

**Dr. med. Kurt Mosetter / Reiner Mosetter**

---

Zentrum für interdisziplinäre Therapien

Obere Laube 44, D-78462 Konstanz,

Tel.: (0049)-(0)7531-915501, Fax.: (0049)-(0)7531-915067

[info@mosetter.de](mailto:info@mosetter.de) • [www.myoreflextherapie.de](http://www.myoreflextherapie.de)

## ***Myoreflextherapie (MRT)***

---

Neuromuskuläre Regulationstherapie

bei Erkrankungen des Bewegungsapparates und  
funktionellen Symptomkomplexen

---

© Vesalius Verlag, Konstanz

### **Inhalt**

---



<b>1. KASUISTIK: ZERRUNGSSCHMERZ BEIM TENNISMATCH.....</b>	<b>2</b>
<b>2. GRUNDLAGEN DER MYOREFLEXTHERAPIE.....</b>	<b>4</b>
GESCHICHTE UND GRUNDPRINZIPIEN .....	4
BIOMECHANIK.....	6
NEUROPHYSIOLOGIE .....	8
"SCHMERZ" .....	12
ZUSAMMENFASSENDES BEISPIEL .....	13
DER M. ILIACUS / ILIOPSOAS .....	13
BEISPIEL HÜFTGELENK / COXARTHROSE.....	14
<b>3. DIE UNTERE EXTREMITÄT ALS BEISPIEL.....</b>	<b>18</b>

## 1. Kasuistik: Zerrungsschmerz beim Tennismatch

Im Februar 1998 stellte sich in unserer Praxis Herr Jürgen P. (38 J.) vor.<sup>1</sup> Der Grund für seinen Besuch war ein ausgeprägter stechender Schmerz in der linken Wadenmuskulatur, ausstrahlend über die gesamte Ischiocruralmuskulatur. Für die Myoreflextherapie interessant und aufschlußreich bei Herrn P. ist der folgende Sachverhalt: Auf die Frage, wann bzw. bei welcher Tätigkeit dieser Schmerz zum ersten mal auftrat, antwortete Herr P., daß dies beim Tennisspielen gewesen sei. Auf die Bitte hin, diesen Schmerzmoment noch genauer auszumachen, sagte Herr P., daß dies direkt nach dem Ausführen eines Aufschlags, ausgeführt mit der rechten oberen Extremität, gewesen sei. Der Schmerz habe plötzlich und stechend eingesetzt. Über den Zeitraum von 48 Stunden hat sich die Intensität des Schmerzes stetig erhöht - bis hin zur völligen Unfähigkeit, die linke Extremität auch nur leicht zu belasten.

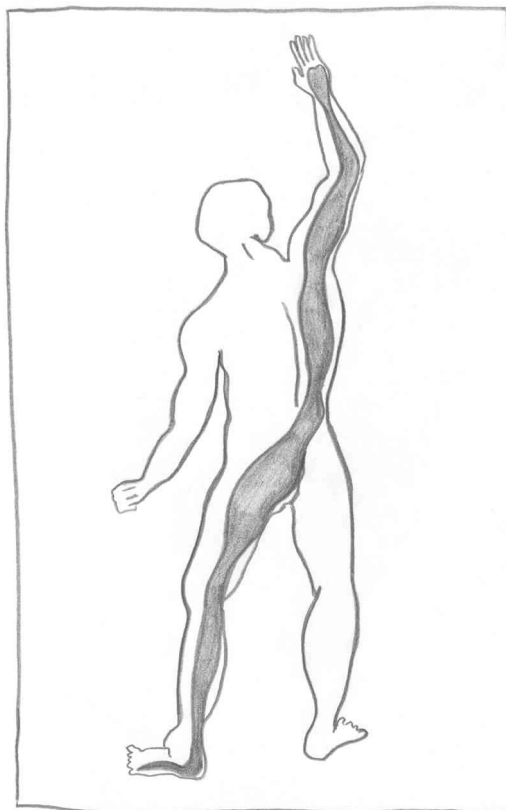
Herrn P.s Fall stellt sozusagen ein Musterbeispiel dar, an dem die Grundlagen und die Vorgehensweise der Myoreflextherapie deutlich werden.

Grundlegend für die Myoreflextherapie ist die *Physik des Bewegungsapparates*. Jeder Muskel läßt sich mit einem *Kraftvektor* vergleichen, wobei vor allem die jeweiligen *Richtungen* der Kräfte zu berücksichtigen sind. Bezieht man *sämtliche* Anteile des Bewegungsapparates (wie Knochen, Knorpel, Muskeln und Gelenkbänder) in die Betrachtung ein, so zeigt es sich, daß der lebendige Organismus im Sinne eines komplexen Vektorsystems betrachtet und auch behandelt werden kann.

Der biologische Organismus ist in mechanischer Hinsicht so gebaut, daß er den Kraftgesetzen reibungslos, ökonomisch und zugleich ästhetisch folgen kann. Jeder Verstoß gegen diese spezifische Balance zieht entsprechende Schädigungen oder Störungen nach sich. Die Myoreflex-therapie versucht, die ursprüngliche Ausgewogenheit der Kräftewirkungen wiederherzustellen.

Ausgangspunkt ist die *Biomechanik, die Muskulatur in Aktion* - bei Herrn P. das Ausführen eines Aufschlags beim Tennisspiel. An dieser Aktion sind zwei Komponenten zu beachten. Betrachtet man den Arm, so verlangt der *aktive Schenkel* der Bewegung mit dem Mm. pectoralis, dem M. biceps brachii und den Flexoren des Unterarmes die *Entspannung* des M. triceps brachii als Teil des *passiven (antagonistischen) Schenkels*.

Im Fall von Herrn P. war es in der Tat so, daß eine *Druckpunktstimulation* des M. triceps brachii am Tuberculum infraglenoidale ein sofortiges, spontanes



<sup>1</sup> Der Patient hat uns seine ausdrückliche Erlaubnis gegeben, daß seine Patientendaten und sein Fall veröffentlicht wird.

Lösen des Schmerzgeschehens in der Wadenmuskulatur des Patienten erbrachte. Wir erklären dies durch die *Verkettung* der beim Aufschlag beteiligten Muskeln.

Herr P. ist Rechtshänder und schlägt mit der *rechten Hand* auf. Der Schmerz saß in der *Wadenmuskulatur links*. Von diesem Bild her konnten die beiden folgenden *Muskel-Ketten* wie folgt beschrieben werden; sie stellten im vorliegenden Fall das vordringliche Thema der Behandlung dar:

Erstens, die Kette der Synergisten: M. biceps brachii - M. pectoralis major et minor - M. obliquus externus abdominis - M. rectus femoris (contralateralis) - M. tibialis anterior (contralateralis).

Zweitens, die Antagonistenkette: M. triceps brachii - M. latissimus dorsi - M. iliocostalis - M. gluteus maximus (contralateralis) - M. biceps femoris (contralateralis) - M. gastrocnemius (contralateralis) - M. soleus (contralateralis).

Behandlungsverlauf und Ergebnis: Bereits eine *Druckpunktstimulation* und Behandlung des M. triceps brachii bringt bereits nach wenigen Sekunden hundertprozentige Schmerzfreiheit. Für einen anhaltenden Erfolg ist es jedoch sinnvoll, jeweils die kompletten Muskelketten zu behandeln.

In der zweiten (jeweils 20 minütigen) Behandlungssitzung wurde außerdem ein entsprechendes Training diskutiert. Dies gestaltet sich bei Herrn P. so, daß er fortan versucht, die gesamten Muskelketten zu trainieren. Über zusätzliche *Aktivität aus Dehnungspositionen heraus* schafft man die Grundlagen, bei größtmöglicher Bewegungsamplitude *alle* Faseranteile eines Muskels zu aktivieren und zugleich in einem ausgewogenen Wechselspiel zu entspannen.

Herr P. war bereits zwei Tage nach der Behandlung wieder in der Lage, Tennis zu spielen. Er ist auch drei Jahre nach diesem Vorfall völlig schmerzfrei.

Speziell im Leistungssport bietet die Myoreflextherapie mit der *Berücksichtigung vom Muskel-Funktions-Ketten* sehr lohnende und effiziente Behandlungsmöglichkeiten; zum einen im *Training* zur Leistungsmaximierung bei gleichzeitiger Verletzungsprophylaxe, zum anderen bei der *Therapie*. Hintergrund der Myoreflextherapie ist die Biomechanik - also die Physik und Anatomie des Bewegungsapparates. Vor diesem Hintergrund lassen sich - wie im Fall von Herrn P. deutlich wurde - genaue *Behandlungs- und Trainingspläne* erstellen.



