

Krafttrainingsmethoden in der Physiotherapie = Méthodes d'entraînement de la force musculaire en physiothérapie

Autor(en): **Mathieu, Nicolas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Physioactive**

Band (Jahr): **48 (2012)**

Heft 5

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-928657>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Krafttrainingsmethoden in der Physiotherapie

Méthodes d'entraînement de la force musculaire en physiothérapie

NICOLAS MATHIEU

Ist ein Kraftdefizit erkannt und sind die Erfordernisse im Alltag oder Sport definiert, so geht es ans Krafttraining. Der Methoden sind viele, der Autor hat sie deshalb für uns resümiert. Wichtig: Das Training muss individuell abgestimmt sein.

Jede körperliche Aktivität – vom einfachen Muskeltraining bis zum ausgefeilten Trainingsprogramm für Spitzensportler – ruft innerhalb des menschlichen Organismus eine Reihe biochemischer und physiologischer Anpassungen hervor, wobei kurzfristige Anpassungen (neurale Adaptationen) langfristige Anpassungen (strukturelle Adaptationen) nach sich ziehen. Alle Physiotherapeuten, sowohl Generalisten als auch Spezialisten, sollten alle diese Adaptionsmechanismen genau kennen, um die Betreuung sowohl nicht oder mässig aktiver als auch sehr sportlicher Patienten zu optimieren – egal, an welchen Krankheiten oder Verletzungen sie leiden [1].

Einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Krafttrainingsmethoden zu geben, ist keine leichte Aufgabe, denn sie sind sehr unterschiedlich. Im vorliegenden Artikel soll trotzdem versucht werden, eine rasche Übersicht zum Thema zu liefern.

Individuelle Betreuung

Die Betreuung beim Krafttraining sollte je nach Patient differenziert erfolgen. Physiotherapeuten müssen das Patientenalter, den Krankheitsverlauf (akut oder chronisch), die berufliche Situation und sportliche sowie Freizeitaktivitäten berücksichtigen.

Die Muskelkraft ist ein wesentlicher Bestandteil der grundlegenden körperlichen Fähigkeiten. Als Erstes muss bestimmt werden, welche Kraftfähigkeit verbessert werden soll: die Maximalkraft, die Schnelkraft oder die Kraftausdauer [2]. Sobald

Si un déficit de force est constaté et que celle-ci est nécessaire dans la vie quotidienne ou le sport, il faut effectuer un renforcement musculaire. Les méthodes pour y parvenir sont multiples. L'auteur les a donc résumées à notre intention. Important: l'entraînement doit être individualisé.

Toute activité physique, de l'exercice musculaire le plus simple au programme moteur complexe aboutissant à des performances de haut niveau, suscite une série d'adaptations biochimiques et physiologiques au sein de l'organisme humain. Tout en sachant que les adaptations à court terme (adaptations neuronales) amènent à des adapta-



Beim Durchschnittspatienten ist es kein vorrangiges Ziel, eine grosse Muskelkraft zu erreichen. | L'acquisition d'une force musculaire exceptionnelle n'est pas l'objectif essentiel du patient habituel. Foto/photo: © Kzenon – fotolia.com

die körperlichen Ansprüche definiert sind und das Ziel festgelegt wurde, kann der Physiotherapeut das Krafttraining planen, wobei die grundlegenden Prinzipien der Leistungsphysiologie und der Trainingslehre berücksichtigt werden müssen.

Betrachtet man die Vielzahl der motorischen Abläufe, welche die unterschiedlichen beruflichen beziehungsweise Freizeitaktivitäten mit sich bringen, sowie deren unterschiedlichen zugrunde liegenden physiologischen Mechanismen, so wird klar, dass das Training nicht eine allgemeine Prozedur

tions à long terme (adaptations structurelles). L'ensemble de ces modifications nécessite d'être connu et compris du physiothérapeute généraliste comme du spécialiste pour optimiser le traitement du patient, sédentaire ou sportif, toutes pathologies et traumatismes confondus [1].

Parcourir les méthodes d'entraînement de la force musculaire et en effectuer une synthèse n'est pas un exercice aisé tant elles sont diverses. Cet article se veut un vol supersonique sur le sujet.

