



Fachbereich
Fitness/Individualtraining

Lehrbrief Trainer/in für Körpergewichts- und Schlingentraining

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Wegweiser durch den Lehrbrief.....	8
Übergeordnete Lernziele des Fernlehrgangs	11
1 Grundlagen des Körpergewichts- und Schlingentrainings.....	13
1.1 Einführung in das Körpergewichts- und Schlingentraining	13
1.1.1 Vorteile eines Trainings mit dem eigenen Körpergewicht	16
1.1.2 Nützliches Equipment für ein Körpergewichtstraining	18
1.2 Zentrale Anwendungsfelder des Körpergewichts- und Schlingentrainings.....	21
1.2.1 Bewegungsvorbereitung und Mobilisation	21
1.2.2 Training der Rumpfstabilität und -mobilität („Core-Training“)	24
1.2.3 Propriozeptives Training	29
1.2.4 Plyometrisches Training.....	32
1.2.5 Myofasziale Entspannung („Myofascial Release“)	38
1.3 Biomechanische Aspekte	40
1.3.1 Allgemeine biomechanische Aspekte.....	41
1.3.2 Spezifische biomechanische Aspekte des Schlingentrainings.....	48
1.4 Anatomie und Biomechanik der Rumpfmuskulatur	52
1.4.1 Detailbetrachtung der rumpfstabilisierenden Muskulatur	52
1.4.2 Die Bedeutung der Fascia thoracolumbalis.....	66
1.4.3 Stabilisierungsstrategien.....	69
1.4.4 Die Muskelketten des Körpers.....	72
1.5 Die Bedeutung des myofaszialen Systems	74
1.6 Neuromuskuläre Aspekte.....	84
1.6.1 Mechanorezeptoren	85
1.6.2 Neuromuskuläre Kontrolle	89
1.7 Didaktik und Methodik im Körpergewichts- und Schlingentraining.....	91
1.7.1 Übungsunterweisung/Instruktion im Körpergewichts- und Schlingentraining	91
1.7.2 Spotting, Acting und Hands-on-Techniken im Körpergewichts- und Schlingentraining.....	93
2 Krafttestung.....	101
2.1 Referenzwerte für die Krafttestung ausgewählter Körpergewichtsübungen.....	102
2.2 Krafttest nach Spring.....	103
2.3 Isometrischer Krafttest nach Mc Gill.....	106
2.4 Testung der Sprungkraft	110
3 Körpergewichtstraining	117
3.1 Übungen zur Bewegungsvorbereitung und Mobilisation.....	118
3.2 Kräftigungsübungen für Schultergürtel und obere Extremitäten	129
3.2.1 Zugübungen	130
3.2.2 Druckübungen.....	139
3.2.3 Kräftigungsübung zur Schulterblattstabilisation	160
3.3 Kräftigungsübungen für die ventrale Muskelkette.....	165
3.3.1 Übungen aus dem Vorwärtsstütz	165

3.3.2	Übungen aus der Rückenlage.....	176
3.3.3	Übungen aus dem aufrechten Unterarmstütz.....	201
3.3.4	Übungen aus dem Langhang.....	205
3.4	Kräftigungsübungen für die dorsale Muskelkette.....	208
3.4.1	Übungen aus dem Rückwärtsstütz.....	209
3.4.2	Übungen aus der Bauchlage.....	212
3.4.3	Übungen aus der Rückenlage.....	219
3.4.4	Übungen aus dem Vierfüßlerstand.....	227
3.4.5	Übungen aus dem Kniestand/Stand.....	230
3.5	Kräftigungsübungen für die laterale Muskelkette.....	234
3.5.1	Übungen aus dem Seitwärtsstütz.....	234
3.5.2	Übungen aus der Seitlage am Boden.....	238
3.6	Kräftigungsübungen für die unteren Extremitäten.....	241
3.6.1	Übungen für die Hüftmuskulatur.....	241
3.6.2	Übungen für die Streckschlingenmuskulatur der unteren Extremitäten.....	250
3.6.3	Übungen für die Unterschenkelmuskulatur.....	263
3.7	Übungsbeispiele mit manuellem Widerstand.....	269
3.7.1	Übungen für die ventrale Muskelkette.....	269
3.7.2	Übungen für die dorsale Muskelkette.....	271
3.7.3	Übungen für die laterale Muskelkette.....	274
3.8	Übungen zur Verbesserung der Standstabilität und Gleichgewichtsfähigkeit.....	275
3.9	Übungen zur Verbesserung der Sprungkraft.....	282
3.10	Übungen zur myofaszialen Entspannung mit dem Foam-Roller.....	292
4	Schlingentraining.....	299
4.1	Übungen für die ventrale Muskelkette.....	300
4.2	Übungen für die dorsale Muskelkette.....	311
4.3	Übungen für die laterale Muskelkette.....	319
4.4	Übungen für die unteren Extremitäten.....	322
5	Trainingsprogramme im Körpergewichts- und Schlingentraining.....	329
5.1	Belastungsgestaltung.....	330
5.1.1	Belastungsgestaltung im konventionellen Krafttraining mit Körpergewichts- und Schlingenübungen.....	331
5.1.2	Belastungsgestaltung im plyometrischen Training.....	332
5.1.3	Belastungsgestaltung propriozeptives Training.....	337
5.2	Trainingsprogramme Körpergewichtstraining.....	340
5.2.1	Trainingsprogramme Mobilisation.....	340
5.2.2	Trainingsprogramme Krafttraining (Ganzkörper- und Core-Training).....	343
5.2.3	Kombinierte Trainingsprogramme Kraft- und propriozeptives Training.....	353
5.2.4	Kombinierte Trainingsprogramme Kraft- und plyometrisches Training.....	359
5.3	Trainingsprogramme Schlingentraining.....	364
5.4	Crosstraining.....	371
Nachwort		387
Anhang		389
Lösungen und Kommentare zu den Übungen		389