## 2. Grundlagen der Myoreflextherapie

### **Geschichte und Grundprinzipien**

Die MRT entwickelte sich aus einer Vielzahl unterschiedlicher Erkenntnisse und Wissenschaften. Sie beinhaltet Erfahrungen und Einsichten alter Kulturen ebenso wie Ergebnisse der modernen Physik und der aktuellen Hochschulmedizin. Auf den ersten Blick scheinbar fremde Elemente sehr unterschiedlicher Denkmodelle verflochten sich so zu einem neuen und vielschichtigen Handlungs- und Therapiemodell. Über die fruchtbare Auseinandersetzung spezialisierter Einzeldisziplinen zu einem Miteinander leitet sich mit der MRT ein Bindeglied ab, welches scheinbare Widersprüche der Einzelperspektiven in einer Synthese miteinander verbindet und vernetzt. Die MRT kann dann im Wechselspiel und in Wechselwirkung mit den einzelnen Fachrichtungen der Medizin zu einer fruchtbaren Ergänzung derselben werden. Sie kann - auf dem Fundament dieser Fachrichtungen - über das Muskelsystem eine wichtige Säule in der interdisziplinären Zusammenarbeit werden. Entscheidende Eckpfeiler der MRT sind

1. die *Anatomie* und das Muskelsystem des Menschen
2. Die *Physik* und die Biomechanik des Bewegungsapparates
3. Die Phänomenologie und *Erfahrungsmedizin* der östlichen Hemisphäre mit
  - a) der traditionellen *chinesischen* Medizin (TCM) und dem *Akupunktur-system*
  - b) der traditionellen *indischen* Medizin, dem *Ayurveda* mit den Marmapunkten
  - c) die *tibetische* Medizin mit zentralen Massagepunkten
  - d) das *japanische* Shiatsu mit analogen Akupunktursystemen
4. Die *Orthopädie* mit der manuellen Medizin untergliedert in
  - a) modifizierte *Atlastherapie*
  - b) *Osteopathie* mit Triggerpunktbehandlung
  - c) Sanfte *Chirotherapie*
5. *Psychologie* und Psychotraumatologie
6. *Physiotherapeutische* Verfahren
7. Neurophysiologie und *Neuropsychologie*
8. *Neuraltherapie*.

Diese Wissenssysteme bilden das Fundament der MRT; verschiedene Modelle und exakte theoretische Beschreibungen fließen ein in ein *mehrdimensionales* Behandlungskonzept. Dabei geht es nicht um einen unverbindlichen Eklektizismus der Methoden, sondern um eine möglichst reichhaltige und vielschichtige Basis der Beschreibung und Behandlung ein und desselben Gegenstandes - des Menschen. Bei näherer Betrachtung der einzelnen Therapiesysteme nebeneinander, miteinander und über deren Grenzen hinaus fallen eine Vielzahl sich einander entsprechender Teilelemente unübersehbar auf. So verschmelzen unterschiedliche Sprachen, kulturelle Anschauungen und scheinbar gänzlich unterschiedliche Modelle im wahrsten Sinne des Wortes in einem *Punkt*.

Empirisch abgeleitete *Akupunkturpunkte* können mit osteopathischem *Triggerpunkt*, neuraltherapeutischem *Infiltrationspunkt*, anatomischem *Muskelansatz* und neurophysiologischem *Muskel- und Sehnenrezeptor* analog formuliert werden. Jeweils in sich kohärente Herangehensweisen, Begriffe und Denkweisen befassen sich interessanterweise immer wieder mit denselben Dingen. Physik, Anatomie, neurophysiologische Grundlagen und spezielle Akupunkturpunkte erweisen sich letztendlich als unabhängig von kulturellem, geographischem und zeitlichem Hintergrund. Somit geht es nicht um die Diskussion, welches Modell *richtig oder falsch*, oder welche Denkweise *veraltet oder neu* sein könnte, sondern um ein *Plussummenspiel* mit mehreren, in sich stimmigen Lösungen.

Über Muskelansätze wurden Behandlungszonen wieder entdeckt, die in den Medizinsystemen aller Kulturkreise als bedeutsame Zonen in deskriptiver Art und Weise schon lange bekannt sind. Über das Studium und eine Auseinandersetzung mit den *Akupunktursystemen*, welche über sehr lange Beobachtungszeiträume auf empirischer Basis immer wieder dieselben Punkte am Körper beschreiben, war festzustellen, daß diese Punkte direkt mit Muskelansätzen korrelieren. Exakt diese Punkte sind als *myofasziale Maximalpunkte* oder *Triggerpunkte* in der *Neuraltherapie* bekannt. Entsprechend können dort Meridiane als *muskuläre Kettenfunktionen* als *Muskelmeridiane* beschrieben werden.<sup>2</sup> Erste Hintergründe in der Hochschulmedizin sind beschrieben in den *Reflexzonen* nach Head.

In der MRT werden in erster Linie Muskelansätze in funktionellen Zusammenhängen und kinetischen Ketten behandelt. An diesen Stellen werden Berührungsreize verstärkt wahrgenommen; wobei bereits eine leichte Druckerhöhung zu einer Schmerzempfindung mit "*referred pain*" an entfernten Stellen führt. Bei der Palpation finden sich häufig schmerzhafte Verhärtungen, Myogelosen und bindegewebige Aufquellungen. An den entsprechenden Muskeln ist ein Hypertonus festzustellen. Nach genauer Palpation und Druckpunktstimulation derartiger Punkte lösen sich die tastbaren Veränderungen nach einer gewissen Zeit (Sekunden bis wenige Minuten) auf. Über einen allmählichen manuellen Druckanstieg am Muskel-Sehnen-Knochen-Übergang werden neuromuskuläre und bindegewebige<sup>3</sup> Reaktionen ausgelöst. Der Tonus der entsprechenden Muskeln sinkt spontan und sehr deutlich ab.

Bei der MRT geht es um die sofortige, spontane Lösung der zu hohen Spannung im Muskel / Muskelsystem und damit um die Entlastung von Gelenken und Weichteilstrukturen. Umstellungsreize veranlassen den Organismus zu entsprechenden Regulationen und zur Wiederherstellung einer funktionstüchtigen, schmerzfreien Anatomie. Damit verbunden ist die Aufhebung vielfältiger Symptome, welche durch muskel-induzierte Symmetriestörungen und chronische Fehlbelastungen hervorgerufen werden können. Neben Haltungsasymmetrien und chronischen Schmerzzuständen sind dies etwa Auswirkungen im Vegetativum mit Schlafstörungen, allgemeiner Unruhe und vielem mehr.

Mit der MRT kann somit ein in der aktuellen Hochschulmedizin beschriebener Muskelansatz (mit seinen entsprechenden, neurophysiologisch exakt beschriebenen Muskelspindeln und Golgi-Sehnenorganen) aus einem

---

<sup>2</sup> O. Bergsmann u. R. Bergsmann. Projektionssymptome: Reflektorische Krankheitszeichen als Grundlage für holistische Diagnose und Therapie. Wien 1997.

<sup>3</sup> Vgl. Bergsmann u. Bergsmann 1997, S. 69ff.

*theoretischen, vorklinischen* Fachgebiet herausgeholt und zu einem praktischen *Behandlungsansatz* werden.

Die medizinische Tradition der östlichen Hemisphäre beschreibt dieselben Punkte in einem komplexen Meridiansystem, ohne jedoch Wert auf den erklärenden, explorierenden Charakter der westlichen Medizin zu legen. Über die Physik jedoch kann aufgezeigt werden, daß die Achsen und Vektoren der Wirkkräfte des Bewegungsapparates in Punkten / Bereichen münden, die mit den traditionellen Akupunkturpunkten / Meridianen deckungsgleich sind. Eine Disziplin, die weder der westlichen Hochschulmedizin noch den medizinischen Traditionen des Ostens verpflichtet ist, bestätigt die Akupunkturpunkte - ausgehend von der funktionellen Bewegungsgeometrie des Bewegungsapparates. Die Anatomie des Muskelsystems kann Meridianverläufe über kinetische Ketten faßbar machen, ebenso wie Neurophysiologie und Neuropsychologie Reaktionen und Regulationen erklärbar machen.

Bei der MRT geht es also nicht um eine neue *Entdeckung*, sondern um eine Betrachtung *derselben* Dinge aus *verschiedenen* Blickwinkeln. Dies führt zu neuen therapeutischen Konzepten und theoretischen Modellen.

### **Biomechanik**

Dreh- und Angelpunkt des Konzepts der Myoreflextherapie ist die *Anatomie in Funktion*. Betrachten wir das System der Muskulatur, so können wir in diesem Wirkungsgefüge verschiedene Momente hervorheben.