Empfehlungen für das Krafttraining		Empfehlungsgrad
<i>Aus randomisierten kontrollierten Studien mit spezifischer Population stammend (z.B. klar definierte Alters- od. Diagnosegruppen)</i>		A
<i>Aus randomisierten kontrollierten Studien mit nicht spezifischer Population stammend</i>		B
<i>Aus nicht randomisierten Studien, Beobachtungsstudien</i>		C
Ablauf	Sowohl mit Anfängern, Mittlern als auch Fortgeschrittenen sollten unterschiedliche Muskelkontraktionformen (konzentrisch, exzentrisch und isometrisch) trainiert werden.	A
Belastung	Für Anfänger und Mittlere mit 60–70% des 1RM ² mit 8–12 Wiederholungen beginnen, für Fortgeschrittene Belastungen von 80–100% des 1RM verwenden.	A
Umfang	Für Anfänger im Anfangstraining 1–3 Serien einplanen	A
	Für Mittlere und Fortgeschrittene Umfang und Intensität systematisch variieren und einem angepassten progressiven Verlauf folgen, um Überlastungen zu vermeiden.	B
Auswahl der Übungen	Für Anfänger, Mittlere und Fortgeschrittene sollten ein- und beidseitige sowie ein- und mehrgelenkige Übungen in das Krafttrainingsprogramm integriert werden.	A
Hanteln und Geräte	Für Anfänger bis Mittlere, Verwendung von Hanteln und/oder Geräten	A
	Für Fortgeschrittene regelmässige Verwendung von freien Gewichten (Hanteln), die Kraftgeräte sind dann als Erweiterung des Grundprogrammes zu verstehen.	C
Übungsablauf	Alle (Anfänger, Mittlere, Fortgeschrittene): Oberkörper- und Unterkörpertraining trennen (1 Tag oben/tags darauf unten trainieren), zunächst die grossen und anschliessend die kleineren Muskeln trainieren, mehrgelenkige vor eingelenkigen Übungen, anstrengende vor leichten Übungen bzw. abwechselnd, Übungen mit agonistischen und anschliessend antagonistischen Muskelgruppen.	C
Erholung	Alle (Anfänger, Mittlere, Fortgeschrittene): Bei der Verwendung schwerer Gewichte beim Rumpfttraining zwei- bis dreiminütige Pausen machen.	B
	Bei komplementären Übungen zum Oberkörpertraining (obere und untere Gliedmassen) genügt eine zweiminütige Pause.	C
Geschwindigkeit	Für Untrainierte: langsame bis mässige Geschwindigkeit.	A
	Für Mittlere: mässige Geschwindigkeit.	B
	Für Fortgeschrittene: sämtliche Geschwindigkeiten.	C
Häufigkeit	Für Anfänger: Krafttraining: 2–3x/Woche.	A
	Für Mittlere: 3–4x/Woche (3x falls gesamter Körper/4x falls unterschiedliche Muskelgruppen).	B
	Für Fortgeschrittene 4–6x/Woche (falls unterschiedliche Muskelgruppen 2x/Tag bis 4–5x/Woche)	C

Tabelle 1: Empfehlungen für das Krafttraining. Gemäss den Empfehlungen des «American College of Sports Medicine» (ACSM) aus dem Jahr 2009 beruht das Training auf mehreren Trainingsprinzipien, darunter beispielsweise das Prinzip der progressiven Belastungssteigerung, der Spezifität sowie der Variation [3,4].

² 1RM (1 Repetition Maximum): Maximalkraft, die bei einer einzigen Wiederholung entwickelt wird und 100% der momentan zur Verfügung stehenden Muskelkraft entspricht.

sein kann, die standardmässig bei allen Patienten angewandt wird. Sondern Krafttraining erfordert eine sehr individuelle Betreuung, und gerade in dieser Vielfalt spiegelt sich die Faszination und Einzigartigkeit unseres Berufes.

