use it or lose it”*

N. Sarabon *“Stability of the lumbo-pelvic region and its role for fall prevention and healthy back”*

A. Musaro *“Molecular signature of electrical stimulation in seniors”*

XI Annual Meeting – Interuniversity Institute of Myology (3. Oktober 2014; Borgo San Luigi, Monteriggioni (Siena), Italien)

S. Zampieri *“Electrical stimulation (ES) counteracts muscle decline in seniors”*

Österreichische Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (ÖGPMR)
Jahrestagung 2014 - Physikalische Medizin und Rehabilitation im Akutspital (17.-
18. Oktober 2014; TFZ Wiener Neustadt)
H. Kern „*EBM in der Physikalischen Medizin*“
S. Löffler „*Bewertungssysteme – GRADE, AHRQ, PEDro, ...*“

3. Wiener Muskeltag (7. November 2014; Schloss Schönbrunn Apothekertrakt, Wien)
H. Kern „*Elektrostimulation der denervierten Muskulatur*“
F. Protasi „*Degeneration of chronically denervated human muscle is reversible*“
W. Bily „*Muskuläre Aspekte in der ambulanten Früh-Rehabilitation nach KTEP*“

Mobility in Eldery Results of the EU project MOBIL (8. November 2014;
Wilhelminenspital, Wien)
S. Zampieri „*Physical exercise in Aging: Nine weeks of electrical stimulation or
leg press trainings in 70 years old sedentary elderlies*“
A. Musaro „*Molecular and cellular mechanisms of ageing, atrophy, sarcopenia
and effects of electrical stimulation in seniors*“
F. Protasi „*Electron microscopy in ageing (human and animals)*“
N. Sarabon „*Test protocol and assessments in elderly*“ und „*Munari application –
preliminary results*“

Poster

43rd European Muscle Conference (10.-14. September 2014; Salzburg)
„*Physical exercise in Aging: results of 9 weeks of electrical stimulation or leg
press trainings in 70 years old sedentary elderlies*“ Zampieri Sandra, Mosole
Simone, Löffler Stefan, Fruhmann Hannah, Musarò Antonio, Sandri Marco,
Cvečka Ján, Sedliak Milan, Šarabon Nejc, Carraro Ugo, Kern Helmut
„*Use it or lose it. A life-long-style of recreational sport activities increases
reinnervation of aging muscle*“ Mosole Simone, Carraro Ugo, Kern Helmut, Löffler
Stefan, Fruhmann Hannah, Vogelauer Michael, Cvečka Ján, Sedliak Milan,
Tirpakova Veronika, Šarabon Nejc, Zampieri Sandra
„*Molecular adaptation of sarcoplasmic reticulum of human skeletal muscle to
functional electrical stimulation and leg-press training in aging*“ Mosole Simone,
Zampieri Sandra, Ravara Barbara, Furlan Sandra, Fruhmann Hannah, Löffler
Stefan, Vogelauer Michael, Kern Helmut, Carraro Ugo, Volpe Pompeo, Nori
Alessandra

9th International Conference on Strength Training (23.-25. Oktober 2014; Abano
Therme, Italien)
„*Effects of functional electrical stimulation and strength training with
proprioceptive stimulation on muscle strength and function in elderly*“ Ján
Cvečka, Milan Sedliak, Dušan Hamar, Veronika Tirpáková, Stefan Löffler,
Samantha Burggraf, Matthias Krenn, Winfried Mayr, Helmut Kern

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 DI Dr. P. Ferrara)

Forschungsinstitut für Orthopädietechnik

(Dr. J. Kastner)

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)

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: 8. November 2014

Titel: Mobility in Eldery Results of the EU project MOBIL

Ort: Mehrzweckhalle des Wilhelminenspitals, Montleartstrasse 37, 1160 Wien

Publikum: Partner, Fördergeber und Interessierte des EU-Projektes MOBIL

Anzahl Gäste: 25 Personen

Veranstalter: LBI

DFP-Punkte: 5

Datum: 3.-5. April 2014

Titel: 2014 Spring Padua Muscle Days - Activity-dependent trophism of neurons and their target organs in aging, pathology and rehabilitation

Ort: Terme Euganee Conference Hall, Hotel Augustus, Viale Stazione 150 - 35136 Montegrotto Terme, Padova, Italy und and Palazzo Bo, University of Padova, Padova, Italy