**Zum einen** ist auf ein schlingenförmiges *Zusammenwirken* und eine entsprechend geordnete *Zusammenarbeit* verschiedener Muskeln (kontrolliert und koordiniert von höheren Abschnitten des ZNS) hinzuweisen. Bei Tittel lesen wir:

Die sich zu gemeinsamem Handeln zusammenschließenden Muskeln wurden als **'Muskelschlingen'** bezeichnet, ein Begriff, der inzwischen in Theorie und Praxis breite Anwendung gefunden hat; der Leser soll an ihnen lernen, daß nicht ein einzelner Muskel, mag er noch so kräftig entwickelt sein, sondern nur die innige Verbindung der die Hauptarbeit leistenden, gut aufeinander abgestimmten Muskeln Gewähr für einen *reibungslosen, ökonomischen* und zugleich *ästhetischen* Bewegungsablauf geben. Er soll erkennen, daß sich die Wirkung eines Muskels nicht nur auf das unmittelbar von ihm überzogene Gelenk beschränkt.

Es wird [...] deshalb nicht so sehr von der Funktion dieses oder jenes Muskels [...] als vielmehr von derjenigen gesprochen, die er im Rahmen eines **übergeordneten Systems**, der *'Muskelschlinge'*, ausführt. [...] selbst anscheinend ganz einfache Bewegungen geben bei der Analyse derselben und der Aussage für die Praxis manches Rätsel auf, zumal die Kombinationen von Muskelgruppen sehr vielfältig sind und von Moment zu Moment wechseln<sup>4</sup>.

Nach Tittel läßt sich eine *Muskelschlinge* beispielsweise beschreiben am *Beugesystem* der *dorsalen* unteren Extremität hin zur *ventralen* *Beugemuskulatur* des Rumpfes (und zurück) über die *Strecker* des *dorsalen* Rumpfes über der Wirbelsäule hin zum *ventralen* *Streckersystem* der unteren Extremität.

**Zum zweiten** führt eine Beschreibung der Physik des Bewegungsapparates zu aufschlußreichen Beobachtungen der funktionalen Zusammenhänge.

<sup>4</sup> Kurt Tittel. Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen. Jena, Stuttgart 1994. S. 192f.

Überlegungen und Modellvorstellungen dazu sind nur über das Verständnis komplexer *Vektorsysteme* dynamischer und statischer Kräfte bzw. Kraftwirkungen nachvollziehbar. Im Hinblick auf *vektorielle Kraftwirkungen* und *Vektorsysteme auf muskulärer Ebene* ist festzustellen, daß sich jeder Muskel mit einem Kraftvektor vergleichen läßt, wobei sowohl Größe als auch Richtung der Kraft in gleicher Weise zu beachten sind. Bezieht man sämtliche Anteile des Bewegungsapparates wie Knochen, Knorpel, Muskeln und Gelenkbänder in die Betrachtung ein, so zeigt es sich, daß der biologische Organismus in biomechanischer Hinsicht so gebaut ist, daß er (den Gesetzen der Physik / der Mechanik folgend) ein *spezifisches* Kräftegleichgewicht (eine Gesamtharmonie) unterhält, das eine *reibungslöse, ökonomische und zugleich ästhetische* Stütz- und Zielmotorik gewährleistet.

Neben den Muskelschlingen definieren wir den (mit den Schlingen verwandten) Begriff der *kinetischen Kette* (erstmalig beschrieben bei Haase) als (ebenfalls) programmgesteuertes Zusammenspiel komplexer Muskelgruppen innerhalb spezifischer Bewegungsabläufe und Aktivitäten. Basis einer kinetischen Kette sind allgemeingültige mechanische Kraftwirkungen der Physik, nach welchen sich alle anatomischen Strukturen des Bewegungsapparates bezüglich Entstehung und Wirkung richten. Die entsprechenden Bewegungsprogramme entstehen, greifen zurück und wirken über diese Gesetzmäßigkeiten.

Auch im menschlichen Organismus gelten die allgemeinen Gesetze der Physik bezüglich Gravitation und Statik. Jede Kraft breitet sich in ihrer Wirkung geradlinig aus. Eine Kraftwirkung läßt sich niemals auf einen Muskel (von dessen Ursprung zu dessen Ansatz) begrenzen. Vielmehr wirkt sie in kinetischen Ketten und läßt sich entsprechend beschreiben.

Um die kinetische Kette zu veranschaulichen, wollen wir zwei Beispiele anführen: Flexoren der Finger und des Unterarmes über den Epiconylus medialis humeri - M. brachioradialis und M. biceps brachii bis hin zum Processus coracoideus - Mm. pectoralis minor et major - M. obliquus externus (kontralateral). An der knöchernen Struktur der spina iliaca anterior superior sind - abhängig vom Bewegungsmoment - unterschiedliche Fortführungen derselben Kette möglich (die nun jedoch *nicht* nach dem Prinzip der Muskelschlinge zum *Beugersystem* der unteren Extremität führen):

- M. quadriceps femoris - M. tibialis anterior bis hin zu den Extensoren der Zehen.
- in geradliniger Fortsetzung der oben beschriebenen Faseranteile läßt sich eine imaginäre Fortsetzung der *Linie* in spiraliger Umschlingung der Kegelstruktur der unteren Extremität beschreiben. Diese Linie führt über Faseranteile des M. tensor fasciae latae über Anteile des M. gluteus maximus am lateral dorsalen Femor und weiter über Anteile der Ischocrural Muskulatur zu Strukturen des M. adductor longus, M. semimembranosus und semitendinosus am pes anserinus. Von dort führt diese Linie weiter über Muskelanteile des M. tibialis anterior zu Muskelbereichen der Mm. gastrocnemii, der Mm. solei und weiter hin zu den Extensoren der Zehen.

Zudem können knöcherne Strukturen quasi in diese Muskelketten eingeschaltet sein und sowohl bei der Übersetzung als auch bei der Um- und Weiterleitung der Kräfte als Drehscheiben und Weichen fungieren. Bei der oben genannten Kette sind bereits am Processus coracoideus mehrere Weichenstellungen möglich; Fortführungen der kinetischen Ketten von der Struktur der Scapula sind zudem möglich

- über den Angulus superior medialis der Scapula mit dem M. levator scapulae in die dorsale HWS
- über das tuberculum glenoidale mit dem M. triceps brachii, dem epicondylus lateralis humeri hin zu den Extensoren des Unterarmes
- über den medialen Scapulainnenrand mit dem M. serratus anterior über das System des contraateralen M. obliquus externus zu der bereits genannten Fortführung (spina iliaca anterior superior)

Zusammenfassend können wir feststellen: Entscheidend für die kinetische Kette sind nicht einzeln definierte Muskeln, sondern die geradlinige Verlängerung entsprechend aktivierter *Muskelfaseranteile*. So ergibt jede Zacke des M. serratus anterior in ihrer Fortsetzung eine eigene Linie und spezifische Ausrichtung.

Bei jeder Aktivität gibt es Muskelgruppen, welche synergistisch arbeiten und solche, welche antagonistisch zusammenspielen. Je nach Bewegungsmoment gibt es in diesem System *Funktionsumkehr* und fließende Übergänge. Die Aktivierung einer Kette ist stets verbunden mit entsprechenden Wechselwirkungen vor allem antagonistischer Ketten.

### **Neurophysiologie**

Im Hinblick auf die Koordination der verschiedenen Muskelaktivitäten zu einer Zusammenarbeit in Muskelschlingen und weiter zu komplexen Bewegungen und Bewegungsabläufen ist es angebracht, einen Blick auf die *nervöse Kontrolle von Haltung und Bewegung* zu werfen. Weitere Gesetzmäßigkeiten und die konkreten Ansatzpunkte, auf denen die Myoreflextherapie aufbaut, werden deutlich. Grundsätzlich können wir mit Birbaumer und Schmidt feststellen:

Ein Reflex ist eine unwillkürliche, stereotyp (immer gleich) ablaufende Reaktion auf einen spezifischen Reiz; Bewegungsfolgen, die ohne das Zutun äußerer Reize unterhalten werden, sind programmgesteuert. [...]