Es gilt, zwischen zwei Patientengruppen zu unterscheiden: Auf der einen Seite gibt es eine Reihe allgemein kräftigender Übungen, die dazu dienen, um eine gewisse Grundsportlichkeit zu erlangen oder wiederzuerlangen, damit eine bestimmte körperliche Aktivität ausgeführt werden kann –

Suivi individuel

Le suivi et le traitement doivent être considérés de manière différenciée pour chaque personne. Le physiothérapeute doit tenir compte de l'âge de son patient, de la typicité de ses déficits (aigus ou chroniques), de l'activité professionnelle, sportive ou récréative qu'il pratique.

Comme la force fait partie intégrante des capacités physiques de base, il faut définir le type de force à améliorer:

Recommandations pour l'entraînement de la force musculaire		Type d'évidence
<i>Issu d'études randomisées contrôlées sur une population spécifique (ex.: groupes d'âges ou de diagnostics clairement définis)</i>		A
<i>Issu d'études randomisées contrôlées avec population non spécifique</i>		B
<i>Issu d'études non randomisées, études d'observation</i>		C
Forme	Il faut utiliser les différentes formes de contraction musculaire (concentrique, excentrique et isométrique) tant pour les débutants (novices), les « moyens » que pour les initiés (avancés)	A
Charge	Pour les débutants et les moyens, débiter l'entraînement à 60–70% de la 1RM ² avec 8 à 12 répétitions, pour les initiés (avancés), utiliser des charges correspondant à 80–100% de la 1RM	A
Volume	Pour les débutants, planifier 1 à 3 séries dans l'entraînement initial	A
	Pour les moyens et les initiés, variation systématique du volume et de l'intensité avec une évolution progressive adaptée pour éviter le surentraînement	B
Sélection d'exercices	Des exercices unilatéraux, bilatéraux, uniarticulaires et pluriarticulaires doivent être inclus dans le programme d'entraînement de la force autant pour les novices, les moyens que les initiés	A
Poids libres et appareils	Pour les débutants à moyens, utiliser des deux types de charge	A
	Pour les initiés, utiliser plus régulièrement des poids libres (haltères); l'utilisation d'appareils serait un complément du programme principal	C
Ordre des exercices	Pour tous, débutants, moyens et initiés, séparer le haut du bas du corps (1 jour le haut/le lendemain le bas), entraîner d'abord les muscles à grand diamètre puis les muscles de petite section, effectuer les exercices pluriarticulaires avant les uniarticulaires, les exercices à haute intensité avant ceux à basse intensité ou ceux utilisant les rotations, les exercices des groupes musculaires agonistes avant ceux des antagonistes	C
Récupération	Pour tous, débutants, moyens et initiés, effectuer des périodes de pause de 2 à 3 minutes lors de l'utilisation de charges lourdes pour l'entraînement du tronc	B
	Lors d'exercices complémentaires au tronc (membres supérieurs et inférieurs), une pause d'une à deux minutes suffit.	C
Vitesse d'exécution	Pour les non entraînés: travailler à vitesse lente à modérée	A
	Pour les moyens: travailler à vitesse modérée	B
	Pour les initiés, toutes les vitesses d'exécution sont possibles	C
Fréquence	Pour les débutants: entraînement de la force: 2 à 3x/semaine.	A
	Pour les moyens: 3 à 4x/semaine (3x si c'est tout le corps/4x si différents groupes musculaires).	B
	Pour les initiés: 4 à 6x/semaine (si différents groupes musculaires 2x/jour à 4–5x/semaine)	C

Tableau 1: Recommandations pour l'entraînement de la force musculaire. Selon les recommandations de l'American College of Sports Medicine (ACSM/2009), l'entraînement se base sur les différents principes connus de l'entraînement, entre autres ceux de charge progressive, de spécificité et de variation [3,4].

² 1RM: qualité de la force maximale développée lors d'une seule répétition et correspondant à 100% de la capacité momentanée de force musculaire.

wie auch immer diese geartet sein soll. Auf der anderen Seite stehen sehr spezifische Massnahmen, um die körperlichen Voraussetzungen für eine komplexe Leistungssportart zu erarbeiten [1]. Letztere fallen jedoch eher in die Zuständigkeit von Sportphysiotherapeuten.

