

MOBI beim Hund

Reinhold Scharwey, Stefanie Süße, Andreas Zohmann

MOBI[®] ist eine neurophysiologische Behandlungstechnik zur Rehabilitation von Neuropathien und orthopädischen Problemen. Ziel ist es, pathologische wieder in physiologische Bewegungsmuster zurückzuführen. MOBI ist angelehnt an die humanmedizinische propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF). Diese basiert u. a. auf Kommunikation mit dem Patienten und dessen aktiver Mitarbeit. Dem Hund können wir jedoch nicht sagen, wie er beispielsweise sein linkes Bein strecken oder beugen soll. Wie also übertragen wir die PNF auf das Tier?



Durchführung des Wurfusters, s. a. im Video. © Reinhold Scharwey

Über MOBI

Entwicklung der MOBI-Technik

MOBI – **m**usterorientierte **B**ewegungs**i**nduktion (engl.: Pattern Related Induction of Motion, PRIM[®]) – wurde von uns ursprünglich für die Therapie neurologischer Krankheitsbilder entwickelt, dann aber auch für die Anwendung bei orthopädischen Beschwerdebildern beim Vierbeiner, speziell am Hund, adaptiert.

Die MOBI-Technik stützt sich auf eine humantherapeutische Methode – die propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF). Diese wurde zwischen 1946 und 1951 vom Neurophysiologen Herman Kabat [1] entwickelt

und schließlich durch die Physiotherapeutin Margaret Knott sowie später durch Dorothy Voss weiterentwickelt. Die Erklärung bzw. die freie Übersetzung der PNF könnte lauten: „Aktivierung neuromuskulärer Tätigkeit auf Basis der Unterstützung durch Propriozeptoren“.

Als Basis gelten reflexgesteuerte Bewegungen, die schon beim Kleinkind zu beobachten sind. Beispiel: Das noch nicht gehfähige Baby versucht sich durch Schlängelbewegungen entlang der eigenen Körperachse fortzubewegen. Der stehende Erwachsene wird beim Versuch, einen Gegenstand aus einem hohen Regal zu holen, ebenfalls eine solche Schlängelbewegung durchführen, um mit der einen Hand noch höher zu gelangen.

PNF (PROPRIOZEPTIVE NEUROMUSKULÄRE FAZILITATION)

PNF ist eine Behandlungsmethode, die bei Patienten Anwendung findet, deren Bewegungsverhalten (durch Verletzung, Lähmung, Operation etc.) gestört ist. Durch gezielte Stimulationen in direkter Zusammenarbeit mit dem Patienten soll das Zusammenspiel zwischen Rezeptoren, Nerven und Muskeln gefördert werden. Dies hilft erkrankten Menschen Sicherheit, Selbstständigkeit und Bewegungsmuster zu verbessern.

Die Technik basiert auf sensomotorischer Integration: Taktile Reize und gezielte Bewegungswiderstände korrigieren veränderte Bewegungsmuster.

Im Veterinärbereich wurde ursprünglich versucht die humantherapeutische PNF umzusetzen [2], [3]. Im Laufe der Zeit zeigte sich aber, dass grundlegende Unterschiede eine einfache Übertragung auf den Veterinärbereich nicht zulassen. Ein zentraler Unterschied ist beispielsweise, dass bei der humanmedizinischen PNF die freiwillige und willentliche Kooperation des Patienten bis hin zur Reaktion auf die akustisch induzierte Motivation zur Mitarbeit notwendig und gefordert ist. Hierfür werden spezielle Kommandos für bestimmte Bewegungen festgelegt. Dies funktioniert beim Patienten Tier selbstverständlich nicht bzw. nur sehr bedingt. Hier ist man auf das Gefühl des Therapeuten für den geführten Widerstand angewiesen. Der gesamte Bewegungsablauf wird vom Therapeuten durchgeführt.