Die Reflextheorie der Bewegung mündet im psychologischen Bereich in die verschiedenen Formen der Reiz-Reaktions-Theorien des Verhaltens, während die Programm-Theorie denjenigen Unterstützung gibt, die das reizunabhängige (spontane, freiwillige, willkürliche) Handeln des Menschen betonen. Mit einem Beharren auf oder Überbetonen der einen oder anderen Theorie ist aber wenig gedient. Vielmehr erscheint eine Kombination der beiden Theorien, nämlich die Annahme zentraler Programme, die über sensorische Meldungen (Reize) beeinflusst werden können, am ehesten geeignet, den gegenwärtig bekannten Befunden einen konzeptuellen Rahmen zu geben und gleichzeitig den Weg für weitere Experimente freizuhalten. (Birbaumer u. Schmidt, 1996, a.a.O., S. 252)

"Die vertikale Vernetzung des Gesamtnervensystems ist mit einigen Einschränkungen hierarchisch gegliedert." (Bergsmann u. Bergsmann, 1997, a.a.O., S. 73)

Der Spinalmotorik wird die motorische Kontrolle durch supraspinale Zentren als höhere Motorik gegenübergestellt. Während die Stützmotorik und ihre Koordination mit der Zielmotorik vorwiegend über Strukturen des Hirnstamms kontrolliert wird, ist für die Durchführung zielgerichteter Bewegungen eine Beteiligung höherer Zentren erforderlich. [...] die in den subkortikalen Motivationsarealen und im assoziativen Kortex entstehenden Handlungsantriebe und Bewegungsentwürfe [werden] anschließend in Bewegungsprogramme umgesetzt. An deren Ausarbeitung sind die Basalganglien und das Kleinhirn beteiligt, die beide über thalamische Kerne auf den motorischen Kortex einwirken. Dieser übernimmt zusammen mit den tiefergelegenen motorischen Strukturen in

Hirnstamm und Rückenmark die Bewegungsausführung. (Birbaumer u. Schmidt, 1996, a.a.O., S. 253f)

Die Myoreflextherapie hat aufgrund der in der täglichen Praxis zu beobachtenden Phänomene den Anspruch, nicht allein auf einer peripheren Ebene der Reflexe zu arbeiten. Mit Sicherheit verdankt sie ihre Erfolge vielmehr der Tatsache, daß diese Peripherie gleichsam den *Zugang* zu zentralen und höheren Instanzen der Motorik und zudem der Informationsverarbeitung allgemein (und so letztendlich den Zugang zum Gesamtorganismus Mensch) darstellt. Es würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen, die vertikale Vernetzungen (die hierarchische Struktur) des Gesamtnervensystems auf all seinen Ebenen und Details darstellen zu wollen. Die *Peripherie* ist in unserer Darstellung insofern von besonderer Bedeutung, als sie mit ihren *Sensoren* der Motorik den *direkten Ansatzpunkt* der Myoreflextherapie darstellt. Sie ist gleichsam das Ohr, über das der Therapeut versucht, einen therapeutischen Dialog mit den informationsverarbeitenden Instanzen des Organismus aufzunehmen. Gleichzeitig bietet sie mit ihrer zusätzlichen Rolle als Erfolgsorgan auch die Möglichkeit der Kontrolle und Registrierung (Palpation) der Veränderung.

Für Haltung und Bewegung sind die spinalmotorischen Systeme, bildlich gesprochen die Grundlage, auf welcher die Großhirnrinde wie auf einem Klavier die verwickeltesten Melodien spielt<sup>5</sup>.

Jeder Muskel besitzt [...] zwei Rückkopplungs-(feedback-)systeme (Regelkreise [mit erregenden und hemmenden Verschaltungen]): ein Längenkontrollsystem mit den Muskelspindeln als Fühlern und ein Spannungskontrollsystem mit den Sehnenorganen als Fühlern. Das Längenkontrollsystem beschränkt sich dabei in seinen Auswirkungen im wesentlichen auf den eigenen Muskel und seinen Antagonisten, während durch das Spannungskontrollsystem der Ib-Afferenzen der muskuläre Tonus der gesamten Extremität mitgesteuert wird. (Birbaumer u. Schmidt, 1996, a.a.O., S. 260)

Motorik und Muskeltonus werden über Alpha-Motoneurone, Interneurone und gleichzeitig über Gamma-Motoneuronen und absteigende spinale Bahnen (Alpha-Gamma-Kopplung) geregelt. Bei dieser Erregung sind Kerngebiete und Bahnen des Hirnstammes insofern von übergeordneter Bedeutung, als die vestibulo-, retikulo- und rubrospinalen Leitungsbahnen Kontakte zu weiteren Reflexzentren ermöglichen. Die Strukturen der Basalganglien, der Formatio reticularis und des Kleinhirns führen und steuern den Muskeltonus mit ihren zentralen Efferenzen unter ständiger Berücksichtigung aller entsprechenden Afferenzen.

Eine Grundannahme der Myoreflextherapie lautet: Druckpunktstimulationen stellen für den Organismus *simulierte Bewegungen* dar. Wie geht das genau vor sich - und wie sind die spontanen Relaxationen der behandelten Muskelbereiche zu erklären ?

Physikalisch ausgedrückt, sind die Sehnen und Sehnenorgane mit den Muskelfaserbündeln in Serie (hintereinander) geschaltet. Die Sehnenorgane werden aktiviert, wenn ein Muskel sich kontrahiert, weil der Muskel dann an den Sehnen zieht und die Sehnenorgane infolgedessen komprimiert werden. Wird der Muskel durch passiven Zug gestreckt (wie das der Fall ist, wenn sich der jeweils antagonistische Muskel kontrahiert), werden die Sehnenorgane ebenfalls aktiviert.

<sup>5</sup> J. Haase. Haltung und Bewegung und ihre spinale Koordination. In: J. Haase u.a. Sensomotorik. (Physiologie des Menschen, Bd. 14, hrsg. v. O.H. Gauer u.a.). München, Berlin, Wien 1976. S. 184.

Ein Sehnenorgan hat jedoch eine relativ hohe Entladungsschwelle und wird durch die mäßige Ruhespannung eines Muskels nicht angeregt. Folglich bewirkt nur eine ziemlich schnelle Änderung in der Muskelspannung - eine Kontraktion oder eine Erschlaffung - einen Aktivitätsausbruch in den afferenten Fasern des Sehnenorgans.<sup>6</sup>

Im Behandlungsablauf wird über die Druckpunktstimulation auf der Ebene der Rezeptorenfelder eine Bewegung simuliert, indem die *Golgi-Sehnenorgane* und ebenso die *Muskelspindeln* direkt stimuliert werden.

Augenfällig ist der lokale Zusammenhang zwischen den beschriebenen Behandlungspunkten und den Sensoren der Motorik. Muskelspindeln und Golgi-Sehnenorgane sind besonders an den Regionen der *Muskelursprünge und -Ansätze* sehr zahlreich.

Die Myoreflextherapie bedient sich der folgenden *spinalen Hemmungs- (und Relaxations-) Mechanismen*.

**1. die reziproke antagonistische Hemmung:** Über die Reizung der *Muskelspindeln* werden die den Muskeln innewohnenden Ia-Fasern aktiviert. Über Zwischenneurone und hemmende Synapsen werden zudem (disynaptische hemmende) Verbindungen zu den antagonistischen Motoneuronen gebildet und so die jeweiligen Antagonisten relaxiert. Der Begriff der reziproken antagonistischen Hemmung "beinhaltet, daß die Motoneurone antagonistischer Muskeln (z.B. Beuge- und Streckmuskeln am selben Gelenk) wechselseitig über diesen Reflexbogen gehemmt werden können" (Birbaumer u. Schmidt, 1996, a.a.O., S. 259).

**2. die autogene Hemmung:** Die "segmentale Verschaltung der Ib-Fasern [ist] spiegelbildlich der der Ia-Fasern" (ebd.). Über die Reizung bzw. Druckpunktstimulation der *Sehnenspindeln* werden Ib-Fasern aktiviert, welche über spinale Zwischenneurone das homonyme Motoneuron eines Muskels und damit diesen selbst hemmen und relaxieren. Aktive Kontraktion und (therapeutisch) *simulierte* aktive Kontraktion führen zur Erregung der Sehnenspindeln und der Ib-Fasern; über Zwischenneurone kommt es zur Relaxation des Muskels. Entscheidend ist also ein Rückkopplungsmechanismus, über welchen erregte Ib-Afferenzen mit den Sehnenspindeln dem homonymen Alpha-Motoneuron entgegen wirken. Dies bedeutet, daß bei jeder zu großen und zu starken (oder ziemlich schnellen) Belastung automatisch eine Spannungsveränderung und Relaxation eintritt. Nach Netter ist die „eigentliche Aufgabe dieser ‘kräfteempfindlichen’ Rückkopplung noch nicht völlig geklärt.“<sup>7</sup> Für die Myoreflextherapie stellt dieser Rückkopplungsmechanismus jedoch den entscheidenden Schalthebel im Behandlungsmodell dar.