Publikum: Ärzte, Therapeuten, Wissenschaftler aller Fachrichtungen

Anzahl Gäste: ca. 50 Personen

Veranstalter: LBI + Department of Biomedical Sciences, Universität Padua

Datum: 24.1.+28.2.+25.4.+16.6.+7.7.+25.8.+22.9.+27.10.+24.11.+15.12.2014

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: ca. 10-15 Personen je Termin

Veranstalter: LBI

DFP-Punkte: bis Sept. 2014 je 1 DFP Punkt und danach je 2 DFP Punkte

3.3 Reviewer & Editorial Board Tätigkeiten, Mitgliedschaften in Gremien

Dienstnehmer des LBI führten im Jahr 2014 Reviewer Tätigkeiten für folgende Zeitschriften durch:

Artificial Organs
European Journal of Translational Myology

Dienstnehmer des LBI waren im Jahr 2014 in folgenden Editorial Boards tätig

European Journal of Translational Myology
Annales Kinesiologiae
Artificial Organs

Dienstnehmer des LBI waren im Jahr 2014 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

Der Schwerpunkt der Institutstätigkeit im Jahr 2015 wird die klinische Überprüfung verschiedenster physikalischer Schmerztherapien und Trainingsmethoden sowie der Abschluss des EU Projekts „Mobilität im Alter“ und die Publikation der noch nicht ausgewerteten Daten sein.

Eine Beteiligung an zwei neuen Projektanträgen im Jahr 2015 im Programm Horizon 2020 (Assisted, Individualised Muscle Strengthening for Health and Independence im Call PHC21-2015) und im ETZ Programm Slowakei-Österreich 2014-2020 (Center of Active Ageing) wird vorbereitet.

5. Publikationsverzeichnis

5.1 Peer reviewed Artikel in indizierten Fachzeitschriften

1. LONG-TERM HIGH-LEVEL EXERCISE PROMOTES MUSCLE REINNERVATION WITH AGE Simone Mosole, Ugo Carraro, Helmut Kern, Stefan Loeffler, Hannah Fruhmann, Michael Vogelauer, Samantha Burggraf, Winfried Mayr, Matthias Krenn, Dusan Hamar, Jan Cvecka, Milan Sedliak, Nejc Sarabon, Antonio Musaro, Marco Sandri, Feliciano Protasi, Alessandra Nori, Amber Pond, and Sandra Zampieri. J Neuropathol Exp Neurol. 2014 Apr;73(4):284-94
IF13 = 4.372
2. LIFELONG PHYSICAL EXERCISE DELAYS AGE-ASSOCIATED SKELETAL MUSCLE DECLINE Zampieri, Boncompagni S, Loeffler S, Fruhmann H, Vogelauer M, Burggraf S, Pond A, Grim-Stieger M, Cvecka J, Hammar D, Sedliak M, Mayr W, Sarabon N, Rossini K, Barberi L, De Rossi M, Romanello V, Pietrangelo L, Musarò A, Sandri M, Protasi F, Carraro U and Kern H. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2015 Feb;70(2):163-73. doi: 10.1093/gerona/glu006. Epub 2014 Feb 18.
IF13 = 4.984
3. MODIFICATION OF SPASTICITY BY TRANSCUTANEOUS SPINAL CORD STIMULATION IN INDIVIDUALS WITH INCOMPLETE SPINAL CORD INJURY Hofstoetter US, McKay WB, Tansey KE, Mayr W, Kern H, Minassian K. J Spinal Cord Med. 2014 Mar;37(2):202-11.
IF13 = 1.878
4. INTRA-SESSION RELIABILITY OF TRADITIONAL AND NONLINEAR TIME-SERIES POSTUROGRAPHIC MEASURES IN A SEMI-TANDEM STANCE: A REFERENCE TO AGE Goran Markovic, Pavle Mikulic, Helmut Kern, Nejc Sarabon. Measurement. May 2014;51:124-32.
IF13 = 1.526
5. ELECTRICAL STIMULATION COUNTERACTS MUSCLE DECLINE IN SENIORS Helmut Kern, Laura Barberi, Stefan Löffler, Simona Sbardella, Samantha Burggraf, Hannah Fruhmann, Ugo Carraro, Simone Mosole, Nejc Sarabon, Michael Vogelauer, Winfried Mayer, Matthias Krenn, Jan Cvecka,

Vanina Romanello, Laura Pietrangelo, Feliciano Protasi, Marco Sandri, Sandra Zampieri, Antonio Musaro Front. Aging Neurosci., 24 July 2014
IF13 = 2.843