Die Entwicklung der veterinärmedizinisch musterorientierten Bewegungsinduktion geht auf die Zusammenarbeit des Human- und Tierphysiotherapeuten Reinhold Scharwey mit den Tierärzten Andreas Zohmann und Stefanie Süße zurück. Die humanen Bewegungsabläufe unterscheiden sich deutlich von denen des Hundes. Das Bewegungsausmaß der einzelnen Gelenke sowie die Bewegungsabläufe sind nicht vergleichbar. Die Bewegungsmuster sind also für den Hund neu aufgestellt worden. Dabei wurden die Untersuchungsergebnisse von Fischer und Lilje [4] in die Entwicklung der Therapie miteinbezogen. Sie zeigen auf Basis von Röntgenfilmen bewegter Hunde, computergestützter Gangbildanalysen sowie daraus resultierender Animationen in Echtzeit und „slow motion“ sämtliche Gelenk- und Muskelfunktionen optimal dreidimensional. So konnten die Bewegungsmuster sich bewegender Hunde neu festgelegt bzw. definiert werden. Ein Beispiel: Der M. latissimus dorsi fungiert nicht – wie sonst in der Anatomie beschrieben – als Rückführer (Retraktor) der vorderen Extremität, sondern eigentlich als Begrenzer der Vorführung (Protraktion) derselben.

UNTERSCHIEDE ZWISCHEN PNF UND MOBI

Welche Unterschiede gibt es?

- In der PNF ist die Körperposition des Therapeuten vorgeschrieben, um die Technik optimal einsetzen zu können. In der MOBI ist die Körperposition des Therapeuten deutlich von der Größe des Patienten und dessen Kooperation abhängig.
- Das visuelle Feedback ist am Tier nicht möglich.
- Der therapeutische Widerstand beim Tier ist auf das Gefühl des Therapeuten begrenzt. Beim Menschen kann hingegen durch verbale Aufforderung der Widerstand deutlich höher ausfallen, z. B. „drück dagegen, drück dagegen, noch stärker, noch stärker!“

Ziele der MOBI-Technik

Die MOBI-Technik reaktiviert zielgerichtet die physiologischen Bewegungsmuster des Tieres. Sie ist eine äußerst wertvolle und unverzichtbare Behandlungstechnik für jeden Patienten mit Veränderungen am Bewegungsapparat.

Therapeutische Ziele von MOBI sind:

- Wiederherstellung des physiologischen Bewegungsbilds des Tieres
- optimierte Bewegungsabläufe durch Normalisierung der Muskelspannung und Verbesserung der Koordination
- Verbesserung der Stabilität
- Verbesserung der Ausdauer

Schmerzen und/oder Bewegungseinschränkungen führen zu Veränderungen der Bewegungsabläufe. Hierdurch können sekundär Schäden am Bewegungsapparat auftreten. Jedes pathologische Bewegungsmuster (z. B. resultierend aus einer Varus- oder Valgusstellung, Exo- oder Endorotation) führt mit der Zeit zu Veränderungen des Bewegungsapparats wie muskulärer Atrophie, arthrotischen Veränderungen, Bänderdehnungen, -zerrungen, -rissen, Myotendinosen oder Insertionstendopathien.

Merke

Ziel ist es, veränderte Bewegungsmuster schnellstmöglich zu normalisieren, um das Tier vor Folgeschäden zu bewahren.

Neurophysiologische Grundprinzipien

Bewegungen werden vom Großhirn (Telencephalon) initiiert und über die Propriozeptoren korrigiert. Bodenebenheiten etc. werden so in das Bewegungsmuster integriert. Sensorische Rezeptoren der Tiefensensibilität – die Propriozeptoren (Sehnen- und Muskelspindeln) –

nehmen die Informationen von Haltung, Stellung sowie der Bewegung auf und leiten sie über den Tractus spino-cerebellaris dorsalis und ventralis an das Kleinhirn. Über den Tractus spinothalamicus werden diese Informationen an das Großhirn weitergeleitet (► **Abb. 1**).

Im Rückenmark werden die gelernten Bewegungsinformationen – im Gegensatz zur reinen Willkürmotorik – auf γ -Motoneurone umgeschaltet (► **Abb. 2**). Die γ -Faser leitet den Reiz zu den kontraktiven Endstücken der Muskelspindel. Hier wird ein Dehnungsreiz ausgelöst, der über die Ia-Fasern der Nervenzellen des Spinalganglions ins Cornu dorsale (Hinterhorn des Rückenmarks – Medulla spinalis) geleitet wird. Über zwischengeschaltete Interneurone gelangt der Reiz jetzt zu den α -Motoneuronen, welche über A α -Fasern der Spinalnerven die Muskelfasern der Arbeitsmuskulatur aktivieren: Die Ist-Stellung des Muskels wird in den Bewegungsablauf integriert.

