



BIOMECHANIK-LABOR

Komplexes Diagnose &
Behandlungslabor

SKELETTMOTORIK

KOMPLEXES DIAGNOSE & BEHANDLUNGSLABOR „SKELETTMOTORIK“

Präambel

Muskuloskelettale Erkrankungen (Beschwerden) verursachen jährlich einen volkswirtschaftlichen Schaden in Milliardenhöhe. Die Erhöhung der Effizienz der Behandlungen im Rahmen der Medizinischen Trainingstherapie (MTT) und der gezielten Prävention ist eine wirksame Maßnahme zur Reduzierung des Aufwands und zur Verbesserung der Ergebnisse.

Die Sicherung der Effizienz der therapeutischen und präventiven Maßnahmen im Rahmen der MTT ist im höchsten Maße von der Qualität der Diagnose und der daraus resultierenden zielgerichteten und optimierten Dosis der physischen Beanspruchung abhängig. Die physische Beanspruchung ist der Auslöser der aktiv-adaptiven Reaktionen, die als Basis des Wiederherstellungsprozesses fungieren. Somit ist die Beanspruchung ein Therapeutikum. Dieses Therapeutikum ist nur zielgerichtet wirksam, wenn Qualität der Diagnose, Dosierbarkeit und Kontrolle der physischen Belastungsexposition gewährleistet sind.

Untersuchungsobjekt

Aus kybernetischer Sicht ist das menschliche Bewegungssystem und seine Bewegungsmotorik eine psychophysische „Biomachine“ mit enormen Potenzen zur Selbsterneuerung und Wiederstellung (Selbstheilung) bei Verlust der Funktionalität (Erkrankung) infolge von Überlastungen oder Unfällen.

Die Mechanik dieses Bewegungssystems besteht aus 208-214 Knochengliedern, 187 Gelenken und 639 Muskeln, die mit Hilfe einer großen Anzahl von Sehnen, Bändern, Knorpeln und Weichgewebeanteilen miteinander verbunden sind. Allein die Wirbelsäule besteht aus 23 Bandscheiben, 224 Bändern, 133 Gelenken und 143 Muskeln.

Es handelt sich dabei um ein äußerst komplexes System mit einer großen Anzahl von Bewegungsfreiheitsgraden.

Die Beherrschung eines solchen komplexen, biomechanischen Systems wird durch die enormen Steuerleistungen des ZNS und das Vorhandensein einer großen Anzahl leistungsfähiger, steuer- und regelbarer sensomotorischer Antriebe möglich.

Jeder Muskel mit seiner Steuerung und Regelung auf den spinalen und supraspinalen Regulationsebenen des ZNS bildet einen solchen sensomotorischen Antrieb (SMA).

Die Bewegungsmotorik des Menschen verfügt dementsprechend über 639 SMAs.

Häufigste Ursachen von Beschwerden

Die Beeinträchtigung der Bewegungsleistung der Bewegungsmotorik und die daraus resultierenden Beschwerden sind in der Mehrzahl der Fälle (bei der Rückenmotorik in 85% der Fälle) eine Folge der sich einstellenden Unzulänglichkeiten in den Steuerungsprogrammen der Sensomotorik, was sich als neuromuskuläre Dysbalancen oder neuromuskuläre Defizite der Gelenkmotorik manifestieren kann. Muskuläre **Dysbalancen und Defizite** sind auch die Ursachen für verminderte Belastbarkeit der gelenkstabilisierenden Muskulatur. Daraus resultiert eine permanente Überlastung, die ihrerseits zu teils dauerhaften Schmerzzuständen führt.

Die Ursachen für die Entstehung von neuromuskulären Dysbalancen und Defiziten sind in unserer Art zu leben zu finden:

Immobilität	Ursache für muskuläre Defizite
Schlechte Körperhaltung	Ursache für muskuläre Dysbalancen

Behandlungsziele

Die wichtigsten Behandlungsziele sind:

- vorhandene **neuromuskuläre Dysbalancen und Defizite** sowie **Steuerleistungsdefizite der Skelettmuskulatur** (Sensomotorik) rechtzeitig zu **erkennen** und
- durch gezielte Beanspruchung im Rahmen eines medizinisch kontrollierten funktionalen Trainings (MTT) zu **beseitigen**.