Die vier Aktionsphasen

Auch bei einem Entscheid für ein bestimmtes Krafttraining gilt es, die üblichen vier klinischen Behandlungsschritte (Aktionsphasen) durchzugehen:

- Analyse und Evaluierung bestehender Defizite¹ und/oder Ansprüche der gewünschten Aktivität
- Definition der Trainingsziele (in Abstimmung mit dem Patienten) und der Krafttrainingsmethode
- Erarbeitung des Trainingsplans
- Evaluierung der Trainingseffekte und allfällige Trainingsanpassungen

Gemäss den Empfehlungen des «American College of Sports Medicine» (ACSM) aus dem Jahr 2009 beruht das Training auf mehreren Trainingsprinzipien, darunter beispielsweise das Prinzip der progressiven Belastungssteigerung, der Spezifität sowie der Variation [3,4]. Sämtliche Muskelkontraktionsformen (konzentrisch, exzentrisch, isometrisch...) lassen sich auf die unterschiedlichen Krafttrainingsmethoden anwenden. Einen Überblick über Trainingsparameter wie Belastung, Serienzahl oder Erholung gibt die *Tabelle 1*.

Entsprechend dem Prozentsatz der maximalen Muskelkraft und den eingeplanten Wiederholungen ist es möglich, die anaerobe und/oder aerobe Muskelkraft gezielt zu entwickeln, die für Erwachsene, Senioren [5] und Sportler aller Leistungsstufen so grundlegend ist.

Andere Krafttrainingsmethoden

Cometti (1989) [6], der von den Arbeiten Zatsiorskys (1966) beeinflusst wurde, definiert drei grundlegende Ansätze für den Kraftaufbau: die Methode der maximalen, der wiederholten sowie der dynamischen Belastungen. Die Intensität wird mittels dreier Vorgehensweisen gewählt:

■ Die Kontrast- oder bulgarische Methode:

Bei diesen Übungen wechseln sich innerhalb der Serie oder Trainingseinheit starke (80% bis 90% des 1RM) und schwache Belastungen (30% bis 50% des 1RM) ab. Wobei die Bewegungsgeschwindigkeit maximal sein sollte. Diese Methode wird auch bei sensomotorischem Training häufig verwendet, um die kurzfristigen Adaptionen (neu-

force-maximale, force-vitesse ou force-endurance [2]. Dès que le cadre d'exercices physiques est posé et la cible définie, le physiothérapeute peut planifier le reconditionnement musculaire en respectant les divers principes de base de la physiologie de l'effort et de l'entraînement physique.

La multiplicité des gestes moteurs qui sont à la base des différentes activités professionnelles ou de loisirs et la variété des mécanismes physiologiques qui les sous-tendent font que l'entraînement ne peut être considéré comme une procédure générale applicable à tous les cas selon une modalité standard. Ce constat fait l'attrait et la singularité de notre profession. Il est essentiel de différencier une série d'exercices de tonification générale, utiles à ceux qui se préparent ou veulent revenir à une activité physique générale et acquérir un niveau athlétique de base d'autres procédures plus spécifiques, nécessaires pour atteindre le nécessaire à la pratique d'un sport complexe à visée de performance [1]. Ce dernier point sera plus l'apanage du physiothérapeute du sport que celui du physiothérapeute généraliste.

Quatre phases d'action

Avant la prise de décision sur la méthode, le physiothérapeute doit «enchaîner» quatre phases d'action de son raisonnement clinique habituel:

- analyser et évaluer les déficits présents¹ et/ou les exigences de l'activité souhaitée
- définir les objectifs d'entraînement et les méthodes de tonification en accord avec le patient
- élaborer la planification de l'entraînement
- évaluer les effets de l'entraînement et apporter les ajustements nécessaires

Selon les recommandations de l'American College of Sports Medicine (ACSM/2009), l'entraînement se base sur les différents principes connus de l'entraînement, entre autres ceux de charge progressive, de spécificité et de variation [3,4]. Tous les régimes de contraction musculaire (concentrique, excentrique, isométriques...) peuvent être appliqués aux différentes méthodes d'entraînement de la force musculaire.

Le *tableau 1* présente un aperçu des paramètres d'entraînement tels que charge, nombre de séries ou récupération.

En fonction du pourcentage de la force musculaire maximale et des répétitions planifiés, il sera possible de cibler le développement de la puissance musculaire anaérobie et/ou aérobie, qualité de force indispensable autant pour les adultes, les seniors [5] que pour les sportifs de tous niveaux.