Schmerzen führen beispielsweise (unabhängig von der Grunderkrankung!) durch die daraus resultierenden Schonhaltungen zu veränderten Bewegungsabläufen. Diese speichern sich in der Großhirnrinde als veränderte Bewegungsmuster ab (neuroplastizitäre Engramme).

Bei Störungen kann man mithilfe der MOBI in diesen neuropathologischen Ablauf eingreifen. Es werden dabei nicht nur spinale Reflexe wie der Patellarsehnenreflex (monosynaptisch) oder ein Flexorreflex (polysynaptisch) – also neurologische Funktionsabläufe auf Rückenmarksebene – reaktiviert. Die „neuen“ physiologischen Informationen werden darüber hinaus über die aufsteigenden Bahnen des Rückenmarks an Klein- und Großhirn weitergeleitet.

Physiologischer Bewegungsablauf

Die normale Laufbewegung (der Kreuzgang – im Gegensatz zum Passgang!) findet beim Hund immer in Parallelverschiebungen zur Körperdiagonalen statt (► **Abb. 3**).

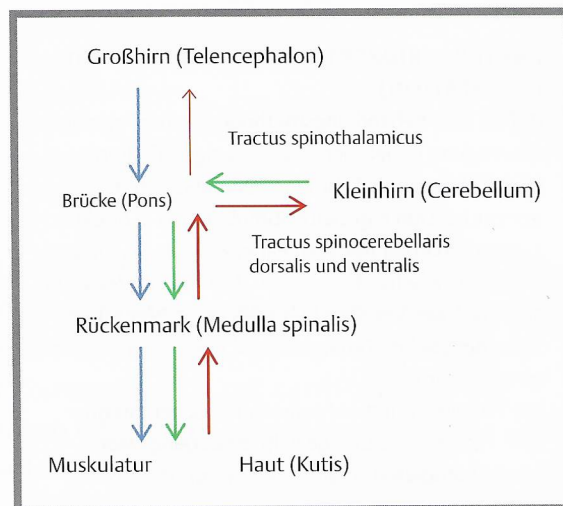
Die **vordere Extremität** wird aus der ...

- Extension und Adduktion in der Schulter sowie der Supination in der Pfote bei gestrecktem Ellbogen in die
- Flexion und Abduktion in der Schulter sowie die Pronation in der Pfote mit gebeugtem Ellbogen geführt.

Die **hintere Extremität** wird aus der ...

- Flexion und Abduktion in der Hüfte sowie der Supination in der Pfote bei gebeugtem Knie in die
- Extension und Adduktion in der Hüfte sowie die Pronation in der Pfote mit gestrecktem Knie geführt.

Es ist wichtig, die physiologischen Bewegungsabläufe genau zu kennen, um mögliche Bewegungsdefizite zu



► **Abb. 1** Schematische Darstellung der Funktionsabläufe: blau = Durchführung einer Willkürmotorik, rot = Korrekturinformationen durch Sensorik und Propriozeption, grün = korrigierte Information führt zum optimalen Bewegungsmuster. © Reinhold Scharwey

erkennen, entsprechende Korrekturen vorzunehmen und so den Bewegungsablauf wieder zu normalisieren.

Merke

Propriozeptoren können lernen! – Auch ein falsches Bewegungsmuster!

Deshalb müssen die Korrekturen im Bewegungsablauf im Rahmen der Behandlung so genau wie möglich eingehalten werden.