**3. die rekurrente Hemmung / Renshaw-Hemmung:** Renshaw-Zellen sind hemmende Interneurone (entdeckt und beschrieben von *B. Renshaw*), welche die Aktivität der motorischen Zelle durch eine Rückkopplungshemmung (negative Rückkopplung) bremsen bzw. hemmen. Unter anderem läßt sich die Bedeutung dieses Hemmungsmechanismus als eine Art Sicherung (ähnlich einer elektrischen) beschreiben: bevor ein Muskel zu sehr überbeansprucht und so nachhaltig geschädigt wird, *erlahmt* er und wird auf diese Weise geschützt.

<sup>6</sup> R.F. Thompson. Das Gehirn: Von der Nervenzelle zur Verhaltenssteuerung. Aus dem Amerikanischen übersetzt von M. Behncke. Heidelberg, Berlin, New York 1992. S. 223. Hervorhebung von den Verfassern.

<sup>7</sup> F.H. Netter. Nervensystem I: Neuroanatomie und Physiologie. Stuttgart, New York 1987. S. 186.

Hinsichtlich Erregung und Hemmung ist die Verschaltung von den *Muskelspindeln spiegelbildlich* der Verschaltung von den *Sehnenspindeln*. Daß jeweils die hemmenden Reaktionen therapeutisch zu erreichen und zu beobachten sind, liegt daran, daß durch gezielte *Druckpunktstimulation der Peripherie* der Bewegungskontrolle Stimuli dargeboten werden, die realiter (als nicht simulierte) *über* der Leistungs- und Funktionskapazität des Organismus (des Bewegungsapparates) liegen. So werden neben der *reziproken antagonistischen* auch die *autogenen* und die *rekurrenten* Hemmungsmechanismen bereitgestellt und aktiviert.

Die durch Druckpunktstimulation ausgelösten Regulationsgeschehnisse, die spontane Relaxation von Muskeln, von (nach spezifischen Linien oder Ketten organisierten) Muskel-Gruppen und die entsprechenden Wege der Informationsverarbeitung sind auf der periphersten Stufe über den *Axonreflex*, die *metamere Organisation* mit der *segmentalen* Gliederung des Rückenmarks und des Grenzstranges und den *segmental regulatorischen Komplex* zu erklären.

Die vertikale Informationsvernetzung mit ihrer Koordinationsleistung kann in unterschiedliche Organisationsstufen gegliedert werden; von der peripher-spinalen Organisationsebene über die rhombo-spinale Stufe bis hin zur rhombo-mesencephalen Stufe. Leitsystem der rhombo-spinalen Organisationsstufe ist die *Formatio reticularis*. Über die *Formatio reticularis* und Schaltungen zu Strukturen des Kleinhirns wird der *Tonus* der Muskulatur geregelt, d.h. auf den Bedarf verschiedenster Funktionen abgestimmt. Auf dieser Ebene sind Schaltsysteme für kinetische Ketten programmiert und abgespeichert. Aus einem Interneuronen-Pool werden Komplex-Bewegungen gesteuert, angelegt und durchgeführt. Jede Bewegung und jeder Griff dient sozusagen als Training und Programmierung von Komplex-Bewegungen, welche ganze Ketten von Muskelementen (von den Akren bis über die ganze Wirbelsäule) anlegen und bei Bedarf aktivieren. Verschiedene

elektromyographische Studien zeigten, daß auch bei Durchführung von einfachen Komplexbewegungen (z.B. Armbeugen, Beinstrecken etc.) stets die Frequenz der Muskelpotentiale der gesamten Kette erhöht wird. Dies auch in scheinbar nicht beteiligten Muskeln. Ohne auf Details der Bewegungsphysiologie eingehen zu können, sei hier nur erwähnt, daß die Komplexverschaltung wesentlich weiter reicht, als vordergründig feststellbar ist. So wird z.B. die Aktivität von Ober-schenkel- und Unterarmmuskulatur durch die Atembewegung 'mitgenommen' (Bergsmann u. Bergsmann, 1997, a.a.O. S. 85).

Alpha- und Gamma-Motorik regeln den Tonus der Muskulatur über solche Programme. Über supraspinale Zentren erfolgt die gammamotorische Regulation der Muskelspindeln durch die Vorderhornzellen des Rückenmarks.

Die Muskelspindeln sind Längenfühler in der Muskulatur und haben zwei Funktionen:

1. Sie dienen der Alpha-Motorik als Servosystem, indem jeder Alpha-Aktion Gamma-Impulse um Millisekunden vorauslaufen, wodurch die Spindeln verkürzt werden. Dies bedeutet Facilitation der Alpha-Motorik.
2. Über die Spindelaktivität wird die Haltung und Stellung im Raum peripher-automatisch geregelt und gegebenenfalls korrigiert.

Die Signale des Spindelapparates erreichen über Ia-Afferenzen via Hinterhorn die kleinen, tonischen Motoneuronen des Vorderhornes. Auf diese werden aber über Zwischenneurone auch heterogene Signale aus dem Segment (Viscera, Cutis etc.) geschaltet, wodurch die tonische Aktivität erhöht wird. (ebd.)

Ein weiteres wichtiges Moment ist (neben der peripheren Regulation der Muskelspannung und Muskellänge), daß durch die Druckpunktstimulation zu hohe Istwert-Spannungen des Muskels bewußt gemacht, fokussiert und reguliert werden. Aufgrund der höheren Bewegungsprogramme und Informationsmuster, welche sich nach den anatomischen und kinetischen Gesetzmäßigkeiten richten und so eine ökonomische und reibungslose Funktionalität der Muskulatur ermöglichen, kann es bei (therapeutisch provozierten) Meldungen aus der Peripherie zu einer Angleichung von Istwert und Sollwert der Spannung (Tonus) und der Länge (spürbar durch anschließenden Muskelkater) der betreffenden Muskeln kommen; ein zu hoher Grundtonus kann reduziert werden.

In der vertikalen Hierarchie der Vernetzung sind weiterhin die Strukturen des Hypothalamus sowie die Strukturen des limbischen Systems mitgeschaltet. Diese betreffen die Ausrichtung von Trieben im weitesten Sinne und Verhaltensstrategien. Der Motorkortex, welcher auf der Oberfläche der Hirnrinde lokalisiert ist, ist ein weiterer wichtiger Integrationsbestandteil. Höchste Organisationsstufe ist die assoziative Großhirnrinde des Neokortex.

Die Basalganglien setzen den Bewegungsplan aus dem assoziativen Kortex in ein Bewegungsprogramm, also in ein zeitlich und räumlich organisiertes Impulsmuster um.

Die Basalganglien sind ein wichtiges subkortikales Bindeglied zwischen der assoziativen Großhirnrinde und dem motorischen Kortex. [...] Die Aufgaben der Basalganglien liegen in der Mitwirkung bei der Umsetzung der im assoziativen Kortex entstehenden Bewegungsplanung in Bewegungsprogramme, also in der Ausarbeitung zeitlich-räumlicher nervöser Impulsmuster, die die ausführenden motorischen Zentren steuern.<sup>8</sup>

Zusammenfassend können wir mit Bergsmann u. Bergsmann feststellen: Auf der *neokortikalen Organisationsstufe*

kommt es zur Vernetzung der kritisch-intellektuellen Beurteilung der Umwelt mit den aus der Subkortex aufsteigenden Trieben, Stimmungen und Verhaltensmustern. Die Integration von Sinnesrezeption und Lokomotion ermöglicht gezielte Bewegungen. Aber auch Projektionszonen vegetativer Organe sind vorhanden, wodurch eine Modifikation des Bewußtseins durch vegetative Afferenzen erfolgt. Die psychischen Phänomene bei somatischen Krankheiten (Gereiztheit, Depression etc.) entstehen hier, und es soll in diesem Zusammenhang daran erinnert werden, daß es nicht nur psychosomatische, sondern auch somatopsychische Reaktionen gibt. (Bergsmann u. Bergsmann, 1997, a.a.O., S. 74)

### **"Schmerz"**

Die Bewußtwerdung eines Verstoßes gegen eine intakte Biomechanik ist der *Schmerz*. D.h. Schmerz wird als *Ausdruck einer gestörten Bewegungsgeometrie* verstanden. Schmerz hat eine wichtige Signal- und Warnfunktion, um irreversible, degenerative Selbstschädigungen des Organismus zu vermeiden. Schmerz ist somit in vielen Fällen als Leistung des ZNS zu verstehen. Die eingehende Betrachtung und Differenzierung von Schmerz und seiner Entstehung ist grundlegend für das tiefere Verständnis der Myoreflextherapie.

Über eine konsequente Behandlung verliert der Schmerz als Signal für Funktionsstörung seine Notwendigkeit und verschwindet deshalb. Es entstehen neue Bewegungsspielräume und letztendlich *ausbalancierte Belastungs-*

<sup>8</sup> N. Birbaumer u. R.F. Schmidt. Biologische Psychologie. Berlin, Heidelberg, New York 1996. S. 267

*verhältnisse* mit wiedergefundener Gesundheit. Über Reflexe und Bewegungen entfaltet sich eine harmonische Integration der verschiedenen auf den Patienten einwirkenden Reize (Sinneswahrnehmungen, Muskel- und Nervenleistungen).

