

Kurt Mosetter

Die körperliche Dynamik des Hörens und seiner Störungen.....	3
Die Organisation multisensorischer Wahrnehmung.....	3
Das System des Hörens.....	6
Therapieansätze	12
Literatur.....	15
Informationen unter:	16

Die körperliche Dynamik des Hörens und seiner Störungen

Die Organisation multisensorischer Wahrnehmung

Bei Lebewesen verhält es sich nicht einfach so, dass „Information“ geradlinig von einem „Sender“ über ein „Medium“ zu einem „Empfänger“ übermittelt wird. Unsere Aufmerksamkeit bewertet nicht aus angenehmer, rationaler Distanz, was es da zu sehen und zu hören gibt. Sie liegt nicht *vor* oder *über*, sondern *in* unseren Sinnen. Sie steuert nicht einfach unser Tun, sie lenkt nicht einfach unsere Sinne, sie ist vielmehr ein integraler Bestandteil unseres Handelns und Wahrnehmens. (Vgl. Mosetter u. Mosetter 2005b;

Wir sehen nur Dinge denen wir uns zuwenden und nach denen wir uns ausrichten und hören in der akustischen Reizverarbeitung nur dann, wenn wir uns orientieren und hin-hören. Bevor wir sehen oder hören richten wir uns aus ... Wir planen, handeln und sind motorisch aktiv – *bevor* wir sehen und hören. Alte Reiz-Reaktionsmuster und klassische Beschreibungen der einzelnen Systeme reichen so nicht mehr aus. Wir „bewegen uns“ *zuerst* – innerlich und auch äußerlich und – dann können wir gegebenenfalls wahrnehmen.

Entsprechend dieser Verwobenheit ist im Zusammenspiel der Leistungen Hören, Sehen, Gleichgewicht, Muskelsinn und den Handlungen des Bewegungsapparates stets die aktive Zusammenarbeit einer Vielzahl von Hirnarealen notwendig. Zur Verarbeitung der Sinneseindrücke sind diese im ZNS mehrfach repräsentiert und verankert und durch Nervenzellnetzwerke miteinander verknüpft. Für jeden Moment und jede Situation ist somit eine ganz unterschiedliche Anzahl von zeitgleichen und synchronen Aktivitäten gewisser Nervenzellnetzwerke nachweisbar. Nach kurzen Momenten des gemeinsamen Agierens können erneut Teile des Netzwerkverbands in den Hintergrund treten oder sich gegebenenfalls zuschalten.

Grundlage dieser Leistungen ist das motorische System der Wirbelsäule (Skelett) und des Bewegungsapparates (Muskel). Mit anderen Worten „hören“

wir z. B. nicht allein mit unseren Ohren, sondern durch Verarbeitung in unserem Gehirn und über unseren Körper.

Selbst im Gehirn sind die Regionen elektronenmikroskopisch nicht ortsgebunden, sondern auf unterschiedlichen Regionen der Großhirnrinde unter funktionellen und anatomischen Gesichtspunkten angeordnet und verstreut.

Sehr oft hören wir auch nur das, was wir hören wollen. Aufmerksamkeit und Orientierung, Motivation und Hinwendungsverhalten sind notwendige Bedingungen, um überhaupt hörend wahrnehmen zu können.

Orientierungs- und Hinwendungsverhalten

Grundlage für komplexe Orientierungsverhalten, Hinwendungs-, Aufmerksamkeits- und Gleichgewichtsleistungen sind Sensoren, Dehnungsmessstreifen und Spannungsfühler im ganzen Körper. Die höchste Dichte findet sich in der Halswirbelsäule. Diese sind notwendig, um die Stellung des Kopfes gegenüber des Rumpfes in der entsprechenden Umwelt auszurichten. Zentrale Leitungsbahnen und Verschaltung koppeln das Gleichgewichtssystem mit dem Kleinhirn. Über Bahnen von den Kerngebieten des Gleichgewichtssystems werden dann speziell einzelne Muskeln und Bewegungen in der Nackenmuskulatur, zur Ausrichtung des Kopfes, aber auch das ganze Bewegungssystem des Körpers aktiviert.