Muskelfunktionsketten

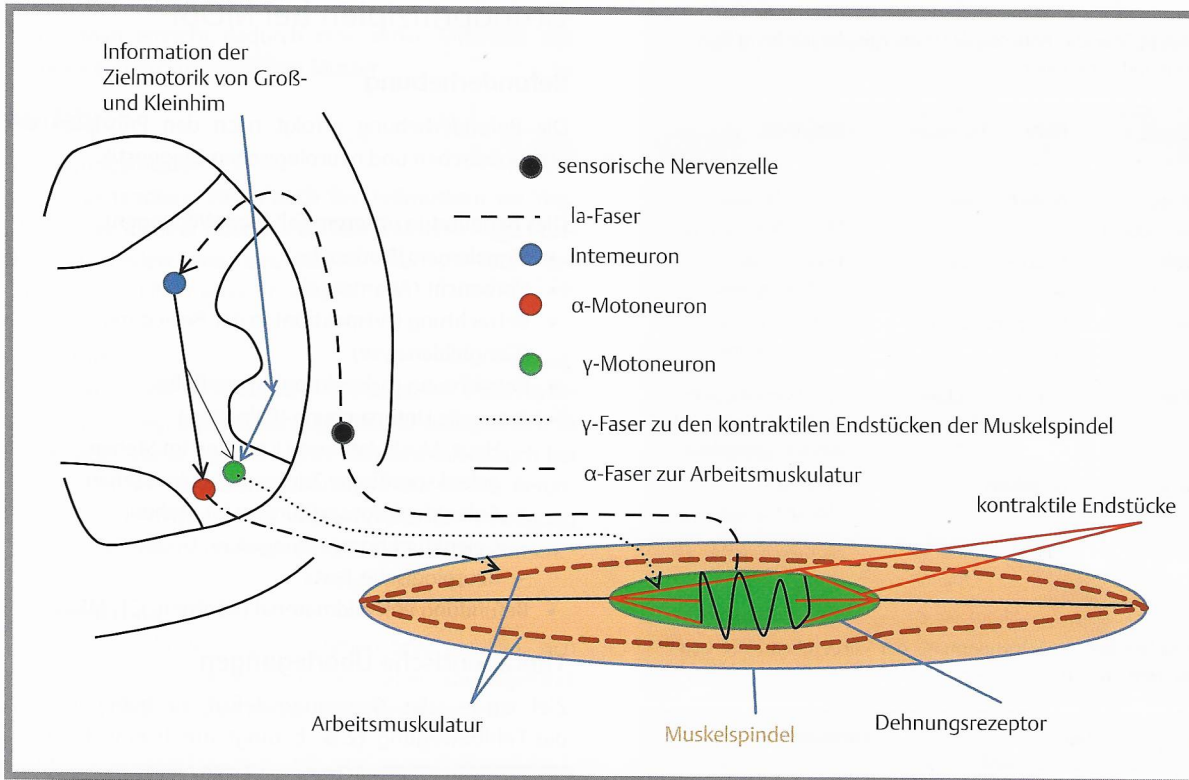
Im Folgenden werden Muskelfunktionsketten der Laufbewegung beispielhaft an der **vorderen Extremität** besprochen. Sie entsprechen dem **physiologischen Bewegungsmuster**. Aus der Abfolge dieser Muskelfunktionen ergibt sich das Bewegungsmuster der Laufbewegung der vorderen Extremität. Mit dieser Kenntnis können Fehlhaltungen wie exorotierte Ellbogen durch die Supination in der Vorführphase korrigiert werden.

Abfüßen

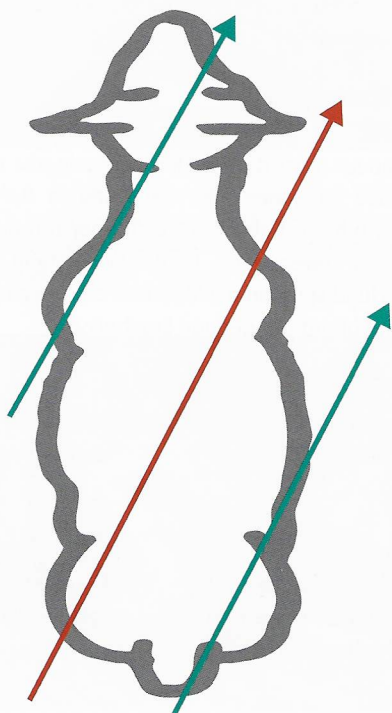
Das Anheben der Gliedmaße wird durch die Sehnenspannung, die in der Stemmphase entsteht und den Schwung der „trägen Masse“ (Rumpf in der Vorwärtsbewegung) durchgeführt. Die daran beteiligten Muskeln, die Innervation und die Funktion sind in ► **Tab. 1** aufgelistet.

Schwungphase

Während der Schwungphase wird die Gliedmaße ohne Bodenkontakt vorgeführt. Die daran beteiligten Muskeln der Vordergliedmaße, die Innervation und die Funktion sind in ► **Tab. 2** aufgelistet.



► **Abb. 2** Die Bewegungsinformationen werden vom Großhirn initiiert, über die Sehnen- und Muskelspindeln korrigiert und über das Kleinhirn an das Großhirn weitergeleitet. © Reinhold Scharwey



► **Abb. 3** Der physiologische Bewegungsablauf findet beim Hund in einer Parallelverschiebung zur Körperdiagonalen statt (Pfeile). © Reinhold Scharwey

Auffußen

Auf die Schwungphase folgt das Aufsetzen der Gliedmaße. Muskeln der Vordergliedmaße, die daran beteiligt sind, die Innervation und die Funktion finden sich in ► **Tab. 3**.