Tabellenverzeichnis.....	394
Abbildungsverzeichnis.....	396
Glossar	405
Literaturverzeichnis.....	409

BSA-Akademie
Prävention, Fitness, Gesundheit
School for Health Management





Abb. 7: Übungsbeispiel Bewegungsvorbereitung (©BSA/DHfPG)

1.2.2 Training der Rumpfstabilität und -mobilität („Core-Training“)

Bei jeder Sportart, bei jeder Belastung im Alltag und im Beruf kommt der Leistungsfähigkeit der Rumpfmuskulatur eine Schlüsselrolle zu. Es ist ein Irrtum zu denken, dass muskulöse Arme oder Beine die Kernkomponenten für eine hohe Kraftentwicklung bei komplexen Bewegungen sind.

Wann gilt ein Mensch als stark? Ist ein Sportler stark, wenn er bei Bizeps-Curls an einer Maschine eine hohe Last bewältigen kann? In einem gewissen Sinne ja! Genau an dieser Maschine, genau bei diesem Bewegungsablauf mit Bewegungsführung kann dieser Sportler durchaus als stark bezeichnet werden.

Im Hinblick auf die physischen Anforderungen im Sport, im Alltag sowie im Beruf ist die Kraftleistung an einer Bizepsmaschine jedoch unbedeutend, da diese Kraftleistung bei einem isolierten Bewegungsablauf mit Führung nicht auf komplexe Bewegungsabläufe ohne Bewegungsführung übertragbar ist. Die Kraftleistung bei komplexen Bewegungshandlungen in Alltag, Beruf und Sport ist das Resultat aus einer Vielzahl von Kraftkomponenten in Muskeln, die über die Extremitäten auf Gegenstände oder den eigenen Körper übertragen werden. Komplexe Kraftleistungen entstehen aber nicht isoliert in der Muskulatur der Extremitäten. Komplexe Kraftleistungen entstehen in unserem „Kraftzentrum“ (engl. „Core“). Über dieses Kraftzentrum werden Kräfte an die Extremitäten weitergeleitet bzw. übertragen (Gambetta, 2007, S. 157).

Die Wirbelsäule stellt das zentrale Achsorgan unseres Körpers dar. Mit der Wirbelsäule stehen Schultergürtel und obere Extremitäten sowie Becken und untere Extremitäten in Verbindung. Dementsprechend stellt die Rumpfmuskulatur das zentrale Bindeglied zwischen der Muskulatur des Schultergürtels und der oberen Extremitäten sowie der Muskulatur der unteren Extremitäten dar. Jede funktionelle Kette ist jedoch nur so stark wie ihr schwächstes Glied. Bei vielen Menschen ist die Rumpfmuskulatur dieses schwache Kettenglied. Dies führt zu Leistungseinbußen und zu einer höheren Verletzungsanfälligkeit. Wird die Rumpfmuskulatur hingegen funktionell auftrainiert (engl. „Core-Training“), so führt dies zu einem starken Kraftzentrum.