In der Somatosensorik ist die Mechanorezeption ein entscheidender und vielleicht das größte Wahrnehmungsnetz des menschlichen Körpers. Alle Stimuli und Auswirkungen der Umwelt, alle Veränderungen der Innenwelt mit Positionsvariationen einzelner Körperregionen zueinander, Spannungs- und Längenveränderungen des Muskelsystems, Belastungen von Gelenken und Sehnen, werden in Jetztzeit-Berichten ständig registriert und abgeglichen.

So erfolgen reflektorische Abstimmungen von Kopfbewegungen, Rumpfbewegungen und Orientierungsbewegungen. Für die motorische Koordination des „Hinhörens“ sind also Zentren des Bewegungssystems, das Kleinhirn, das Gleichgewichtssystem und eine Zentrum für die Ausführung von Bewegungen - die Basalganglien - zuständig. Des weiteren ist ein höheres Integrations- und Kontrollzentrum, der Thalamus, wichtig. In diesem Zentrum findet auf höherer Ebene eine Input-Abgleichung der Informationen aus dem

Körper, dem Gleichgewichtsorgan, den Ohren und aus den Augen heraus statt, aber auch wieder für das Gleichgewicht, das akustische und das optische System im Dienste der Koordination des Körpers in die Ausrichtung der Sensorik. Das Kleinhirn, aber auch der Corpus geniculatum medialis und der Colliculus caudalis sind zuständig für die Integration von akustischen Reizen in die entsprechenden Schaltkreise. Wie alle anderen beschriebenen Hirnareale sind auch diese Zentren nicht nur für eine Teilleistung ausgestattet, sondern sind in der Lage, komplexere kodierte Reize und unterschiedlichste Informationen aufzunehmen und zu integrieren. Stets sind somatosensorische Informationen auch für akustische und optische Leistungen und für Gleichgewichtsleistungen notwendig.

Wie wichtig das Hören (neben dem Sehen und dem Körperempfinden) für die *Orientierung und Einordnung im Raum* ist, wird deutlich, wenn man Blinde befragt: Die Akustik eines Raumes oder die Bedeutung des Windes beim Überqueren einer Straße treten hier in ihrer Bedeutsamkeit klar hervor. Der Computerpionier und Neurowissenschaftler Jeff Hawkins schreibt:

„Beim Hören sind wir gewöhnt, an den zeitlichen Aspekt von Schall zu denken. Es ist intuitiv offensichtlich, dass sich Töne, gesprochene Sprache und Musik in Abhängigkeit von der Zeit verändern. Man kann kein Lied „auf einmal“ anhören, genauso wenig, wie man einen gesprochenen Satz in einem einzigen Augenblick verstehen kann. Ein Lied existiert über einen gewissen Zeitabschnitt. Daher denken wir im Zusammenhang mit Hören gewöhnlich nicht an ein räumliches Muster. In gewisser Weise ist es umgekehrt wie beim Sehen: Der zeitliche Aspekt ist sofort offensichtlich, der räumliche Aspekt hingegen weniger.

Hören weist ebenfalls eine räumliche Komponente auf. Wir wandeln Töne mittels eines aufgerollten Organs in jedem Ohr, der so genannten Schnecke (Cochlea), in Aktionspotenziale um. Die Funktion der Cochlea – eines winzigen, durchsichtigen, spiralförmigen Gebildes, das in den härtesten Knochen im ganzen Körper, ins Schläfenbein, eingebettet ist – wurde von mehr als einem halben Jahrhundert von dem ungarischen Biophysiker Georg von Békésy entdeckt. Von Békésy baute Modelle des Innenohrs und fand heraus, dass jede Tonkomponente, die wir hören, einen anderen Teil der Cochlea (Basilarmembran) in Schwingungen versetzt. Hochfrequente Töne führen zu Schwingungen an der steifen Basis der Schnecke, niederfrequente Töne an deren biegsamerem und breiterem Teil. Töne mittlerer Frequenz bringen dazwischen liegende Abschnitte zum Schwingen. Die Cochlea ist über ihre gesamte Länge dicht mit Neuronen besetzt, die feuern, wenn die Cochlea schwingt. Im alltäglichen Leben werden Ihre Gehörschnecken ständig von einer großen Zahl simultan eintreffender Frequenzen in Schwingung versetzt. Daher entsteht in jedem