Stützbeinphase

Zuletzt folgt die Stützbeinphase, der Körper muss jetzt gegen die Schwerkraft gestützt werden. Alle daran beteiligten Muskeln der Vordergliedmaße, die Innervation und die jeweilige Funktion sind in ► **Tab. 4** aufgelistet.

Bewegungsmuster

Alle physiologischen Bewegungen und Bewegungsmuster laufen dreidimensional ab. Bewegungsmuster sind biomechanisch gekoppelte Bewegungen und neurophysiologisch gekoppelte Muskelaktivitäten. Die als Laufbewegungen erlernten Bewegungsmuster werden in den subkortikalen Endhirnkernen abgespeichert.

Schmerzen oder Bewegungseinschränkungen führen zu Veränderungen der Bewegungsabläufe, sodass pathologische Bewegungsmuster entstehen. Hierdurch können sekundär Schäden am Bewegungsapparat auftreten.

► **Tab. 1** Übersicht über das Abfüßen der Vordergliedmaße beim Hund: Muskeln, Nerven und Funktionen.

Muskel	Nerv	Funktion
M. brachiocephalicus	N. accessorius	bringt die Skapula in Protraktion
M. trapezius pars cervicalis	N. accessorius	begrenzt die Stützbeinphase
M. infraspinatus	N. suprascapularis	stabilisieren das Schultergelenk
M. deltoideus	N. axillaris	
M. biceps brachii	N. musculocutaneus	stabilisiert das Schultergelenk und beugt das Ellbogengelenk
M. extensor carpi radialis	N. radialis	beugt das Ellbogengelenk

► **Tab. 2** Übersicht über die Schwungphase der Vordergliedmaße beim Hund: Muskeln, Nerven und Funktionen.

Muskel	Nerv	Funktion
M. trapezius pars cervicalis	N. accessorius	führt das Schulterblatt, stabilisiert das Schultergelenk und flektiert den Ellbogen
M. deltoideus pars acromialis	N. axillaris	abduziert und exorotiert teilweise den Oberarm
M. biceps brachii	N. musculocutaneus	supiniert die Pfote
M. extensor carpi radialis	N. radialis	flektiert den Ellbogen
M. latissimus dorsi	N. thoracodorsalis	begrenzt die Schwungphase

► **Tab. 3** Übersicht über das Auffüßen der Vordergliedmaße beim Hund: Muskeln, Nerven und Funktionen.

Muskel	Nerv	Funktion
M. brachiocephalicus	N. accessorius	adduziert die Skapula
M. trapezius pars cervicalis und thoracica	N. accessorius	führen die Skapula und stabilisieren das Schultergelenk
M. infraspinatus	N. suprascapularis	stabilisiert das Schultergelenk
M. deltoideus	N. axillaris	begrenzt die Schwungphase in der Protraktion
M. flexor digitalis superficialis	N. medianus	stabilisieren das Karpalgelenk in der Extension
M. flexor digitalis profundus		

Grundprinzipien bei MOBI

Befunderhebung

Die Befunderhebung erfolgt nach den Prinzipien der orthopädischen und neurologischen Diagnostik.

Dies bedeutet in unserem Fall (Bad Wildungen):

- Signalement/Nationale
- Vorbericht (Anamnese)
- Betrachtung (Adspektion) in der Bewegung (Gangbildanalyse)
- Betrachtung (Adspektion) in der Ruhe
- manuelle Untersuchung (Palpation)
 - Haut, Muskulatur und Knochen im Stehen
 - gelenkspezifische Triggerpoints im Stehen
 - Gelenkfunktionsprüfungen im Stehen
 - Gelenkfunktionsprüfungen im Liegen
 - neurologische Tests
- Befundung von Bildmaterial (Röntgen, CT, MRT)

Therapeutische Überlegungen

Ziel ist es, das Bewegungsdefizit zu beheben bzw. die Fehlbewegung (z. B. bedingt durch eine Kontraktur) wieder zum physiologischen Bewegungsablauf zurückzuführen.

