



Entwurf für eine Norm der Qualitop

Anforderungen an die Methode VIBRATIONSTRAINING

Wangen, 16. Juli 2012

wellwave.net ag



Vorwort

Dieses „Normative Dokument“ wurde von der Arbeitsgruppe „Methodenanforderungen VIBRATIONSTRAINING“ im Rahmen der Normungskommission „gesundheitswirksame Lebensstilinterventionen“ von QUALITOP erarbeitet. Die QUALITOP-Normungskommission „gesundheitswirksame Lebensstilinterventionen“ verabschiedete das „Normative Dokument“ am xx.yy.2012 und setzte es auf den xx.yy.2012 in Kraft.

1 Anwendungsbereich

Dieses Normative Dokument legt Anforderungen und Prüfverfahren für Ausstattung von Infrastrukturen für und den Betrieb von Institutionen fest, welche die Methode Vibrationstraining unter fachlicher Anleitung in speziell dafür vorgesehenen Räumlichkeiten, anbieten.

Dieses normative Dokument gilt für die Methode Vibrationstraining als gesundheitswirksames Bewegungs- und Erholungsangebot.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Normatives Dokument QUALITOP 0xx:201z Anforderungen an Anbieter von gesundheitswirksamen Bewegungs- und Erholungsangeboten

Normatives Dokument QUALITOP 0xx:2012 Personalqualifikationen VIBRATIONSTRAINING



3 Begriffe

3.1 Die Methode Vibrationstraining

Bei der Methode Vibrationstraining handelt es sich um die individuelle Dosierung und Kontrolle einer mechanisch erzeugten Schwingung, die kombiniert mit wählbarer Frequenz, Amplitude und Interventionsdauer je nach Zielstellung auf den ganzen Körper oder auf Körperteile, bei Veränderung der Masse, der Gelenkwinkel, der isometrischen, der auxotonischen und der exzentrischen Kontraktion sowie der Bewegungsdynamik übertragen wird und je nach Trainingsziel zur Beanspruchung oder zur Entlastung des Muskel-, Nerven-, Stütz- und Kreislaufsystems dient.

3.2 Vibrationen

Die Vibrationen der Methode Vibrationstraining werden mechanisch erzeugt und müssen in der Frequenz, der Amplitude und der Interventionsdauer der Verabreichung bekannt und mehrstufig einstellbar sein.

Die Quellen (Vibrationsgeräte) der mechanisch erzeugten Schwingungen sind Vibrationsplatten, Vibrationshanteln und Vibrationstrommeln. Diese Geräte müssen Mindestanforderungen genügen, wie in Kapitel 6 festgelegt.

3.3 Frequenz

Die Frequenz misst die Anzahl der Schwingungen pro Zeiteinheit und ist der Kehrwert der Schwingungsdauer (= Dauer von Orbit zu Orbit). Bei Vibrationsgeräten wird die Frequenz in Hertz (= 1 Schwingung pro Sekunde) gemessen.

3.4 Amplitude

Die Amplitude ist die max. Auslenkung (Abstand von der x-Achse) der sinusförmigen Schwingung. Bei den Vibrationsgeräten wird die Amplitude in Millimetern gemessen.

3.5 Interventionsdauer

Die Interventionsdauer ist die Zeitspanne der unterbruchsfreien Einleitung der Vibrationen auf den ganzen Körper oder auf einen Körperteil. Bei den Vibrationsgeräten ist die Interventionsdauer (in Sekunden gemessen) einstellbar.

3.6 Veränderung der Masse

Beim Vibrationstraining wird die Veränderung der Masse durch die Erhöhung oder Senkung des Körper- oder Körperteilgewichts mit Hilfsmittel (zB. Gewichte, Hängevorrichtungen, Vibrationsfreie Standfläche, Reling) erreicht.



3.7 Veränderung der Gelenkwinkel

Die Veränderung der Gelenkwinkel und damit die Einstellung der Muskellänge wird durch die vorgegebene Körperhaltung (beugen -strecken, heben - senken, kippen-knicken, drehen) erreicht.