### **Zusammenfassendes Beispiel**

Unterschiedliche Herangehensweisen liefern ein analoges *System von Behandlungspunkten*. Über die Kombination von Erfahrungsmedizin (d.h. Modellen der Traditionellen Chinesischen Medizin und der Tibetischen Medizin, welche insbesondere *diagonale* Körperachsen betonen (vgl. den Fall von Herr P.)), mit Kenntnissen aus der modernen Physik und mit der Lehre der Anatomie in Funktion leitet sich ein exaktes Konzept von Behandlungspunkten ab. So können z.B. bei Rückenbeschwerden folgende *Zuggurtungssysteme* mit *Agonisten- und Antagonistenketten* behandelt werden:

- Die *ventrale Achse* der Muskelschlinge kann in der Diagonale über folgende Kette beschrieben werden: M. biceps brachii, M. pectoralis minor, M. pectoralis maior, M. obliquus externus, M. tensor fasciae latae.
- Die *dorsale Achse* ist in diesem Falle repräsentiert über: M. triceps brachii, M. trapezius, M. latissimus dorsi, M. glutaeus der kontralateralen Seite bis hin zum M. biceps femoris, M. soleus und Mm. gastrocnemii.
- Entscheidend sind in jedem Falle auch *direkte* Verbindungen von Schmerzsyndromen dorsal über einzelne Muskeln mit den entsprechenden Behandlungspunkten ventral.
- So werden z.B. bei Nacken- und HWS-Beschwerden Punkte ventral am Sternum der Clavicula und der ersten und zweiten Rippe behandelt. Diese Punkte erklären sich über den Verlauf der Mm. sternocleidomastoidei und Mm. scalenii.
- Bei einem Bandscheibenvorfall im Bereich der unteren LWS werden ebenfalls bestimmte Muskelansätze am Beckenkamm vorne behandelt. In diesem Falle erklärt der Verlauf des M. iliopsoas diese Zusammenhänge.

### **Der M. iliacus / iliopsoas**

Exemplarisch sei das Muskelsystem des mächtigen **M. iliacus / iliopsoas** erläutert. Der M. iliacus / iliopsoas, *von außen* sozusagen nicht erkennbar, ist entscheidend für die Möglichkeit des aufrechten Ganges und für die Stellung der Wirbelsäule in ihrer physiologischen Schwingung. Der M. iliacus / iliopsoas setzt sich zusammen aus dem M. iliacus, dem M. psoas major und psoas minor. Der Verlauf dieses Muskelsystems führt von kranial-dorsal nach ventral-kaudal. Dieses Muskelsystem stellt eine direkte Verbindung der oberen Rumpfmuskulatur zu der unteren Extremität her. Der Ansatz ist mit dem Trochanter minor einfach zu beschreiben, entzieht sich jedoch aus anatomischen / topographischen Gründen oft einem direkten Behandlungszugang. Das Ursprungsgebiet verhält sich dagegen sehr komplex und bietet vielfältige Behandlungszugänge. Dem M. iliacus entsprechen im Ursprungsgebiet die knöchernen Strukturen der Fossa iliaca, palpatorisch und behandlungstechnisch erreichbar über den seitlichen Beckenkamm und die Spina iliaca anterior inferior. Ursprung des M. psoas sind die Seitenflächen des zwölften Brust- und des ersten bis vierten Lendenwirbels sowie die Processi costales des ersten bis fünften Lendenwirbels.

Die Funktionen des M. iliacus / iliopsoas sind im Becken sehr vielfältig und kompliziert. Im einzelnen zu unterscheiden sind die Beugung und die Innenrotation im Hüftgelenk, sowie Seitbewegungen der Wirbelsäule. Über Vernetzungen mit Fasern des Zwerchfells wird der M. iliacus / iliopsoas auch zu einem wichtigen Atemhilfsmuskel. Bezüglich der Funktion des Zwerchfells arbeitet dieses Muskelsystem antagonistisch. Bei gleichzeitiger Kontraktion der Mm. glutei verändert der M. iliopsoas seine Funktion und wird im Hüftgelenk zu einem Außenrotator. Das Muskelsystem des Psoas dient weiterhin der Haltung und wird somit der tonischen Muskulatur zugeordnet. Speziell tonische Muskeln neigen sehr zu Verkürzungen und schränken die Beweglichkeit von Gelenken sehr häufig ein.

Verkürzungen dieses Muskels, welche in unserem Kulturkreis über häufiges Sitzen schon im Kindesalter eingeleitet werden, führen zu vielfältigen und weitreichenden Beschwerdebildern. Was sich bei akuten Schmerzen im Zusammenspiel mit dem Rectus abdominis als **Hexenschuß** bemerkbar macht, kann unter chronischen Bedingungen über die Mächtigkeit dieses Kraftvektors und seiner Kraftwirkung in den Regionen der Bandscheiben zum **Prolaps der Bandscheiben** führen. Auf weiter reichende Zusammenhänge dieses Muskelsystems mit komplexen Beschwerdebildern (etwa asthmatische Beschwerden, unklare Unterbauch- und Bauchbeschwerden) soll hier nur hingewiesen werden.

### **Beispiel Hüftgelenk / Coxarthrose**

Bei allen Schmerzsyndromen der Hüftregion ist es notwendig, primär die Funktionsstörung der Gelenk- und Muskeleinheiten zu analysieren und über weitere exakte Diagnostik detaillierte Diagnosen zu erstellen. Nur in seltenen Fällen ist das Hüftgelenk primär und unabhängig erkrankt, d.h. die genaue Betrachtung und Mitbehandlung der benachbarten Gelenke ist geboten:

Das Hüftgelenk ist eingebettet in Strukturen der **Lendenwirbelsäule** und des **Iliosakralgelenkes** auf der einen Seite und den **Kniegelenken** auf der anderen Seite. Nicht nur in der kindlichen Entwicklung der Knochenform ist es so, daß in einem übertragenen Sinne der Leitsatz *“form follows function“* folgt und die knöcherne Entwicklung einer strengen Gesetzmäßigkeit entsprechend verläuft. Auch im Erwachsenenalter ist diese Regel unbedingt zu beachten (Form-Funktions-Problem). Die knöcherne Struktur orientiert sich an der funktionellen und an der muskulären Grundsituation. Erst die motorische Dysbalance und gestörte Muskelgleichgewichte führen über Fehlbelastungen und Bewegungseinschränkungen zu einer Dezentrierung im Hüftgelenk. Die unmittelbaren Folgen reichen von schmerzhaften Verspannungen über gravierende und schmerzhafte Bewegungseinschränkungen bis hin zu degenerativen Gelenkerkrankung (Arthrosis deformans).

Ursache der spastischen Hüftluxationen im Kindesalter ist das gestörte Muskelgleichgewicht, welches sekundär zu Stellungsveränderungen des Schenkelhalses und dann (tertiär) über die unphysiologische Belastung der Pfanne zu gravierenden Veränderungen der Pfanne führt. Analog dazu spielen Muskelgleichgewicht, Stellungsveränderungen und unphysiologische Belastungsmuster auch bei allen anderen Hüftproblemen eine zentrale Rolle. Vor dem Hintergrund dieser Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten liefert die Palpation eine ganze Reihe an Informationen, welche gegebenenfalls über bildgebende Verfahren ergänzt und vervollständigt werden können.

Das Muskelsystem der Hüftregion ist sehr vielschichtig und sehr komplex. Bezüglich der Region des Hüftgelenkes und des Beckens ist vor allem die dorsale und dann die ventrale Achse zu beachten. Auch im Zusammenhang des Hüftgelenkes mit der unteren Extremität gelten die Korrelationen *ventral - dorsal* und *medial - lateral*.

Die Muskelgruppen der Mm. gluteus maximus et medius mit ihrer funktionellen Fortsetzung im M. tensor fasciae latae und dem Tractus iliotibialis bilden eine wichtige Funktionseinheit. In einer tieferen Schicht ist der M. piriformis, der M. obturatorius internus und der M. quadratus femoris mit ihrem Zug vom Os sacrum zum Trochanter major von entscheidender Bedeutung.

Eine wichtige Struktur in direkter *Funktionsfortsetzung* ist die **ischioocrurale** Muskulatur mit dem M. biceps femoris, dem M. semimembranosus und dem M. semitendinosus, über welche der Zusammenhang zum **Kniegelenk** deutlich wird.