Augenblick längs beider Schnecken ein neues räumliches Stimulationsmuster. Jeden Augenblick wandert ein neues räumliches Muster den Hörnerv hinauf. Auch in diesem Fall lässt sich die sensorische Information auf raumzeitliche Muster zurückführen.“ (Hawkins 2006, S. 74f)

Das System des Hörens

Biomechanik und Reizverarbeitung

Im anatomischen Kontext soll das System des Hörens und der Ohren in der grundlegenden Wechselwirkung und Feinabstimmung mit dem Schmerzsystem, der Motorik und der Gesamtleistung Gleichgewicht vorgestellt werden.

Bereits mit Ende des ersten Monats der Embryonalentwicklung bildet sich das Labyrinthbläschen aus. Daraus bildet sich das Labyrinthorgan, zum einen mit dem Gleichgewichtsapparat und zum anderen mit dem Ductus cochlearis, die wiederum gemeinsam das Innenohr bilden. Die für das Hören und die Mechanik des Hörens entscheidende Basilarmembran des Ductus cochlearis ist mit der Schnecke, einem knöchernen Vorsprung (der Lamina spiralis ossea) fixiert. Die Membran ist über eine elastische Aufhängung, dem Ligamentum spirale, daran fixiert. Auf dieser Basilarmembran liegt das Corti-Organ mit den Sinneszellen, den inneren und äußeren Haarzellen. Die Härchen des Gehörsystems (die Stereocilii) sind über Muskelfilamente verstärkt. Sowohl in der Zellwand wie auch im Innenraum der Zellen liegen weitere kleine Muskelzellen. Die äußeren Haarzellen haben eine große Ähnlichkeit mit Muskelfasern und haben einen ähnlichen Stoffwechsel wie diese (sie speichern Kalzium). Die Endigungen der äußeren Haarzellen sind wieder mechanisch an einer Membran fixiert. Ebenso erfahren die inneren Haarzellen eine mechanische Ankopplung. Eine entsprechende Frequenzbestimmung ist anhängig von den mechanischen Voraussetzungen der Basilarmembran. Über diese mechanischen Eigenschaften wird der auf das Ohr eintreffende Schall in unterschiedliche Frequenzanteile geordnet und der Wahrnehmung zugänglich gemacht. In einem aktiven, der Muskelaktivität ähnlichen Prozess, reagieren die äußeren Haarzellen auf die entsprechenden Reize. Über diese Kontraktion

und Anspannung werden alle Reize moduliert und aktiv verstärkt. Die äußeren Haarzellen sind dabei nicht mit den Nervenendigungen und Bahnen, die zu den Hörzentren führen, verbunden.

Erstaunlich ist, dass vor allem die inneren Haarzellen über eine sehr ausgeprägte Nervenversorgung für die Sinneswahrnehmung verfügen, obwohl sie bezüglich der Schwingungseigenschaften der Basilarmembran dieser gar nicht zugänglich sind. Auch in den neusten Auflagen entsprechender Lehrbücher über die Neuroanatomie des Ohrs spekuliert man darüber, dass die inneren Haarzellen sozusagen indirekt über die „otoakustische Emission“, d.h. die Anspannung der äußeren Haarzellen informiert wird. Bei dieser otoakustischen Emission hören wir über die inneren Haarzellen eine Schallwelle, welche die äußeren Haarzellen, also das Ohr selbst, aussendet.

Weiter geht man derzeit davon aus, dass auch die inneren Haarzellen mechanisch an die Membrana tectoria angekoppelt sind. Über das Ganglion cochlearis, das in der Kupplung mit dem Ganglion vestibularis verschmilzt, werden die Reize über den Nervus vestibulocochlearis an den Hirnstamm weitergeleitet. Über die Colliculi caudales und über das Corpus geniculatum mediale sowie über ein weiteres Zentrum in der Olive, dem Nucleus olivaris superior medialis im Hirnstamm, werden die Reize aus dem System des Hörens in multimodalen Indikationszentren verarbeitet, fein abgestimmt und schließlich der Wahrnehmung über Regionen der Großhirnrinde im Temporal- und Parietallappen zugänglich gemacht. Die entscheidenden Integrationszentren bezüglich des Hörens, die Colliculi caudales und das Corpus geniculatum mediale sind, wie schon an anderer Stelle des Textes erwähnt, konzipiert für die Feinabstimmung von Reizen des Gleichgewichts, mit Reizen aus dem Muskelsystem heraus, in Koordination mit Reizen aus dem visuellen System, die die Leistung in einen Gesamtbericht unter Integration des akustischen Systems zu verarbeiten.