3.8 Veränderung der isometrischen Kontraktion

Bei der isometrischen Kontraktion bleibt der Muskel gleich lang (Spannungsentwicklung bei konstanter Muskellänge). Die Veränderung der isometrischen Spannung wird durch den Willen (anspannen, entspannen), die Gleichgewichtsanforderung, die Vibrationsintensität, die Übungsintensität und die Übungsdauer erreicht.

3.9 Veränderung der auxotonischen Kontraktion

Die auxotonischen Kontraktion verkürzt den Muskel in Abhängigkeit des gewählten Bewegungsausmasses (gleichzeitige Änderung von Spannungsentwicklung und Muskellänge). Die Veränderung der auxotonischen Kontraktion wird durch den Willen (Geschwindigkeit und Höhe der Spannungsentwicklung), die Gleichgewichtsanforderung, die Vibrationsintensität, die Übungsintensität, die Übungsdauer und die Veränderung der Gelenkwinkel erreicht.

3.10 Veränderung der exzentrischen Kontraktion

Die exzentrische Kontraktion findet statt, wenn die Spannungsentwicklung des Muskels geringen ist als die gleichzeitig einwirkende dehnende Kraft. Der Muskel wird selbst bei maximaler Spannungsentwicklung gedehnt und bremst die dehnungswirksame Kraft (abhängig von der Kreisbeschleunigung der Platte und der Erdbeschleunigung). Die Veränderung der exzentrischen Kontraktion wird durch die Vibrationsintensität erreicht.

3.11 Training

Das Training organisiert den Adaptationszyklus und ist ein komplexer Prozess. Die biologischen Strukturen verändern sich durch gezielte und systematische Belastung und Entlastung und werden leistungsfähiger. Mit Hilfe der Praxisumsetzung pädagogischer, psychologischer und biologischer Erkenntnissen und Gesetzmässigkeiten und den Mitteln und Methoden der physischen Belastung, verbunden mit zielgerichteter Wissensvermittlung wird ein speziell gerichteter Einfluss auf die

- physischen, psychischen und kognitiven Fähigkeiten und Leistungen sowie die
- psychologische Leistungsbereitschaft und das Leistungsverhalten des Menschen genommen.



Training ist immer ein auf ein konkretes Ziel ausgerichteter und nach wissenschaftlichen Kriterien organisierter, planmässiger, langfristiger, logischer und systematisch aufgebauter, geregelter Prozess. Regelung erfolgt, weil das aktuelle Trainingsprogramm mit Inhalt, Umfang und Intensität immer den bis dahin erworbenen Adaptationen entsprechen muss, um Leistungen wieder aufzubauen, zu stabilisieren oder weiter auszurüsten.

Die Zielstellung kann nur erreicht werden, wenn Lehrende und Lernende die grundlegenden Gesetzmässigkeiten kennen und die Grundsätze in der Praxis verwirklichen. Sie bestimmen die aktive Auseinandersetzung der Beteiligten mit der vielfältigen physischen, psychischen, intellektuellen und sozialen Anforderung an die bewusste, auch für den/die Trainierende leistungsorientierte Handlungsweise. Die Leistung ist zugleich präventives oder therapeutisches Ziel und auch Merkmal der Verbesserung.

3.12 Adaptionszyklus

Der Adaptionszyklus (Belastung-Beanspruchung-Ermüdung-Entlastung-Erholung-Adaptation) steht für eine belastungsbedingte biologische Wirkungskette. Im Rahmen dieses Zyklus reagieren die Strukturen des Sensorimotorischen Systems sowie der Logistik- und Regulationssysteme als auch der Stützsysteme spezifisch auf trainingswirksame Reize.

3.13 Belastung

Belastung ist die Summe aller Anforderungen an den Organismus, auf die er eine biologische Antwort finden muss. Der Organismus braucht Belastung, um Gewebe und Organe strukturell und funktionell zu erhalten, das ökonomische Zusammenspiel der Organsysteme zu sichern und um als Ganzes leistungsfähig zu bleiben.