¹ Siehe Beitrag zu Krafttests (Roger Hilfiker) in dieser Ausgabe.

¹ Cf. article de R. Hilfiker dans le même numéro.

rale Adaptationen) zu verbessern. Ganz dem Postulat entsprechend, demnach kurzfristige Anpassungen zu langfristigen Anpassungen führen.

■ **Die Pyramidenmethode:**

a) Pyramide mit steigender Belastung: Innerhalb derselben Sitzung werden Serien mit abnehmenden Wiederholungen, aber zunehmenden Belastungen durchgeführt. Sie scheint sehr gut auf Anfänger zugeschnitten zu sein, da die maximalen Belastungen am Ende der Sitzung geleistet werden.

b) Pyramide mit abnehmender Belastung: Obiges Schema ist dafür umzukehren. Bei dieser Methode kehrt sich die Pyramide um, wodurch zu Beginn der Sitzung maximale Leistungen gefordert werden. Deshalb ist die Methode für Anfänger weniger geeignet.

So unterschiedlich die Personen, so unterschiedlich das Training

Dieser Artikel betrachtete Krafttraining unter dem Gesichtspunkt, wie ein optimaler Gesundheitszustand erreicht werden kann. Beim Durchschnittspatienten ist es kein vorrangiges Ziel, eine grosse Muskelkraft zu erreichen.

Es liegt auf der Hand, dass das Krafttraining trotz der erwähnten ACSM-Empfehlungen (2009) je nach Zielsetzungen variieren kann, sei es für Patienten in der Rehabilitation und/oder im Sport.

Die Zielsetzungen im Krafttraining lassen sich unter unterschiedlichen Blickwinkeln definieren, da müssen einerseits die Fragen zum Patientenalltag (Patientenrealität) beachtet werden [7], andererseits spielt auch der fachliche Hintergrund respektive das Umfeld des Physiotherapeuten eine Rolle.

Ausgehend von den ACSM-Grundprinzipien lässt sich das Training der unterschiedlichen Muskelkraftformen unter günstigen Bedingungen beginnen und Erreichtes aufrechterhalten respektive verbessern. Je nach Typologie oder Pathologie kann die praktische Umsetzung jedoch unterschiedlich ausfallen. Anders ausgedrückt: So viele unterschiedliche Personentypen (jung, erwachsen, gealtert, arthrotisch, sportlich...), so viele unterschiedliche Ansätze für Krafttraining gibt es [8]. Wurde das Muskelaufbauprogramm optimal zusammengestellt, so wird sich die Muskelkraft verbessern lassen. █

Literatur I Bibliographie

1. Ceretelli P. (2002) Traité de physiologie de l'exercice et du sport, Edition Masson, S. 395.
2. Spring H. et al. (2008) Theorie und Praxis der Trainingstherapie. 3. Auflage. Georg Thieme Verlag, S. 34. ISBN 978-313-107793-6
3. Ratamess et al. (2009) Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. Medicine & Science in sports & Exercise 41(3), 687-708. Doi 1.1249/MSS.ObO13e3181915670



Wurde das Muskelaufbauprogramm optimal zusammengestellt, so wird sich die Muskelkraft verbessern lassen. I Conçu de manière optimale, le renforcement musculaire va améliorer les qualités de force musculaire. Foto/photo: © foto ARTS – fotolia.com

Autres méthodes de base d'entraînement de la force

Cometti (1989) [6], influencé par les travaux de Zatsiorsky (1966), définit trois approches de base pour développer la force: les efforts maximaux, les efforts répétés et les efforts dynamiques. L'intensité est modulée selon trois procédés:

■ **La méthode par contraste de charge (méthode bulgare):**

Ce sont des exercices alternant les charges lourdes (80 à 90% de la 1RM) et légères (30% à 50% de la 1RM) à vitesse maximale dans la série ou dans la séance. Cette méthode est aussi souvent utilisée lors de l'entraînement sensorimoteur en vue d'améliorer les adaptations à très court terme développées par le patient. Selon le postulat que les adaptations à court terme (neuronales) amènent les adaptations à long terme (structurelles).