Die Bedeutung der Rumpfmuskulatur als zentrales Bindeglied soll anhand verschiedener praktischer Beispiele aus dem Sport oder dem Beruf verdeutlicht werden:



Beispiel

- Ein Kraftsportler kann über eine noch so kräftige Oberschenkel- und Hüftmuskulatur verfügen. Ist die LWS-Muskulatur defizitär, so wird diese immer die Leistung bei komplexen Übungen wie der Kniebeuge oder dem Kreuzheben limitieren.
- Das Gleiche gilt für den Bauarbeiter, der tagtäglich schwere Gegenstände heben muss. Ohne entsprechende Kraftverhältnisse in der Rumpfmuskulatur, kann die Abdruckkraft aus Hüftmuskulatur und Muskulatur der unteren Extremitäten nicht auf die LWS und somit nicht auf den Schultergürtel, die oberen Extremitäten und letztendlich auf die zu hebende Last übertragen werden.
- Ein Judo-Kämpfer kann den gegnerischen Versuch, durch eine Zugbewegung sein Gleichgewicht zu brechen, nur dann verhindern, wenn die in den unteren Extremitäten erzeugte Gegenkraft (Gegenstembewegung) über die Rumpfmuskulatur an Schultergürtel und obere Extremitäten weitergeleitet werden kann. Ist die Rumpfmuskulatur zu schwach, so bricht der Judo-Kämpfer im Rumpf ein. Trotz Gegenstembewegung aus den unteren Extremitäten kippt der Körperschwerpunkt nach vorne, der Kämpfer verliert sein Gleichgewicht und wird vom Gegner geworfen.
- Ein Turner will an den schwebenden Ringen die Übung Kreuzhang ausführen. Die dazu erforderliche Kraft wird in der Muskulatur des Schultergürtels sowie der oberen Extremitäten erzeugt. Dennoch kann die Übung bei defizitärer Rumpfmuskulatur nicht geturnt werden, da ohne entsprechende Fähigkeit zur Rumpfstabilisation in der Horizontalen kein Kreuzhang möglich ist.
- Weitere Beispiele: Eine Rumpffrotation unterstützt die Zug- und Abdruckkraft aus der Schultermuskulatur und der Muskulatur der oberen Extremitäten beim Schwimmer. Die Rumpffrotationskraft erhöht die Beschleunigung bei einem Sprinter, die aus dem Abdruck der unteren Extremitäten am Boden entsteht. Die Rumpffrotationskraft ermöglicht eine hohe Beschleunigung des Golfschlägers und somit eine hohe Abschlagskraft auf den Golfball.

An dieser Stelle könnte man nun zum Schluss kommen, dass ein gezieltes isoliertes Training der Rumpfmuskulatur (z. B. Training der Rumpfmuskulatur an Krafttrainingsmaschinen) das Kraftzentrum stärkt und somit eine ideale Maßnahme zur Vorbereitung auf sportliche und berufliche Anforderungen darstellen würde. Wie wir aber bereits gelernt haben, muss davon ausgegangen werden, dass Kraftleistungen aus diesen Übungen nicht auf die komplexen Bewegungsmuster in Alltag, Beruf und Sport übertragbar sind. Erzielen wir eine Kraftsteigerung an einer Bauchmuskelmaschine oder einer Rückenextensionsmaschine, dann können wir nicht automatisch davon ausgehen, dass wir diesen Kraftgewinn auf andere komplexe Bewegungshandlungen übertragen können. Bezogen auf die oben genannten Beispiele bedeutet dies, dass nicht

davon ausgegangen werden darf, die Kraftleistungsfähigkeit beim Heben und Tragen schwerer Lasten zu verbessern, indem ein isoliertes Training der gering ausgebildeten LWS-Muskulatur, die das schwächste Kettenglied bei solchen Bewegungshandlungen darstellt, an einer Maschine absolviert wird. Eine Leistungssteigerung an der Rückenextensionsmaschine produziert nicht automatisch eine Kraftsteigerung beim komplexen Heben schwerer Lasten.

Beim Konzept des Core-Trainings liegt der Fokus daher auf einem funktionellen Training der Rumpfmuskulatur, bei dem berücksichtigt wird, wie diese Muskelgruppe zweckorientiert funktioniert (keine rein anatomisch-mechanische Interpretation der Funktionalität). Gottschall, Mills und Hastings (2013) konnten z. B. belegen, dass komplexe Übungen mit einer Integration der Rumpfmuskulatur höhere Muskelaktivitäten auslösen, als Isolationsübungen. Wenn Sie die Übungsauswahl in den Kapiteln 3 und 4 betrachten, so werden Sie bei der überwiegenden Anzahl der Übungen feststellen, dass komplette Muskelketten aktiviert werden und die Rumpfmuskulatur bei nahezu allen Übungen beansprucht wird. Insofern ist das Körpergewichts- und Schlingentraining prädestiniert für ein Training zur Verbesserung der Rumpfstabilität und -mobilität im Sinne eines Core-Trainings.