3.14 Beanspruchung

Beanspruchung ist der biologische bzw. der psycho-physiologische Aufwand, der aus der Belastung des Organismus resultiert. Die Intensität der Beanspruchung ergibt sich aus der Funktion der Regulations- und Organsysteme.

3.15 Ermüdung

Ermüdung ist ein reversibler Funktionsverlust infolge Beanspruchung. Sie ist abhängig von der Intensität, Dauer und Dichte (Häufigkeit/Zeitdauer) der Beanspruchung.

3.16 Entlastung



Entlastung ist die bewusst gewählte oder die erzwungene Belastungssenkung, die die Erholung einleitet und erst ermöglicht.

3.17 Erholung

In der Erholung laufen restitutive Prozess ab, die für den Ausgleich der verbrauchten energetischen, strukturellen und funktionellen Ressourcen sorgen und den Funktionsverlust ausgleichen. Die Erholung ist zugleich in reparativer Prozess, dessen Dauer von den Beanspruchungen in Art, Umfang und Intensität abhängig und in den Organsystemen sehr verschieden ist.

3.18 Adaption

Die Adaption kann je nach Belastungsgestaltung (Intensität, Dauer und Dichte) und Entlastungsgestaltung (Intensität, Dauer und Dichte) katabole oder anabole Prozesse auslösen. Der anabole, plastische Prozess ist die angestrebte Adaptation im Trainingsprozess. Aus energetischer Sicht wird dieser Prozess als Superkompensation bezeichnet. Durchgreifende und stabile Adaptationen sind nur durch einen langfristigen, systematischen und zeitgerechten Prozess der Aufeinanderfolge des Adaptationszyklusses zu erzielen.

3.19 Trainingswirksame Reize

Nicht jede Belastung führt zur Adaptation. Die biologische Wirksamkeit ist an eine Mindestintensität (Reizstärke), -dauer (Reizdauer) und -häufigkeit (Reizdichte) gebunden. Dies ist gleichbedeutend mit einer Mindestbeanspruchung der biologischen Strukturen sowohl in jeder Trainingseinheit als auch in einem Zeitabschnitt (Mikro-, Meso-, Makrozyklus), um die Reizumsetzung in eine Adaptation auszulösen.

3.20 Trainingsziel

Die Zielstellung bestimmt die Trainingsinhalte und ist die Voraussetzung für die Gestaltung der Verabreichung der Methode Vibrationstraining.



4 Verabreichung der Methode Vibrationstraining

Die Verabreichung des Vibrationstrainings beruht auf dem Trainingsmodell von Swiss Snow Sports und J+S. Das motorische Konzept wurde für das Vibrationstraining speziell entwickelt und ist im Anhang 1 beschrieben.

Bei der Verabreichung der Methode Vibrationstraining müssen mindestens folgende Anforderungen an die einzelnen Prozessschritte und an die verabreichenden Personen eingehalten werden.

4.1 Qualifikation der verabreichenden Personen

Die Verabreichung des Vibrationstrainings können folgende Personen ausführen bzw. unterstützen:

- Vibrationstraining InstruktorInnen sind Personen, die gemäss der Norm QUALITOP 0xx:2012 Personalqualifikationen VIBRATIONSTRAINING zertifiziert sind. Sie sind zur Verabreichung des Vibrationstrainings qualifiziert.
- Vibrationstraining AssistentInnen (angelernte Hilfspersonen) sind Personen, die von Vibrationstraining InstruktorInnen während mehreren Trainingseinheiten im Vibrationstraining eingewiesen wurden. Sie sind zur Unterstützung der Verabreichung des Vibrationstrainings qualifiziert, wobei die Verantwortung für das Vibrationstraining die Vibrationstraining InstruktorInnen tragen.

4.2 Einführungslektion

In der Einführungslektion vor dem 1. Vibrationstraining wird der/die Trainierende

- mit den Grundlagen des Vibrationstrainings und
- mit der Wirkung der Vibrationen auf den eigenen Körper vertraut gemacht.

Dieser Prozessschritt muss von einem/r Vibrationstraining InstruktorIn ausgeführt werden.