Über exakte Betrachtung vom Faseranteilen des M. gluteus maximus, welche über die Fascia thoracolumbalis und den M. iliocostalis in das System der Rückenstrecker übergeht, ergeben sich weitläufige Zusammenhänge zu der Funktionseinheit **Wirbelsäule**.

Aus der ventralen Perspektive imponiert vor allem der M. rectus abdominis mit seinem Funktionszusammenhang zum M. rectus femoris. Über diese wird die Becken- und Hüftregion sozusagen mit der Brustwirbelsäule auf der einen und dem Kniegelenk auf der anderen Seite verbunden.

Bezüglich den Achsen und Verbindung mit der unteren Extremität sei schließlich noch das Adduktoren-System auf der medialen Seite der unteren Extremität im Zusammenhang mit dem Hüftgelenk erwähnt.

Von besonderer Bedeutung für die Situation in der Region des Hüftgelenkes ist schließlich der M. iliacus / iliopsoas. Über dieses Muskelsystem ergeben sich wiederum Verbindungen einerseits bis zum 12. Brustwirbelkörper und andererseits zum Trochanter minor des Femur. Der M. iliopsoas ist der stärkste Beuger des Hüftgelenkes und außerdem zuständig für die Innen- wie auch die Außenrotation im Hüftgelenk. Über das Muskelsystem iliacus / iliopsoas wird die dorsale Seite mit der ventralen Seite und den tiefen Strukturen des Trochanter minor verbunden. Bei harmonischer Integration dieser Funktionselemente werden das Hüftgelenk, das Iliosakralgelenk und das Kniegelenk *fehlerfrei zentriert* und *ausgewogen belastet*.

Aus den Grundüberlegungen zur MRT ergibt sich, daß stets alle Einzelparameter zu analysieren und auf einander abzustimmen sind. Mit dem Behandlungskonzept der MRT wird der Organismus stets sehr gezielt und dennoch umfassend zur Regulation angeregt. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß aus diesen theoretischen Betrachtungen heraus stets alle Strukturen mitbehandelt werden sollten. Für die Behandlung interessant sind wiederum Ursprung und Ansatz der entsprechenden Muskelzüge.

Faktoren des muskulären Gleichgewichtes als entscheidender Zugang zu Störungen des Hüftgelenkes werden auch in der **Manuellen Therapie** berücksichtigt. So beschreibt Tilscher (1998) in einem umfassenden Behandlungskonzept folgende "Triggerpunkte: Adduktorenansatz / Trochanter

minor (M. psoas) / Trochanter major (Hüftabduktoren) / M. gluteus medius / M. piriformis / M. erector trunci".<sup>9</sup>

Behandlungskonzeptionen der **Neuraltherapie** sprechen von wichtigen Maximalpunkten der Muskulatur, welche für die Behandlung entscheidend sein können: Es sind dies die Hüftabduktoren am Trochanter major, Maximalpunkt in den m Mm. gluteus medius et minimus, der M. psoas am Trochanter minor und der M. rectus femoris.

Im Rahmen einer Untersuchung von Coxarthrose wurden in Wien Maximalpunkte der Muskulatur untersucht. In einer dieser Studien zur diagnostischen und therapeutischen Nutzbarkeit eines druckempfindlichen Punktes am Oberschenkel (des Hundes) und seiner Beziehung zum Hüftgelenk kam Zohmann (1998)<sup>10</sup> ebenfalls zu dem Ergebnis, daß das Muskelsystem entscheidende Bedeutung für die Behandlung und die Zentrierung des Hüftgelenkes hat. Die anatomische Lokalisation dieses Oberschenkel-Triggers korreliert eindeutig mit der Spina iliaca anterior inferior und der Insertion des M. rectus femoris. Mit dem **Akupunktursystem** und den Punkten 31 und 32 des Magenmeridians ergibt sich ein weiterer Zusammenhang zur spina iliaca anterior inferior. Auch in der **Osteopathie** heben Travel und Simons (1983)<sup>11</sup> auf die Wichtigkeit diese *Two-jointed puzzlers* ab.

Der M. rectus femoris ist nicht nur für die Streckung des **Knies**, sondern auch für die Beugung im **Hüftgelenk** zuständig, woraus sich Projektionen mit referred pain in der Region des Knies bei Fehlbelastungen im Hüftgelenk erklären lassen. Reizungen und positive Reaktionen dieses Muskelansatzes können ein primordiales Zeichen darstellen und zugleich entscheidende Brücken zur Behandlung exakt dieses Punktes für die Funktion des Hüftgelenkes abgeben.

Auch in der MRT steht außer Frage, daß diese Maximalpunkte und Triggerpunkte von entscheidender Bedeutung für Behandlungen der Hüftregion sind. Jedoch geht es ihr nicht um ein Hervorheben *eines* wichtigen Punktes (wie z.B. des M. rectus femoris) oder um die besondere Beachtung (etwa der vasto-glutaealen Muskelschlinge; M. tensor fasciae latae, M. gluteus medius, Mm. vastus lateralis et medialis). Vielmehr soll es um ein *aus der funktionellen Anatomie und der Bewegungsgeometrie abgeleitetes Behandlungssystem* gehen. Dieses Model verlangt für die Behandlungskonzeption Hüftgelenk / Coxarthrose eine *umfassende* Berücksichtigung. Eine Übersicht notiert folgende Behandlungspunkte:

1. Der M. gluteus maximus in der fasciae latae und in seinem distalen femoralen Ansatz am Oberschenkel
2. Der M. gluteus medius mit seinem Ursprung an der Facies glutaealis der Ala ossis ilii

<sup>9</sup> H. Tilscher. Myogelosen - Diagnostik und Therapie der schmerzhaften muskulären Verspannung. In: A. Feigl-Reitinger u.a. (Hrsg.). Myogelose und Triggerpunkte. (Facultas), Wien 1998. (S. 72)

<sup>10</sup> A. Zohmann. Diagnostische und therapeutische Nutzbarkeit eines druckempfindlichen Punktes am Oberschenkel des Hundes und seine Beziehung zum Hüftgelenk. In: A. Feigl-Reitinger / O. Bergsmann / H. Tilscher (Hrsg.). Myogelose und Triggerpunkte. (Facultas), Wien 1998.

<sup>11</sup> Janet G. Travell / David G. Simonds. *Myofascial pain and dysfunction / Triggerpoint Manual, vol. 1 + 2, Lower and upper extremities*. Baltimore 1983

3. Lateral der M. tensor fasciae latae mit seinem Ursprung an der spina iliaca anterior superior
4. Der M. adductor magnus (mit seinem Ansatz an der medialen Lippe der Linea aspera und am Tuberculum adductorium des Epicondylus medialis) und der M. adductor longus (mit seinem Ansatz an der medialen Lippe der Linea aspera, mittleres Drittel)
5. Der M. iliacus / iliopsoas mit seinem Ursprung in der Fossa iliaca und im Bereich der spina iliaca anterior inferior
6. Der M. rectus femoris mit seinem Ursprung an der spina iliaca anterior inferior; sodann das Muskelsystem des M. biceps femoris, des M. semitendinosus und des M. semimembranosus mit seinem Ursprung am Tuber ischiadicum und seinen Ansätzen am Caput fibulae / Pes anserinus / Condylus medialis tibiae.

Von Bedeutung (für einen zweiten Schritt) zu weiterhin:

- Der M. rectus abdominis mit seinem Ansatz an der Crista pubica
- Der M. obliquus internus abdominis mit seinem Ursprung an der Linea intermedia der Crista iliaca und an der Spina iliaca anterior superior
- Fasern der M. iliocostalis, des M. latissimus dorsi, des M. quadratus lumborum, des M. gluteus maximus mit ihren Übergängen zu der 11 und 12 Rippe
- Muskelstrukturen des M. gastrocnemius und des M. soleus mit ihren Übergängen an die Tibia und die Fibula.

Über kinetische Ketten können immer wieder weit entfernt liegende Muskelstrukturen im funktionellem Zusammenhang mit von entscheidender Bedeutung sein. Im Einzelfall sind diese mittels Palpation zu ermitteln und über die Anatomie abzuleiten. Zusammenfassend seien noch einmal einige zentrale kinetische Ketten dargestellt.

1. M. rectus abdominis - M. rectus femoris - M. tibialis anterior
2. Tractus iliotalibialis - M. tensor fasciae latae - M. obliquus internus - M. serratus anterior.
3. M. erector spinae - M. iliocostalis - Mm. gluteus maximus et medius - M. biceps femoris - M. semimembranosus / M. semitendinosus - M. gastrocnemius / M. soleus
4. M. serratus anterior - kontralateral: M. obliquus externus - M. tensor fasciae latae / M. gluteus maximus.