Bei Störfällen im System des Hörens genügt es in vielen Fällen nicht, einfach nur das Ohr, sozusagen nur die Oberfläche zu untersuchen. Vielmehr ist auch das Hören ein komplexer Gesamtbericht, eine Leistung verschiedener Areale des Zentralnervensystems.

Häufig entsteht Tinnitus über Irritationen in den oben genannten Schaltkreisen. Hier sind Spannungsdysregulationen in der Halswirbelsäule und im Kiefergelenk über Kopplungen durch Leitungsbahnen für mechanische Reize zu finden und ursächlich für diese Störungen im Schaltkreis verantwortlich. Ebenso wie die Mechanik des Hörens selbst spielt auch die Mechanik der direkt dem inneren Ohr angrenzenden Kiefergelenke eine entscheidende Rolle in der Betrachtung entsprechender Störfälle. So ist es nicht verwunderlich, dass der Unterkieferknochen, die Mandibula, ursprünglich als Gehörknöchelchen in der Embryonalentwicklung angelegt, später zum Unterkiefer ausreift. Zur Entwicklung der komplexen neuronalen Schaltkreise sind frühzeitige intrauterine Höreindrücke zur Formgebung notwendig. Teile des Gehörs, Gehörknöchelchen, Unterkiefer und die Kaumuskeln entstehen aus einer gemeinsamen Anlage heraus (den Kiemenbögen) und differenzieren sich für ihre jeweilige Hauptfunktion. Für die Knochenleitung vom Schall sind so das Mastoid und der Unterkiefer mit dem Kiefergelenk von großer Bedeutung. Hohe und chronische Anspannung der führenden Muskeln nehmen auf diesen Prozess wesentlichen Einfluss. Mit anderen Worten hören wir sozusagen mit dem Unterkiefer die Spannung im Kiefergelenk und der Kaumuskulatur. Manchmal wird so chronischer Stress und Dauerspannung im wahrsten Sinne des Wortes hörbar.

Im Zusammenspiel der Kopfgelenke mit dem Kiefer findet die außergewöhnlich hohe Rezeptorendichte in der Region der oberen Halswirbelsäule ihre Entsprechung in der biomechanisch direkt gekoppelten führenden Muskulatur der Kiefergelenke.

Speziell der *M. pterygoideus lateralis* imponiert mit einem um den Faktor 1000 höheren Innervationsmoment. Dieser Muskel ist in geordneter, synchroner Feinabstimmung mit seinen Mit- und Gegenspielern für die Führung des Kiefergelenks- und des Diskus im Dienste von Protrusionsbewegungen und Seitverschiebungen der Mandibula zur Gegenseite zuständig.

Im Konzert der synchronen Aktivitätsmuster ist der *M. temporalis* für Mundschluss und Kaudruck, sowie mit den dorsalen Anteilen für die Rück-

und Vorbewegungen der Mandibulakondylen verantwortlich. Der M. masseter und der M. pterygoideus unterstützen die Mahlbewegungen und den Kaudruck.

Die Mundöffnung wird von den infra- und suprahyoidalen Muskelanteilen durchgeführt. So erlebt das dynamisch zentrierte und anatomisch dyskongruente Kiefergelenk in der maximalen Mundöffnung sowie in Kaubewegungen erstaunliche Freiheitsgrade.