6. AUTOPHAGY IMPAIRMENT IN MUSCLE INDUCES NEUROMUSCULAR JUNCTION DEGENERATION AND PRECOCIOUS AGING Silvia Carnio, Francesca LoVerso, Martin Andres Baraibar, Emanuela Longa, Muzamil Majid Khan, Manuela Maffei, Markus Reischl, Monica Canepari, Stefan Loeffler, Helmut Kern, Bert Blaauw, Bertrand Friguet, Roberto Bottinelli, Ruüdiger Rudolf, and Marco Sandri. Cell Rep. 2014 Sep 11;8(5):1509-21.
IF13 = 7.207

7. CONSENSUS OF CLINICAL NEURORESTORATIVE PROGRESS IN PATIENTS WITH COMPLETE CHRONIC SPINAL CORD INJURY Huang H, Sun T, Chen L, Moviglia G, Chernykh E, von Wild K, Deda H, Kang KS, Kumar A, Jeon SR, Zhang S, Brunelli G, Bohbot A, Soler MD, Li J, Cristante AF, Xi H, Onose G, Kern H, Carraro U, Saberli H, Sharma HS, Sharma A, He X, Muresanu D, Feng S, Otom A, Wang D, Iwatsu K, Lu J, Al-Zoubi A. Cell Transplant. 2014;23 Suppl 1:5-17.
IF13 = 3.570

8. ASSESSMENT OF A NEWLY DEVELOPED, ACTIVE PNEUMATIC-DRIVEN, SENSORIMOTOR TEST AND TRAINING DEVICE Haslinger W, Müller L, Mildner E, Löfler S, Kern H, Raschner C. Sensors (Basel). 2014 Dec 15;14(12):24174-87.
IF13 = 2.048

9. A NOVEL DEVICE TO PRESERVE PHYSICAL ACTIVITIES OF DAILY LIVING IN HEALTHY OLDER PEOPLE Haslinger W1, Müller L, Sarabon N, Raschner C, Kern H, Löfler S. J Aging Phys Act. 2014 Dec 23. [Epub ahead of print]
IF13 = 1.411

5.2 Artikel in Fachzeitschriften

10. THE EJTM SPECIALS "THE LONG-TERM DENERVATED MUSCLE" – EDITORIAL Ugo Carraro, Dario Coletti, Helmut Kern. Eur J of Trans Myol. 2014;24(1):3.
11. HOME-BASED FUNCTIONAL ELECTRICAL STIMULATION FOR LONG-TERM DENERVATED HUMAN MUSCLE: HISTORY, BASICS, RESULTS AND PERSPECTIVES OF THE VIENNA REHABILITATION STRATEGY Helmut Kern, Ugo Carraro. Eur J of Trans Myol. 2014;24(1):27.
12. HISTORY, MECHANISMS AND CLINICAL VALUE OF FIBRILLATION ANALYSES IN MUSCLE DENERVATION AND REINNERVATION BY SINGLE FIBER ELECTROMYOLOGY AND DYNAMIC ECHOMYOGRAPHY Amber Pond, Andrea Marcante, Riccardo Zanato, Leonora Martino, Roberto Stramare, Vincenzo Vindigni, Sandra Zampieri, Christian Hofer, Helmut Kern, Stefano Masiero, Francesco Piccione. Eur J of Trans Myol. 2014;24(1):41.

13. FUNCTIONAL ELECTRICAL STIMULATION ON PARAPLEGIC PATIENTS
Helmut Kern. Eur J of Trans Myol. 2014;24(2):75.

5.3 Conference Proceedings

14. KRAFTAUFTEILUNG DER QUADRIZEPSMUSKULATUR BEI ISOKINETIS-
SCHEM TRAINING AN DER BEINPRESSE - SIMULATIONSSTUDIE MIT
OPENSIM G. Schneider, M. Krenn, J. Cvecka, M. Sedliak, S. Loeffler, H. Kern,
W. Mayr. UMIT - Lecture Notes in Biomedical Computer Science and
Mechatronics. 2014 4:37-38 ISBN:978-3-9503191-3-2
15. COMPLIANCE MONITORING FÜR DAS ELEKTROSTIMULATIONS-
TRAINING IN DER HEIMTHERAPIE M. Hendling, M. Krenn, M. Haller, S.
Loeffler, H. Kern, W. Mayr. UMIT - Lecture Notes in Biomedical Computer
Science and Mechatronics. 2014 4:39-40 ISBN:978-3-9503191-3-2