4. Garber et al. (2011) Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise, *Medicine & Science in Sports & Exercise* 43(7): 1334–59. DOI: 10.1249/MSS.0b013e318213fefb
5. Garbacher et al. (2011) Comparison of Traditional and Recent Approaches in the Promotion of Balance and Strength in Older Adults, *Sports Med* 2011; 41 (5): 377–400.
6. Cometti G. (1989) Les méthodes modernes de musculation. UFR Staps Université de Bourgogne – Dijon, S. 174.
7. Baechle TR & Earle RW (2008) *Essentials of Strength Training and Conditioning*, Human Kinetics, 3. Ausgabe, S. 12., ISBN-13: 9780736084659.
8. Fernandes P. (2008) «Présentation de concepts de physiothérapie selon trois disciplines: les étirements, la musculation et l'endurance. Applications médicales et sportives». <http://www.ibrms.com/these-applications-medicales-musculation> (eingesehen am 03.08.2012).

■ **La méthode de la pyramide:**

- a) Pyramide avec charge ascendante: on applique des séries avec répétitions décroissantes mais avec des charges croissantes dans la même séance. Elle semble bien adaptée au patient débutant car elle recourt aux efforts maximaux en fin de séance.
- b) Pyramide avec charge descendante: le schéma précédent est inversé. C'est une méthode moins adaptée au patient débutant car les efforts maximaux sont placés en début de séance.

A chaque patient son programme d'entraînement

Dans cet article, la musculation est considérée sous l'angle de l'acquisition d'une santé optimale au sens générique du terme. L'acquisition d'une force musculaire exceptionnelle n'est pas l'objectif essentiel du patient habituel. Malgré les recommandations de l'ACSM évoquées plus haut, il reste évident que la musculation peut varier selon les objectifs du patient en rééducation ou du patient-sportif. Les objectifs du renforcement musculaire peuvent être définis sous différentes optiques. Il s'agit de prendre la réalité quotidienne du patient en compte [7], mais les compétences spécifiques et les équipements du physiothérapeute jouent aussi un rôle.

Les principes de base définis par l'ACSM permettent de démarrer l'entraînement des différentes qualités de force musculaire dans de bonnes conditions pour maintenir ou améliorer les acquis.

Sa pratique prendra des formes différentes selon la typologie ou la pathologie du patient. En d'autres termes, à chaque type de patient (jeune, adolescent, adulte, senior, arthrosique, sportif,...) correspond une forme spécifique de musculation [8]. Conçu de manière optimale, le renforcement musculaire va améliorer les qualités de force musculaire. |

Buchempfehlung | Lectures conseillées

- Bant, Harald et al. (2011): *Sportphysiotherapie. Physiofachbuch*. Thieme Verlag, Stuttgart. ISBN: 978-3-13-146481-1.
- Cerretelli, Paolo (2002): *Traité de physiologie de l'exercice et du sport*. Masson, Paris. ISBN 10: 2294003659.
- Zatsiorsky, Vladimir M.; Kraemer, William J. (2008): *Krafttraining, Praxis und Wissenschaft*. Meyer & Meyer Verlag GmbH, Aachen. ISBN: 978-3-89899-358-6.



Nicolas Mathieu, Sportphysiotherapeut, MSc in Sportwissenschaften, ist Dozent an der Fachhochschule Westschweiz (HES-SO Wallis, Abteilung Physiotherapie), Physiotherapeut der Schweizerischen Fussballnationalmannschaft (U21) und Vize-Präsident des Schweizerischen Verbandes für Sportphysiotherapie (www.sportfisio.ch).

Nicolas Mathieu

Nicolas Mathieu, physiothérapeute du sport, MSc en sciences du sport, est chargé de cours à la HES-SO Valais-Wallis, filière de physiothérapie. Il est également physiothérapeute de l'équipe nationale de football (M21) et vice-président de l'Association suisse de physiothérapie du sport (www.sportfisio.ch)



Sitzkeile

bei uns besonders günstig !



TOBLER & CO. AG
Strickerei/Näherei

9038 Rehetobel
Tel. 071 877 13 32
Fax 071 877 36 32
www.tobler-coag.ch



Lendenstützen