In der perfekten Zentrierung und Entspannung, im „Loslassen“ der Kaumuskeln, liegt das Geheimnis dieses Bauprinzips. Der Diskus besteht aus einem aus der hochsensibel versorgten bilaminären, rückwärtigen Gelenkkapselanteil, der durch Entlastungsdiffusion ernährt wird. Bei Zunahme der Stressbelastung erhöht sich die Spannung der Kiefermuskulatur und verändert die Nährstoffversorgung des Diskus

Alle Daueranspannungen und Tonuserhöhungen führen zu chronischer Belastung, Bewegungseinschränkungen, endgradiger Immobilität, Aktivierung von Schmerzfasern und Schmerz vermittelnden Neuropeptiden, biomechanischen Durchblutungsstörungen und zur Degeneration filigraner Strukturen. Diese Spannungsparameter können Haltung, Stellung, Mechanik und neuronale Steuerung der oberen Halswirbelsäule dezentrieren. Hohe Sympathikusaktivität dort hemmt dann gleichzeitig die parasympathischen Begleitreaktionen von Kau-, Verdauungs- und Ernährungsfunktionen.

Folge dieser muskulären Dysbalancen und Dysfunktionen ist die Problematik des "Nicht mehr willkürlich entspannen Könnens". Ferner zeigen sich typischerweise Occlusionsstörungen, nächtliches Beißen, Knirschen, periorbitale Symptome, Kopfschmerzen, Tinnitus und Hörsturz.

Trigeminusnerv und Hirnverschaltungen

Im Kopfbereich übernehmen die Äste des 5. Hirnnervs (des Nervus trigeminus) die Erregungsleitung für die Muskel- und Spannungswahrnehmung, für die Mechanorezeption zum Gehirn. Im Ganglion trigeminale werden diese Informationen dann wieder verschaltet. In den sensorischen Kerngebieten des Nervus trigeminus (den Nuclei pontinus sensorius principales und in den Nuclei spinalis nervi trigemini) findet eine

Verschaltung auf das Bahnsystem in den Thalamus statt. In den selben Kernen konvergieren Schmerzbahnen, Mechanorezeption und der Input aus drei von vier Vestibulariskernen. Im Nucleus ventralis posterolateralis und posteromedialis findet eine Integration, Bewertung und Feinabstimmung der Informationen hin zum somatosensorischen Kortex statt, aber auch wieder zurück in die Peripherie.

Ein Teil der Mechanorezeptoren und der schmerzleitenden Bahnsysteme läuft in das Aufmerksamkeitszentrum der Formata reticularis, um nach weiteren Aufschaltungen über die intralaminaren Kerne (Nucleus centromedianus) im Cingulären Kortex in emotional und gefühlsmäßige Schmerzbewertungsprozesse integriert zu werden.

Die Sonderstellung der Kaumuskulatur erklärt sich dadurch, dass sich das Rezeptorensystem der Kaumuskeln nicht in einem Ganglion außerhalb des Gehirns befindet, sondern direkt im Hirnstamm (im Nucleus mesencephalicus nervus trigeminus), und so Garant für eine superschnelle Feinabstimmung der Kaumuskeln ist. Dieser kurze Weg bedeutet allerdings, dass wir willkürlich und bewusst nur einen sehr minimalen Zugang zu diesen Verspannungsverschaltungen haben. Die neuroanatomisch verwobene Stressdirektion etabliert sich und setzt sich so unbewusst und unwillkürlich durch. Die dysregulierten Muskel- und Gelenkparameter projizieren sich dann in die sensorischen Felder des Trigeminus-Ganglions und sind für alle Schmerzzustände und Gefäßversteuerungen im Schädel zuständig.

Durch die Schmerzleitung aus dem Kopfbereich heraus wird über den Nervus trigeminus ein Leitungssystem zum Thalamus reguliert. Im Nucleolus spinalis nervus trigeminus über die beschriebene Thalamuskern (Nucleolus ventralis posterior medialis) und wieder zu dem Nucleolus centromedianus findet die Weiterleitung zum somatosensorischen Kortex statt - aber auch zum cingulären und präfrontalen Kortex. Vor dem Hintergrund, dass die Kaumuskulatur alle Formen von Aggressionsverhalten ausdrückt und widerspiegelt, wird sehr schnell verständlich, wie eng wir mit gezielter Strategie in neurobiologischen Verankerung von Emotionen, Trieben und entsprechenden Handlungsmustern einwirken. Die Schaltung im Kontext des Bewegungssystems mit den Basalganglien, dem Mandelkern, dem cingulären

Kortex und dem präfrontalen Kortex über das Integrationszentrum Thalamus und das Aufmerksamkeitszentrum Formata reticularis erklärt auch diesen Zusammenhang sehr eindrücklich.