Die Einführungslektion ist gemäss Qualitop-Norm für den/die Trainierende unverbindlich und gratis. Sie dauert mind. 40 Min.

Für Personen, die bereits Vibrationstraining angewendet haben, kann auf die Einführungslektion verzichtet werden.

4.3 Vorbereitung

Vor dem 1. Vibrationstraining müssen mit dem/r Trainierenden mindestens folgende schriftlichen Unterlagen erarbeitet und besprochen werden:

- Ausfüllen des Gesundheitsfragebogens gemäss Qualitop-Norm, Feststellen der Risikostufen und Besprechung der daraus ableitbaren Empfehlungen.
- Durchführung des Konditions-Testes bei dem mindestens die Beweglichkeit, die Kraft, die Ausdauer und die Koordination gemessen werden und Bespre-



chung der Resultate in Bezug auf Trainings-Ziele und -Risiken und der daraus ableitbaren Empfehlungen.

- Schriftliche Dokumentation der Trainingsziele, der Trainingsart (begleitetes, unbegleitetes Einzeltraining, Gruppentraining), des Trainingsaufbaus (nur Vibrationstraining, Vibrationstraining kombiniert mit anderen Methoden), der Trainingsdauer und des Trainingsrhythmus (Anz. Trainings pro Woche).

Dieser Prozessschritt muss von einem/r Vibrationstraining InstruktorIn ausgeführt werden.

4.4 Trainingsprogramm und Instruktion

Vor dem 1. Vibrationstraining und nach jeder Erfolgskontrolle (siehe Punkt 4.9) wird ein schriftliches Trainingsprogramm erarbeitet:

- Das Trainingsprogramm wird mit dem/r Trainierenden besprochen.
- Das Trainingsprogramm wird mit dem/r Trainierenden während mind. 3 Lektionen geübt, wobei jede Lektion mind. 20 Minuten dauert. Dabei werden i.d.R. die Einstellungen der Parameter der Vibrationsgeräte (siehe Punkt 4.1.1) pro Übung justiert.
- Der/die Trainierende wird in die Gerätebedienung eingewiesen.
- Der/die Trainierende wird in die fortlaufende Dokumentation (schriftlich, elektronisch) der absolvierten Trainingseinheiten eingewiesen (Trainingsprotokoll gemäss Qualitop-Norm

Dieser Prozessschritt muss von einem/r Vibrationstraining InstruktorIn ausgeführt werden.

4.5 begleitetes Einzeltraining

Beim begleitetem Einzeltraining wird der/die Trainierende während der Trainingseinheit vollzeitlich begleitet und angeleitet.

Das begleitete Einzeltraining beginnt mit dem Prozessschritt gemäss Punkt 4.3. Der Prozessschritt gemäss Punkt 5.4 ist in das begleitete Einzeltraining integriert. Eine Trainingseinheit dauert mind. 20 Minuten.

Dieser Prozessschritt kann unter der zeitweisen Aufsicht von einem/r Vibrationstraining InstruktorIn von einem/r Vibrationstraining AssistentIn (gemäss Punkt 4.1) ausgeführt werden.

4.6 unbegleitetes Einzeltraining

Beim unbegleiteten Einzeltraining wird der/die Trainierende während der Trainingseinheit nicht begleitet und nicht angeleitet. Unbegleitetes Einzeltraining sollte nur an Personen verabreicht werden, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Geh- und Standsicherheit
- selbständiges Aufstehen aus sitzender Position
- Sicherheit in der Übungsausführung



- Fähigkeit der Intensitätsregulierung über Gerät, Position und angewendeten Zusatzhilfsmittel
- Fähigkeit die Vibrationen pro angewendeter Übung in die Zielregion zu lenken
- keine Verstärkung oder Wahrnehmung von Schmerzen während und nach dem Training und über den Zeitraum einer Trainingsperiode
- angenehmes, sicheres und gutes Gefühl nach dem Training und über den Zeitraum einer Trainingsperiode

Das unbegleitete Einzeltraining beginnt mit den Prozessschritten gemäss Punkt 4.3. und Punkt 4.4.