Es ist in jedem Falle sehr wichtig, die *kontralaterale* Seite des Beckens, die kontralaterale Gesäßmuskulatur und auch kontralaterale Strukturen des Schultergürtels in das Behandlungskonzept mit einzubeziehen. In einzelnen Behandlungsschritten müssen die erwähnten Muskelstrukturen stets in-Funktion mit behandelt werden.

- In einer ersten Phase steht die *simulierte Bewegung* mit dem Druckpunkt im Vordergrund.
- In einer zweiten Phase *Bewegung mit Druckpunkt bzw. simulierter Bewegung*.

- In einer weiteren, dritten Phase geht es darum, unter Ausreizung der maximalen Bewegungsamplitude entsprechende Bewegungsebenen aus der *Dehnung* heraus *gegen Widerstand* und *aktiv gegen die Druckpunktstimulation* anzuspannen.
- Im Anschluß sind physikalische Therapie, spezielle krankengymnastische Übungseinheiten, bewußter Umgang mit Bewegung sehr hilfreich.

Bei angeborenen Anomalien des Hüftgelenkes sowie bei sehr weit fortgeschrittenen degenerativen Veränderungen des Hüftgelenkes ist unbedingt auf eine gute Zusammenarbeit zwischen operativen und orthopädischen Maßnahmen und funktionellen, systemischen Behandlungsstrategien (wie der MRT) anzustreben. So verlangt die kongenitale und die spastische Hüftluxation, die Coxa vara congenita, die Hüftkopfnekrose bei Morbus perthes oder die Hüftdysplasie unbedingt nach interdisziplinärer Zusammenarbeit. Operative Maßnahmen sind in jedem Falle mit *konsequenter prä- und postoperativer Funktionsbehandlung* (Therapiestrategien der MRT oder physikalischer Therapie) zu kombinieren. Eine konsequente Behandlung des Muskel-Systems bietet der chirurgisch und orthopädischen Intervention nicht nur eine optimale Vorbehandlung, sondern berücksichtigt und behandelt sozusagen funktionelle Fehlbelastungen und muskuläre Dysbalancen dahingehend, daß entsprechende operative Resultate in ein perfekt vorbereitetes System eingebettet werden können. So profitieren Patient, Operateur und Myoreflextherapeut in gleichem Maße von sinnvollen Kombinationen und Ergänzungen wichtiger therapeutischer Interventionen.

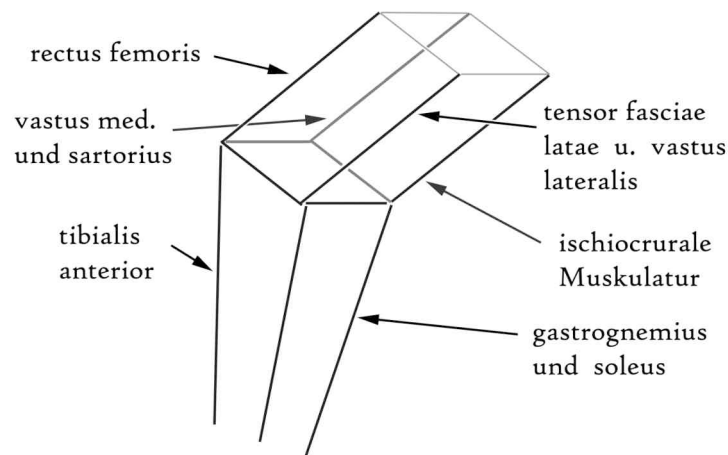
### 3. Die untere Extremität als Beispiel

Betrachtet man die untere Extremität, ist es unverzichtbar, die Anatomie des Beckens und der Lendenwirbelsäule zu kennen. Behandelt man beispielsweise Beschwerden des Hüftgelenkes, müssen unbedingt die Muskelzüge mit einbezogen werden, welche für das Becken, aber *auch für die untere Extremität* von großer Bedeutung sind. Insbesondere haben der M. iliacus - iliopsoas, die Mm. glutei, der M. adductor longus et magnus, der M. tensor fascia latae und die gesamte ischiocrurale Muskulatur eine vorrangige Bedeutung.

Diese Muskelzüge sind nicht nur für die Funktion des Hüftgelenkes hauptverantwortlich, sondern sie sind im selben Maße auch für die Steuerung und Bewegungsgeometrie des *Kniegelenkes* entscheidend.

In einem vereinfachten Modell (siehe Abbildung) erkennt man, welche vier Muskelketten für den Oberschenkel und das Kniegelenk als Kraftvektoren die wichtigste Rolle spielen.

Der *ventrale* Vektor wird durch den M. rectus femoris und den M. tibialis anterior gebildet, der *laterale* Vektor durch den M. tensor fasciae latae und den vastus lateralis. Der *mediale* Vektor ist dargestellt über den M. sartorius und den M. vastus medialis. Der *dorsale* Vektor wird durch die Mm. biceps femoris, semimembranosus et semitendinosus sowie durch den M. gracilis repräsentiert; Funktionsfortsetzungen können über die Mm. gastrocnemii und den M. soleus dargestellt werden.



Zwischen diesen vier *Kraftvektoren* bzw. *Muskelketten* herrscht ein äußerst sensibles Gleichgewicht, das einen reibungslosen, ökonomischen und zugleich ästhetischen Bewegungsablauf garantiert.

Ist auch nur einer dieser Muskelzüge verkürzt oder beeinträchtigt, was zum Beispiel durch eine Verletzung oder falsche Haltung ausgelöst werden kann, ist dieses Gleichgewicht gestört. Dies führt zwangsläufig zu einem gestörten Verhältnis von Agonisten und Antagonisten und damit zu einer arthromuskulären Dysbalance. Als Folge davon kommt es zu Fehlbelastungen der Menisken und auch der knöchernen Strukturen des Gelenkes. Bei chronischen Fehlbelastungen resultieren daraus degenerative Veränderungen der Gelenke.

Es ist lediglich eine Frage der Zeit, bis diese veränderten Muskel-Gelenk-Beziehungen Schmerzen auslösen. Spätestens beim Auftreten der ersten Schmerzsignale bietet die Myoreflextherapie einen sehr erfolgversprechenden Lösungsansatz.

Über die genaue *Lokalisation des Schmerzes* werden *beteiligte Kraftvektoren* erkannt, *bis zum Ursprung oder Ansatz verfolgt* und entsprechend behandelt. Betrachtet man das dargestellte Modell, wird es schlüssig, daß beispielsweise Verkürzungen des M. vastus medialis zu Innenmeniscusbeschwerden führen oder Verkürzungen des M. vastus lateralis Schmerzen im Bereich des Außenmeniskus verursachen.

Damit wird umgekehrt klar, daß bei bestimmten Knieschmerzen die *Behandlung fest definierter Muskelzüge* erforderlich ist. Damit ist gewährleistet, daß nicht nur das *Symptom* Schmerz beseitigt wird, sondern auch dessen *Ursache*, die *Störung der Bewegungsgeometrie*, behoben wird.

Auch bei der unteren Extremität geht es wieder um das Zusammenspiel mehrerer Muskeln in gemeinsamer oder antagonistischer Funktion.

So stehen zum Beispiel Beschwerden im Bereich der *Patellaspitze* in einem engen Zusammenhang mit dem M. rectus femoris und dem M. tibialis anterior (vgl. Abbildung). In *funktionaler Fortsetzung dieser Kette* sind nach kaudal der M. extensor digitorum longus und der M. extensor hallucis longus zu sehen oder nach kranial der M. iliopsoas. Auch Schmerzen am *Schienbein*, im Bereich des *Sprungelenkes* und des *Fußrückens* bis hin zum großen Zehen, können eine Beeinträchtigung dieser Kette signalisieren. Wieder muß bei einer konsequenten Behandlung die *gesamte Muskelschlinge* durchforstet werden.

Die dieser Kette antagonistisch entgegen wirkende Muskelschlinge wird aus der ischiocruralen Muskulatur, den Mm. gastrocnemii, dem M. soleus, dem M. peroneus longus et brevis, dem M. flexor hallucis longus sowie dem M. flexor digitorum longus gebildet. Auch diese Muskelschlinge darf bei der Behandlung

der oben genannten Symptome nicht übersehen werden, auch wenn sie hauptsächlich mit Beschwerden im Bereich der Kniekehle, der Achillessehne oder des Fußgewölbes im Zusammenhang steht.

Über die funktionelle Anatomie der oberen und unteren Extremität wird das Prinzip und die Wirkungsweise der Myoreflextherapie besonders eindrücklich deutlich: *Man therapiert nicht lokal im Schmerzgeschehen, sondern behandelt Muskelzüge und Punkte, welche über die menschliche Anatomie und die entsprechenden Gesetze der Physik und der Biomechanik klar abzuleiten sind.*