In bedrohlichen Erlebnissituationen können über ein „switching“ bereits minimale Einzelhinweisreize zur Akzentuierung und Aktivierung einer vital bedrohlichen Handlungsmatrix und der entsprechenden Bedeutungserteilung und –Verwertung ausreichen.

„Die Basalganglien erhalten die bereits verarbeitete Information und wechseln die Verhaltensrichtung und die Reaktion („switching“), wenn konkurrierende Informationen eingehen.“ (Birbaumer u. Schmidt 1999, S. 645)

Den Basalganglien obliegt dabei die Entscheidung über die Auswahl emotional gesteuerter Handlungsmuster. Da Input- und Output-Felder in den Schleifen der Basalganglien unterschiedlich sind, können über die Basalganglien Tore zu Thalamus und präfrontalem Cortex geschlossen werden. Kognitive Verarbeitung werden somit in ihrer Prozessierung verzerrt und gehemmt.

Die Gefäßversorgung

Das arterielle Gefäßsystem in seiner Versorgungsleistung der Hirnareale für die beschriebenen Gesamtberichte und ihren zugeordneten Funktionssynergien bietet einen weiteren Betrachtungsweg.

Wiederum erlauben die obere Halswirbelsäule, das führende Muskelsystem der Halswirbelsäule und der Sympathikusgrenzstrang mit dem Ganglion cervicale craniale eine unmittelbare Regulation der Arteria vertebralis und ihrer abzweigenden Gefäße. Die Arteria vertebralis sichert zum einen die Blutversorgung des Rückenmarks und die Versorgung der auf und absteigenden Leitungsbahnen vom Körper hin zu den entsprechenden Zentren in Gehirn, wie auch der Bahnen für die Feinabstimmung vom Gehirn zur Peripherie des Körpers (Arteria spinalis). Mit dem Abgang der Arteria cerebelli media posterior wird die Hirnhaut, die Dura, in der hinteren Schädelgrube versorgt. Über die Arteria cerebelli inferior posterior werden wichtige Regionen des Kleinhirns aus diesem Gefäßsystem versorgt. Nach dem Zusammenfluss der Arteria vertebralis zu Arteria basilaris folgen wiederum wichtige Abzweigungen zum Kleinhirn, nämlich die Arteria

cerebelli inferior anterior, der Arteria cerebelli superior. Als weiterer Ast für die Versorgung des Gleichgewichtssystems und des akustischen Systems ist die Arteria labyrinthi von großer Bedeutung.

Störungen der Durchblutung, die häufig mit Fehlstellungen des Atlas korrelieren, führen zu Druckreduktionen des zuführenden arteriellen Systems. Als Folge werden zuerst arterielle Niederdrucksysteme (A. labyrinthi) von einer ausreichenden Durchblutung abgehängt. Es entsteht Schwindel.

Therapieansätze

Wenn also das motorische System, das Bewegungssystem und die Wirbelsäule Grundlage all der beschriebenen komplexen Leistungen sind, bieten sich diese Systeme auch unmittelbar für therapeutische Zugangswege an.

Willkürlich ausgeführte Bewegungen, krossmodale multisensorische Reizmuster, selektive Aufmerksamkeitsprozesse reflektorische Behandlungen in der oberen Halswirbelsäule, manuell über den Zugriff zu regulativen Nervenschaltzentren in der Tiefe der vorderen Halsmuskulatur (über das Ganglion cervicale craniale oder, im Bereich der unteren Halswirbelsäule, über das Ganglion stellatum) bieten optimale Behandlungszugänge. Weiterhin können Therapiestrategien über muskuläre kinetische Ketten im Muskelsystem der Wirbelsäule, speziell der Halswirbelsäule, sehr schön in die entsprechenden Gesamtberichte einhaken. Für die Behandlung geht es dabei also nicht einfach um Regulationen entsprechender Spannungsmuster der quergestreiften Muskulatur, sondern vielmehr um die Grundregulation notwendiger Parameter im Sinne komplexer Gesamtleistungen wie Hören, Gleichgewicht und Orientierungsverhalten.