Eine Trainingseinheit besteht aus mind. 8 Übungen.

Mind. jede 10. Trainingseinheit, beginnend nach dem Prozessschritt gemäss Punkt 4.4, wird der/die Trainierende von einem/r Vibrationstraining InstruktorIn kontrolliert und angeleitet (Trainingskontrolle). Bei der Trainingskontrolle werden i.d.R. die Einstellungen der Parameter der Vibrationsgeräte (siehe Punkt 6.1.1) pro Übung angepasst.

4.7 Gruppentraining

Für das Gruppentraining gelten folgende Voraussetzungen:

- Eine Trainingsgruppe muss aus der Sicht der koordinativen Fähigkeiten gemäss den Resultaten des Konditions-Testes homogen sein.
- Eine Trainingsgruppe verfolgt gemeinsam gleiche Trainingsziele.

Das Gruppentraining beginnt mit dem Prozessschritt gemäss Punkt 4.3 für jeden Teilnehmer der Trainingsgruppe. Der Prozessschritt gemäss Punkt 4.4 ist in das Gruppentraining integriert.

Beim Gruppentraining werden gleichzeitig max. 8 Trainierende von einem/r Vibrationstraining InstruktorIn begleitet und angeleitet.

Pro weitere 4 Trainierende muss mind. 1 Vibrationstraining AssistentIn das Training vollzeitlich begleiten.

Beim Gruppentraining muss mind. pro 2 Trainierende 1 Vibrationsplatte eingesetzt werden.

4.8 Erfolgskontrolle

Mind. alle 6 Monate wird der Trainingserfolg gemäss Zielsetzung kontrolliert und dokumentiert. Dazu wird der Konditions-Test gemäss Punkt 4.3 durchgeführt und dessen Resultate werden mit dem/r Trainierenden besprochen. Trainingsziele und Trainingsprogramm werden i.d.R. angepasst.

4.9 Vermeiden von Risiken



Vibrationstraining ist eine Methode, deren Verabreichung ein hohes Mass an Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen des/r Vibrationstraining InstruktorIn erfordert. Risiken können bei Beachtung folgender Regeln vermieden werden:

- Keine Verabreichung an Personen mit Zielsetzungen und Indikationen, die die Kenntnisse, Fähigkeiten und die Kompetenzen des/r Vibrationstraining InstruktorIn übersteigen.
- Bei folgenden Kontraindikationen wird auf ein absolutes Trainingsverbot hingewiesen: Akute Erkrankungen, Infekte, akute Verletzungen, akute und floride (aktivierte) entzündliche Prozesse, chronische Erkrankungen im weit fortgeschrittenem Stadium, Schwangerschaft und frisch eingesetzte Spirale (jünger als 3 Wochen).

5. Grundlegende Anforderungen an die Infrastruktur

Sofern die Methode Vibrationstraining in den Räumen von Anbietern mit gesundheitswirksamen Bewegungs- und Erholungsangeboten (Fitness-Center, Vibrationsplatten-Center) verabreicht wird, muss der Anbieter von Qualitop/QualiCert gemäss der entsprechenden Norm zertifiziert sein.

Sofern die Methode Vibrationstraining in Physiotherapien mit Fitness-Center Angebot verabreicht wird, muss der Anbieter von Qualitop/QualiCert gemäss der entsprechenden Norm zertifiziert sein.



6 Mindestanforderungen an die Vibrationsgeräte

Vibrationsgeräte müssen Eigenschaften aufweisen und so konstruiert sein, dass sie für das Training des Körpers und Teilen davon geeignet sind.

6.1 Allgemeine Eigenschaften:

6.1.1 Technische Eigenschaften

Geräte, die für das Vibrationstraining geeignet sind, müssen mindestens folgende Eigenschaften haben:

- Über mehrere Stufen (oder stufenlos) verstellbare Parameter:
 - Frequenz
 - Amplitude
 - Interventionszeit
- Die Nennleistungen der verstellbaren Parameter dürfen bei der für das Gerät angegebenen Maximallast höchsten +/- 5% von der gemessenen Leistung abweichen.
- Die Einstellungen müssen mit einfacher Bedienung durch die Trainierenden möglich sein (manuell oder programmgesteuert).
- Eine ungleichmässige Belastung der Vibrationsfläche darf keinen Einfluss auf Frequenz und Amplitude der Schwingungen haben.