Leistungsparameter der benötigten Instrumentarien

Die funktionale Komplexität des muskuloskelettalen Bewegungssystems insgesamt erfordert eine Reihe von speziellen Gerätesystemen, die insgesamt das Instrumentarium eines komplexen Biomechanik-Labors bilden.

Die folgenden Computergestützten Test- und Behandlungssysteme von BfMC bilden die Basis eines solchen Labors:

1. Minotaur	Diagnose und Behandlungssystem der	Nacken- (HWS)	Skelettmotorik
2. Ikarus	Diagnose und Behandlungssystem der	Schultergelenk-	Skelettmotorik
3. Pegasus	Diagnose und Behandlungssystem der	Rücken- (LWS/BWS)	Skelettmotorik
4. Centaur	Diagnose und Behandlungssystem der	Rücken- (LWS/BWS)	Skelettmotorik
5. Titan	Diagnose und Behandlungssystem der	Fuß/Knie/Hüft-	Skelettmotorik
6. Atlas	Diagnose und Behandlungssystem der	Körpergleichgewichts-	Skelettmotorik

Jedes dieser Gerätesysteme:

- Berücksichtigt die Dreidimensionalität der Muskulatur durch wirkliches 3D Test und Training
- Erlaubt die Identifizierung und Reduktion von neuromuskulären Dysbalancen und Defiziten:
 - Neuromuskuläre Dysbalancen werden identifiziert durch Messung der Kraftabgabe und des Bewegungsbereiches in den anatomischen Hauptebenen und durch Vergleich der Ergebnisse
 - Neuromuskuläre Defizite werden identifiziert durch Messung der Kraftabgabe in den anatomischen Hauptebenen und durch Vergleich der Ergebnisse mit spezifischen Referenzwerten
 - Neuromuskuläre Dysbalancen und Defizite werden reduziert durch die Erzeugung einer definierten Beanspruchung der Skelettsensomotorik durch eine definierte und gut dosierte Belastung
- Erlaubt eine exakte Dosierung und Definition der Struktur der physischen Belastung (wichtig, um spezifische therapeutische Effekte zu erzielen) durch Biofeedbacktraining:
 - Erfassung individueller Daten
 - Definition der Trainingsstruktur
 - Kontrolle des Trainings durch Online-Biofeedback Methoden
 - Ergebnisanzeige, Dokumentation und Archivierung

1. Minotaur

Diagnose und Behandlung von
Nackenbeschwerden



3D CTT MINOTAUR
Dreidimensionales Computergestütztes
Test- und Trainingssystem

- Messung des Bewegungsbereiches der Halswirbelsäule in der transversalen Ebene
- Messung der Kraftabgabe der HWS-Muskulatur in den anatomischen Hauptebenen
- Messung der Kraftabgabe der Gelenkmotorik der BWS und LWS im aufrechten Sitzen
- Objektivierung existierender Dysbalancen und Defizite, Festlegung von Behandlungszielen
- Durchführung eines spezifischen Biofeedbacktrainings (Behandlung) der sensomotorischen Systeme der HWS-Motorik unter isometrischen und isotonischen (auxotonischen) Bedingungen
- Dokumentation des Heilungsprozesses

2. Ikarus

Diagnose und Behandlung von
Schulterbeschwerden



3D CTT IKARUS
Dreidimensionales Computergestütztes
Test- und Trainingsgerätesystem

- Messung des Bewegungsbereiches der Schultergelenke
- Messung der Kraftabgabe der Muskulatur der Schulter in beliebigen Messpositionen der anatomischen Hauptebenen der Schultergelenke
- Objektivierung existierender Dysbalancen und Defizite, Festlegung von Behandlungszielen
- Durchführung eines spezifischen Biofeedbacktrainings (Behandlung) der sensomotorischen Systeme unter isometrischen und isotonischen (auxotonischen) Bedingungen
- Dokumentation des Heilungsprozesses

3. Pegasus

Diagnose und Behandlung von Rückenbeschwerden



3D CTT Pegasus
Dreidimensionales Computergestütztes
Test- und Trainingsgerätesystem