Eine weitere, sehr effektive und sich unmittelbar aufdrängende Behandlungsregion ist das Muskelsystem der Kaumuskulatur. Informationen entsprechender Spannungsveränderungen in den Kaumuskeln gehen, wie oben erwähnt, ohne weitere Verschaltung in die Kerngebiete des motorischen Areals des 5. Hirnnervs (des Nervus trigeminus) ein, der die Kaumuskulatur steuert.

Regulationen der Tonusverhältnisse dieser Systeme sind wiederum möglich durch Regulationen des Sympathikusgrenzstrangs, durch das Ganglion cervicale craniale und das Ganglion cervicale mediale ebenso wie durch die

Regulation der ventralen Muskulatur der Halswirbelsäule mit dem M. sternocleidomastoideus und den Mm. scaleni.

Hintergründe aus der funktionellen Neuroanatomie machen also eine fachübergreifende Vernetzung und Zusammenarbeit im Verständnis von Störungen sowohl im akustischen System, im Gleichgewichtssystem und im artikulären System der Motorik notwendig. Gleichzeitig zeigen sie dabei Möglichkeiten und Schritte auf, durch neuromuskuläre Regulationsvorgänge komplexe Leistungen zu berühren und zur Regulation anzuregen.

Myoreflextherapie und Biodynamik

Die Basis der Myoreflextherapie ist die Anatomie in Funktion mit klinischer Handlungsrelevanz. Das Träger und Ausdruckssystem in diesem Konzept ist das System der Muskulatur. Jeder Muskel lässt sich mit einem Kraftvektor vergleichen; das Zusammenspiel mehrerer Muskeln und Kräfte gestaltet die reibungslose Bewegungsgeometrie. (Mosetter u. Mosetter 2006)

Muskelinduzierte Symmetriestörungen und chronische Fehl- und Überlastungen können zu einer Vielfalt von Symptomen führen. Sie führen direkt zu Schonhaltungen, Schmerzzuständen, vegetativen Dysregulationen und Unruhezuständen. Seelische Verletzungen und Traumata im Sinne unterbrochener, eingefrorener Handlungen beantwortet die Muskulatur ebenfalls über Hypertonus (fight / flight) und Erstarrung (freeze).

In der Myoreflextherapie 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 Ausstrahlungen an entfernte Stellen führen kann. 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 Reaktionen ausgelöst.

Der Tonus der entsprechenden Muskeln sinkt über die therapeutische Übersteuerung und die Einleitung entsprechender negativer Feedbackmechanismen spontan und sehr deutlich ab.

Dadurch, dass über die neuromuskulären Schaltkreise nicht nur peripher am Muskel oder Gelenk gearbeitet wird, sondern zentrale Programme angesprochen und vernetzt (integriert) werden, können wir in einem weiten Sinne auch von einer Neu- und Reorganisation zentraler Verschaltungen sprechen. (Mosetter u. Mosetter 2006; 2003)

Der palpierende Finger des Therapeuten gibt der Patientin eine Spür- und Wahrnehmungshilfe und zeigt (oder spiegelt) dem Organismus mittels myoreflextherapeutischer Steuerung der sensomotorischen Aufmerksamkeit körperliche und neuromuskuläre Zustände in ihrer Veränderlichkeit.

Speziell in der Region der oberen HWS und der Kiefer- und Kaumuskulatur finden wir eine Rezeptorendichte mit tausendfach höherem Innervationsmoment, wodurch sich diese Wahrnehmungs- und Ausdrucksregion als besonders vulnerabel zeigt. Gleichzeitig führen körpereigene Regulationen insbesondere in diesen Feldern zu tiefgreifenden Entstressung und Entspannung über die gesamte Wirbelsäule mit sympatikolytischen Effekten.