6.1.2 Zertifizierung

Geräte, die für das Vibrationstraining eingesetzt werden, müssen den aktuellen Vorgaben der Medizinalgeräterichtlinie der Europäischen Kommission entsprechen (Medical Device Directive MDD Certified).

6.2 Zusätzliche spezifische Eigenschaften:

Die Konstruktion der Vibrationsgeräte entscheidet über deren Einsatzmöglichkeiten im Vibrationstraining und deren spezifische Mindestanforderungen.

6.2.1 Mindestlast bei Vibrationsplatten

Vibrationsplatten müssen so konstruiert sein, dass der/die Plattenteller eine Mindestlast von 120 kg tragen.

6.2.2 Haltevorrichtung bei Vibrationsplatten

Vibrationsplatten müssen mit geeigneten Haltevorrichtungen für die manuelle Stabilisierung der Trainierenden in verschiedenen Positionen ausgestattet sein. Die Haltevorrichtung muss auf einer Höhe ab Plattenteller von mind. 800 mm bis mind. 1300 mm stufenlos oder über mehrere Stufen verstellbar angebracht sein.

6.2.3 Synrchon schwingende Vibrationsplatten



Synchron schwingende Vibrationsplatten (der ganze Plattenteller schwingt mit gleicher Amplitude und gleicher Frequenz) eignen sich für das Ganz- und das Teilkörpertraining. Die Platte muss so konstruiert und der Plattenteller muss so gross sein, dass der ganze Korpus eines liegenden erwachsenen Menschen Plattenkontakt hat (Fläche 400 x 800 mm).

6.2.4 Wippende Vibrationsplatten

Wippende Vibrationsplatten (der Plattenteller ruht in der Achse, die Amplitude wird mit steigendem Abstand zur Achse höher) eignen sich für das Ganz- und Teilkörpertraining. Die Nennwerte der Amplitude werden an der Plattenkante erreicht, gegen die Plattenachse hin nimmt die Amplitude ab. Die Platte muss so konstruiert und der Plattenteller muss so gross sein, dass ein erwachsener Mensch in bequemer Spreizstellung die Füsse links und rechts an die Plattenkante stellen kann und vollen Plattenkontakt hat (Fläche 250 x 600 mm).

6.2.5 Stochastisch schwingende Vibrationsplatten

Stochastisch schwingende Vibrationsplatten (2 Plattenteller schwingen unabhängig voneinander und können sich in Amplituden und Frequenzen unterscheiden, wobei die Schwingungen mit einem Zufälligkeitsalgorithmus gesteuert werden) eignen sich mit Einschränkungen für das Ganz- und Teilkörpertraining. Das Ausmass der Einschränkungen hängt ab von der Fläche der beiden Plattenteller und der Gehäusekonstruktion. Die Platte muss so konstruiert und die Plattenteller müssen mind. so gross sein, dass ein erwachsener Mensch in bequemer Spreizstellung die Füsse auf je einen Plattenteller stellen kann und dabei vollen Plattenkontakt hat.

6.2.6 Seitenalternierend schwingende Vibrationsplatten

Seitenalternierend schwingende Vibrationsplatten (2 Plattenteller schwingen abhängig voneinander in gegenläufiger Richtung in gleicher Frequenz und können sich in den Amplituden unterscheiden) eignen sich mit Einschränkungen für das Ganz- und Teilkörpertraining. Das Ausmass der Einschränkungen hängt ab von der Fläche der beiden Plattenteller und der Gehäusekonstruktion. Die Platte muss so konstruiert und die Plattenteller müssen mind. so gross sein, dass ein erwachsener Mensch in bequemer Spreizstellung die Füsse auf je einen Plattenteller stellen kann und dabei vollen Plattenkontakt hat (Gesamtfläche beider Plattenteller zusammen 250 x 600 mm).