Stimulation

Anders als beim Menschen können wir beim Hund nicht bzw. nur bedingt mit auditiver oder visueller Stimulation arbeiten. Daher werden bei MOBI taktile Stimuli und vor allem propriozeptive Stimuli genutzt, um dem Hund „die Richtung vorzugeben“.

Propriozeptive Stimuli

Widerstand

Der Therapeut muss dazu in der Lage sein, die richtigen Widerstände zu geben, die den Hund in die richtige Bewegung führen. Dabei geht es immer um die dreidimensionalen Bewegungen. Ist der Widerstand zu groß, stellt der Hund spontan die Mitarbeit ein. Ein zu geringer Widerstand bringt nur geringe Ergebnisse.

Traktion

Die zu behandelnde Extremität wird in diesem Muster maximal gedehnt, um zurück in die Ausgangsstellung zu kommen.

Approximation

Im Stand kann durch leichten Druck auf Kruppe oder Schulter ein Reiz in die Muskulatur gegeben werden, um die Stützkraft zu erhöhen.

Stretch

Das Auslösen des Stretchreflexes ist nur bei vorgedehnter Muskulatur möglich, da die Muskulatur den Reiz durch die Dehnung der Muskelspindel beantworten

muss. Man erreicht dadurch eine aktive Mitarbeit des Hundes in dem ausgewählten Muster.

Verfahren

Bewegungsmuster

In der Behandlung ist es auch bei Teilmustern wichtig, die für die Schulter oder das Becken jeweils richtige Position zu finden und einzuhalten. Nur so kann der gewünschte Effekt erreicht werden.

Rhythmik

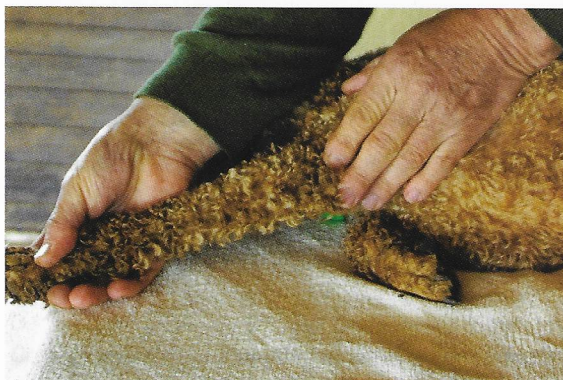
Wir beginnen die Behandlung in der Regel mit einer rhythmischen Bewegungseinleitung (der Hund befindet sich in Seitenlage). Diese Technik eignet sich besonders auch bei peripheren und zentralen Lähmungen. Die exakte Berührung und die rhythmische Wiederholung der Bewegung ermöglichen dem Nervensystem, die Reize aufzunehmen.

Positionierung

Ist der Hund in der Lage zu stehen bzw. unwillig, sich abzulegen, kann MOBI auch im Stehen durchgeführt werden. Hierzu ist aber einige Übung erforderlich.



► **Abb. 4** Anfangsposition: Schulterblatt in Mittelstellung. Schulter-, Ellbogen- und Karpalgelenk in Flexion. Pronation in der Pfote. Abduktion in der Schulter. © Reinhold Scharwey



► **Abb. 5** Endposition: Schulterblatt in Protraktion. Schulter-, Ellbogen- und Karpalgelenk in Extension. Pfote in Supination. © Reinhold Scharwey

► **Tab. 4** Übersicht über die Stützbeinphase der Vordergliedmaße beim Hund: Muskeln, Nerven und Funktionen.

Muskel	Nerv	Funktion
M. trapezius pars cervicalis und thoracica	N. accessorius	führen die Skapula und stabilisieren das Schultergelenk
M. infraspinatus M. supraspinatus	N. suprascapularis	stabilisieren das Schultergelenk
M. triceps brachii	N. radialis	stabilisiert das Ellbogengelenk
M. flexor digitalis superficialis M. flexor digitalis profundus	N. medianus	stabilisieren das Karpalgelenk in Extension
M. serratus ventralis	N. thoracicus longus	stabilisiert die Skapula
M. pectoralis	N. pectoralis	begrenzt die Abduktion der Schulter am Ende der Stützbeinphase

Indikationen und Kontraindikationen

Indiziert ist MOBI bei sämtlichen Problematiken des Bewegungsapparats, seien sie neurologischer oder orthopädischer Genese. Kontraindiziert ist professionell ausgeführte MOBI fast nie.