Die Dynamik des Körperlichen und die Dynamik des Psychischen sind sehr eng verwoben. Bei sehr vielen scheinbar nur körperlichen bzw. motorischen und auch psychologischen Auffälligkeiten zeigt es sich, dass die Betroffenen seelischen und psychotraumatischen Belastungsfaktoren ausgesetzt waren oder sind. Entsprechend sind die Symptome im Sinne einer Bewältigungsstrategie und einer Traumakompensation zu verstehen. (Vgl. Fischer 2000, Mosetter u. Mosetter 2005)

Dysfunktionen des Selbstsystems und auch therapeutische Veränderungen können ohne die Integration des psychodynamisch, seelischen und des neuromuskulären, leiblichen Flügels nur unzureichend verstanden und angegangen werden.

Bei der Myoreflextherapie geht es um die unmittelbare Lösung der zu hohen körpereigenen Grundspannung und damit um die Entlastung der neuromuskulären Grundregulation. Umstellungsreize führen den Organismus

wieder zu störungsfreien Möglichkeiten der Selbstregulation und der Wahrnehmung.

Grundlage jeder therapeutischen Arbeit muss insbesondere in der ersten Phase der Behandlung, jedoch auch in jedem einzelnen Setting, unbedingt die Stabilisierung sein. Stabilisierung als therapeutisches Grundmuster bedeutet, dass der Organismus des Patienten und dessen Erlebnissituation aus automatisierten Engpässen heraus wieder mehr Flexibilität und Spielraum erhält. Eingefrorene motorische Handlungsmuster der Kau- und Kiefermuskulatur, des Muskelsystems der Halswirbelsäule, der Atem- und Atemhilfsmuskulatur, der gesamten Wirbelsäule und dem Muskelsystem des Beckens sollten in der ersten Phase eine Befreiung und Entspannung erfahren. So führt zum Beispiel eine Behandlung der Segmente C1, C2 und C3 zu einem Nachlassen der hypertonen, kontrakten Muskelzustände der Halswirbelsäule und damit zu einem Rückgewinn der Flexibilität bezüglich Drehung des Kopfes. Die Grundlage für ein gesundes basales Aufmerksamkeits-, Orientierungs- und Wahrnehmungsverhalten kann so über eine motorische Befreiung wieder erlangt werden.

Über Spannungsveränderungen im Becken, in der Lendenwirbelsäule, überwiegend über das Gleichgewicht des M. iliopsoas und des M. gluteus wird ein Aufrichten, ein Sich-Aufrichten aus der Wirbelsäule heraus wieder möglich.

Veränderungen eingefahrener Spannungsmuster der Kiefer- und Kaumuskulatur sowie der mimischen Muskulatur mit neuroanatomisch unmittelbar verankertem Stresspotential erfahren eine Veränderung sowohl bezüglich Selbsta Ausdruck, wie auch bezüglich ihrer Flexibilität im Wahrnehmen. (Mosetter u. Mosetter 2006; 2003)

Literatur

- Birbaumer, Niels & Schmidt, Robert F. (2003). Biologische Psychologie. (5. Aufl.) Berlin: Springer.
- Fischer, G. (2000). Mehrdimensionale psychodynamische Traumatherapie MPTT. Manual zur Behandlung psychotraumatischer Störungen. Heidelberg: Asanger.

- Hawkins, Jeff & Blakeslee, Sandra. (2006). Die Zukunft der Intelligenz. Deutsch von Monika Niehaus. (2004. On intelligence. New York: Owl Books.) Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Mosetter, K. & Mosetter, R. (2006). Myoreflextherapie Band 1: Einführung in Muskelfunktion und Schmerz. (2. Auflage). Konstanz: Vesalius.
- Mosetter, K. & Mosetter, R. (2003). Kraft in der Dehnung. Ein Praxisbuch bei Stress, Dauerbelastung und Trauma. Düsseldorf, Zürich: Walter.
- Mosetter, K. & Mosetter, R. (2005). Dialektische Neuromuskuläre Traumatherapie. *Zeitschrift für Psychotraumatologie und Psychologische Medizin* 2. 31-45.
- Mosetter, K. & Mosetter, R. (2005b). Die neue ADHS-Therapie. Den Körper entstressen. Ein Übungsbuch. Düsseldorf, Zürich: Walter.

Informationen unter:

ZIT Zentrum für interdisziplinäre Therapien
Obere Laube 44
D 78462 Konstanz

Tel. 0049 (0)7531 915501

Fax. 0049 (0)7531 915067

info@mosetter.de

www.myoreflextherapie.de