7. Prüfverfahren

jährlich geprüft werden bei den Anbietern der Methode Vibrationstrainings die Einhaltung der Mindestanforderungen an

- die Verabreichung der Methode Vibrationstraining
- die eingesetzten Vibrationsgeräte

Die Prüfverfahren legt Qualicert fest.

8. Anmerkung

Die vorliegende Norm von Qualitop für die Anwendung des Vibrationstraining als gesundheitswirksames Bewegungs- und Erholungsangebot (Prävention, Sport) wird ergänzt durch eine „Zwillingsnorm“ von physioswiss für die Anforderungen an das Vibrationstraining im Gesundheitswesen (Therapie, Rehabilitation).

Entwurf



Anhang 1

Motorisches Konzept für Vibrationstraining

Dieses zeigt auf, wie Bewegungen und Leistungen im Vibrationstraining zustande kommen. Es setzt sich aus dem Technik-, Multimodalitäts-, Intensitäts- und Reizmodell zusammen.

Technikmodell

Das Technikmodell ist ein Bauplan unter Beachtung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten, der Rückschlüsse auf die reizwirksamen Körperteilpositionen zulässt und der aufzeigt:

- wie die Vibrationen vom Gerät selber variiert werden können (Gerätefunktionen)
- wie Bewegungen strukturiert sind (Kernbewegungen einzelner Körperpartien)
- an welchen bekannten Formen man sich orientiert (Bewegungsformen)

Multimodalitätsmodell

Das Multimodalitätsmodell beschreibt die Einflussnahme auf die Wirkungskette im Trainingsprozess (Adaptationszyklus) und erleichtert so die zielgerichtete Übungs- und Methodenwahl bei der Planung:

- Vibrationen können intensitätsabhängig belasten und die Strukturen beanspruchen (Zellreizförderung)
- Vibrationen können intensitätsabhängig entlasten und die Erholung fördern (Zellreizminderung)
- Vibrationen wirken psychisch und physisch und somit auf die kognitiven und motorischen Fähigkeiten

Intensitätsmodell

Das Intensitätsmodell veranschaulicht das Zusammenspiel der 3 Komponenten des Vibrationstrainings und vereinfacht so das Verständnis für die zielgerichtete Intensitätsregulierung jeder einzelnen Übung:

- Der Plattenkontakt entscheidet über die Impulsdauer und Impulsstärke und somit über die Vibrationseinleitung in den Körper. Der Plattenkontakt ist abhängig von der Plattenbeschleunigung (Frequenz, Amplitude), dem ausgeübten Druck (Unterstützungsfläche, Masse, Körperbeschleunigung) und der Kontaktzeit (Beschleunigung, Druck, Dämpfungsmittel, Schwabbelmassenmodell, Körperzusammensetzung)
- Die Gelenkwinkel entscheiden über die Vibrationsweiterleitung im Körper und somit über die lokale oder globale Reizsetzung
- Die Muskelspannung ist verantwortlich für den Impulsenergieumsatz und somit über die Struktur, die die Energie absorbiert oder dämpft. Die Mus-



kelspannung ist abhängig von der Plattenbeschleunigung, Druck, Kontaktzeit, Gelenkwinkel (Hebelwirkung), Zusatzgewichte, isometrische oder auxotonische Bewegungsformen, Motivation.

Reizmodell

Das Reizmodell fasst die Reizwirksamkeit für unterschiedliche Körperzellen und Strukturen zusammen, stellt sie in zeitlichen Bezug und erlaubt somit Rückschlüsse über den Reizumfang. Das Reizmodell erleichtert so die Wahl der Übungsdauer:

- Voraussetzung für eine Zellantwort ist immer das Überschreiten eines bestimmten Schwellenwertes (Reizstärke)
- Die Reizdichte liefert Aussagen über Häufigkeit und Belastungssumation von Reizsalven in einer bestimmten Zeiteinheit
- Reizdauer, Reizintensität und Reizdichte zusammen entscheiden über die Ermüdung der (Zell-)Strukturen

Entwurf