Ausnahmen sind:

- Osteosarkom (Knochenkrebs)
- Radikulitis (Entzündung der Spinalnervenwurzel), Neuritis (Nervenentzündung, Nervenreizung)
- Schmerzen ungeklärter Genese (cave Problematik innerer Organe!) während der Durchführung des Bewegungsmusters

Anwendungsbeispiel

Das Video (Video 1) zeigt ein Teilmuster zur Verbesserung der Extensorentätigkeit am Beispiel der Vorderextremität bei einer proximalen oder distalen Radialisparese. Die vom Therapeuten geführte Bewegung der Extremität entspricht dem physiologischen Bewegungsablauf der Vordergliedmaße. Wir nennen diesen Bewegungsablauf auch gerne das „Wurfmuster“, da es dem Werfen einer Kugel beim Boccia-Spiel gleicht. Das Schulterblatt befindet sich in Mittelstellung zwischen Protraktion und Retraktion. Schultergelenk und Ellbogengelenk sind in Flexion, das Karpalgelenk ist in Flexion und Pronation (► **Abb. 4**). Endposition des Bewegungsablaufs: Schulterblatt und Oberarm sind in Protraktion. Schultergelenk und Ellbogengelenk sind in Extension. Das Karpalgelenk ist in Extension und Supination (► **Abb. 5**).

WURFMUSTER



► **Video 1** Anwendungsbeispiel: Wurfmuster der Vorderextremität. (Über den QR-Code können Sie das Video abrufen.)

TAKE HOME

MOBI ist eine an die humanmedizinische „propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation“ angelehnte Behandlungstechnik. Aufgrund der eingeschränkten sprachlichen Kommunikationsmöglichkeiten ist sie für den Hund besser geeignet als die PNF. Die Behandlung orientiert sich dabei an den physiologischen Bewegungsabläufen des Hundes. Ziel ist es, pathologische Bewegungsabläufe in ihr physiologisches Muster zurückzuführen. Die Behandlungstechnik bietet sich für die Therapie von Hunden mit orthopädischen und neurologischen Erkrankungen an, die mit gestörten Bewegungsabläufen einhergehen.

Autoren



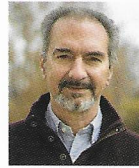
Reinhold Scharwey

examinierter Masseur, Bademeister und Humanphysiotherapeut; Tierphysiotherapeut (Bad Wildungen); Spezialgebiete: Manuelle Lymphdrainage, Elektrotherapie und Interferenzstrom-Regulationstherapie (IFR); seit 2004 Dozent für Physikalische Medizin und Physiotherapie beim Kleintier im Vierbeiner-Reha-Zentrum in Bad Wildungen; scharwey@vierbeiner-rehazentrum.de



Stefanie Süße

Tierärztin und Dozentin für Physikalische Medizin und Physiotherapie beim Kleintier im Vierbeiner-Reha-Zentrum in Bad Wildungen; Spezialgebiete: Physikalische Medizin und Physiotherapie beim Kleintier, Traditionelle Chinesische Medizin, Goldimplantation und Osteopathie beim Hund; ssuesse@vierbeiner-rehazentrum.de



Dr. Andreas Zohmann

Leitender Tierarzt des Vierbeiner-Reha-Zentrums; Fachlicher Leiter der Privaten Akademie für erweiterte Tiermedizin in Bad Wildungen (D); Tierarzt in der Praxisgemeinschaft für Ganzheitliche Veterinärmedizin Vet & Physio in Oberalm bei Salzburg (A); FTA (A) für Akupunktur und Neuraltherapie, ZB (D); Physikalische Medizin und Physiotherapie sowie Akupunktur; www.vierbeiner-rehazentrum.de; info@vierbeiner-rehazentrum.de; vetundphysio.net

Literatur

- [1] Levine MG, Kabat H. Proprioceptive facilitation of voluntary motion in man. *J Nerv Ment Dis* 1953; 117 (3): 199–211
- [2] Kasper M, Zohmann A. Ganzheitliche Schmerztherapie für Hund und Katze. 2. Aufl. Sonntag: Stuttgart; 2007: 210
- [3] Challande-Kathmann I. Rehabilitation und Physiotherapie bei Hund und Katze. Hannover: Schlütersche; 2014
- [4] Fischer MS, Lilje KE. Hunde in Bewegung. Dortmund: VDH Service GmbH/Kosmos; 2011

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0961-5778>
 Hands on 2019; 1: 30–36
 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
 ISSN 2628-6033