- Messung des Bewegungsbereiches der Wirbelsäule
- Messung der Kraftabgabe in beliebigen Messpunkten der anatomischen Hauptebenen der BWS- und LWS-Gelenkmotorik
- Objektivierung existierender Dysbalancen und Defizite, Festlegung von Behandlungszielen
- Durchführung eines spezifischen Biofeedbacktrainings (Behandlung) der sensomotorischen Systeme der BWS- und LWS-Gelenkmotorik unter isometrischen und isotonischen (auxotonischen) Bedingungen
- Dokumentation des Heilungsprozesses

4. Centaur

Diagnose und Behandlung von Rückenbeschwerden



CTT Centaur
Computergestütztes Test- und
Trainingsgerätesystem

- 3-dimensionales computergestütztes Training für die Muskeln im LWS-Bereich inkl. seitlicher und Bauchmuskulatur
- Erkennen neuromuskulärer Dysbalancen und Defizite im LWS-Bereich
- Gezieltes Training zur Beseitigung vorhandener neuromuskulärer Dysbalancen und Defizite
- Gesteuerte Aktivierung der autochthonen Rückenmuskulatur, initiiert durch Instrumentale Propriozeptive Neuromuskuläre Fazilitation (PNF)
- Funktionales Training durch synergetische Beanspruchung des Gleichgewichtsanalytators und der sensomotorischen Systeme der LWS-/BWS-/HWS-Motorik
- Blutkreislauftraining durch Be- & Entlastung der Gefäße in der Neigung
- Isokinetisches Trainingsgerät
- Dokumentation des Heilungsprozesses

5. Titan

Diagnose und Behandlung von Fuß-Knie-Hüftbeschwerden



CTT IsoLegPress TITAN
Computergestütztes Test- und
Trainingsgerätesystem

- Messung der Kraftabgabe der unteren Extremitäten in beliebigen Winkeln und Positionen, links/rechts synchron und alternativ
- Objektivierung existierender Dysbalancen und Defizite, Festlegung von Behandlungszielen
- Durchführung eines spezifischen Biofeedbacktrainings (Behandlung) der unteren Gliedmaßen (Fuß-, Knie-, Hüftgelenke) unter isometrischen und isotonischen (auxotonischen) Bedingungen (Koordination und Ausdauer)
- Dokumentation des Heilungsprozesses

6. Atlas

Diagnose und Behandlung von Körperhaltungsproblemen



- Bestimmung der Körpergewichtsverteilung
- Durchführung von Balancetests
- Objektivierung existierender Dysbalancen und Defizite, Festlegung von Behandlungszielen
- Durchführung verschiedener Biofeedbacktrainings (Schwerpunkttraining unter statischen und dynamischen Bedingungen, Balance- und Haltungstraining, Ausdauertraining mit Knieergometer)
- Dokumentation des Heilungsprozesses

3D CTT Balance Plattform ATLAS
Dreidimensionales Computergestütztes
Test- und Trainingsgerätesystem



SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH

Certificate

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH herewith certifies
that the company

BfMC Biofeedback Motor Control GmbH
Naumburger Str. 28
04229 Leipzig, Deutschland / Germany

for the scope

**Development, manufacturing, production and distribution of
computer - aided training machines and appliances for
prevention and vital protection**

implemented and uses a

Quality Management System

that complies with the requirements of

**DIN EN ISO 13485:2010
(EN ISO 13485:2003 + AC:2009)**

The assessment is documented in
audit report no. 5001-10-PP-11-QB002

This Certificate is valid until

26.01.2015 .

The Certificate is registered under no.

106388M6



Hartmannsdorf, 31.01.2011



U. Schult
U. Schult
Zertifizierungsstelle

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Hauptstraße 20
04229 Hartmannsdorf
Deutschland

FILE NO: 2001-10-09*

Telefon: +49 3722 7222-0
Telefax: +49 3722 7222-650
E-Mail: Zertifizierungsstelle@slg.de
Internet: <http://www.slg.de>

Firma

BfMC Biofeedback Motor Control GmbH
Computergestützte Test- und Trainingsgeräte für Prävention
und Rehabilitation

Gründer und Geschäftsführer

Doz. Dr. sc. nat. Georg Blümel
Email: bluemel@bfmc.de

Kontakt

Naumburger Strasse 28
04229 Leipzig
Deutschland
Telefon: +49 341 497 8571
Fax: +49 341 497 8569
Email: info@bfmc.de

Zertifiziert nach **DIN EN ISO 13485:2010** (Qualitätsmanagement)