Das Phasenmodell des Core-Trainings wird Ihnen in den nachfolgenden Kapiteln verdeutlicht. Darüber hinaus liefert Ihnen das Kapitel 1.4 detaillierte Informationen zur Anatomie und Biomechanik der Rumpfmuskulatur, die im Fokus des Core-Trainings steht.

1.2.2.1 Das Phasenmodell des Core-Trainings

Trainingsprogramme zur Verbesserung der Rumpfstabilität und -mobilität müssen einem System folgen. Ein Core-Training beinhaltet zwei aufeinander aufbauende Phasen, die sich gegenseitig ergänzen:

1. Phase: Verbesserung der Fähigkeit zur **Autostabilisation**
2. Phase: Verbesserung der Fähigkeit zur **Automobilisation**

Die Rumpfmuskulatur arbeitet bei komplexen Bewegungen als Glied einer funktionellen Kette. Eine funktionelle Kette ist aber grundsätzlich nur so stark wie ihr schwächstes Kettenglied. Insuffiziente Rumpfmuskeln und die daraus resultierende Instabilität bedeuten, dass der Rumpf nicht nur zum schwächsten, sondern sogar zu einem unfunktionellen Kettenglied in der kinematischen Kette wird. Eine zu frühe Durchführung komplexer Bewegungsabläufe und Übungen mit hohen Lasten kann dann im Endeffekt zu Überbelastungen des Rumpfes respektive der Wirbelsäule führen. Dies bestätigt eine Untersuchung von Berglund, Aasa, Hellqvist, Michaelson und Aasa (2015), die belegen konnten, dass Rückenschmerzpatienten mit nicht ausreichend konditionierten Rumpfmuskeln und subjektiv stark empfundener Schmerzwahrnehmung in dieser Phase des Trainings von komplexen Freihantelübungen (getestet wurde hier die Übung Kreuzheben; vgl. BSA-Fernlehrgang „Trainer/in für Freihantel- und Körpergewichtstraining“) nicht profitieren bzw. sich das Schmerzempfinden sogar verschlechtern kann.

Das Ziel des Core-Trainings besteht zunächst darin, durch Autostabilisationsübungen die Stabilität der Wirbelsäule in allen Bewegungsachsen zu verbessern, um einen Schutzfaktor gegenüber den mechanischen Belastungen im Alltag, im Beruf sowie im Sport zu erzielen. In der anschließenden Phase besteht das Ziel darin, durch ein zusätzliches Automobilisationstraining mit komplexen Übungen eine umfassende Wirbelsäulenmobilität zu erzielen, um somit die Belastbarkeit der Wirbelsäule zu optimieren.

In Kapitel 3 werden einige Übungen auf instabilen Unterstützungsflächen wie Physio-ball, Bosu® oder Therapiekreisel gezeigt. Ein Training mit erhöhten Anforderungen an die propriozeptiven Fähigkeiten (vgl. Kapitel 1.2.3) durch instabile Unterstützungsflächen ist zudem ein zentrales Anwendungsfeld des Körpergewichtstrainings. Dennoch sollte eine inflationäre Planung solcher Übungen nicht ganz unkritisch erfolgen. Die Studienlage zur Effektivität solcher Übungen im Kontext eines Core-Trainings ist keineswegs eindeutig. Es existieren empirische Befunde, die keine stärkere Aktivierung der Rumpfmuskulatur durch instabile Stützflächen zeigen konnten (Chulvi-Medrano et al., 2010), und sogar Befunde, die von geringeren Effekten berichten (Saeterbakken & Fimland, 2013). Hinsichtlich der Kraftentwicklung und Verbesserung der Stabilität scheint es keine Unterschiede zwischen einem konventionellen Krafttraining und einem Krafttraining auf instabilen Unterstützungsflächen zu geben (Manolopoulos et al., 2016).

1.2.2.2 Autostabilisationstraining

Unter Autostabilisationstraining werden alle Trainingsmaßnahmen verstanden, bei denen die Haltemuskulatur der Wirbelsäule der Länge nach ohne Fixierung, also frei und autonom stabilisierend, arbeiten muss (Freese, 2006, S. 81). Die Fähigkeit zur Autostabilisation der Wirbelsäule als Achsorgan ist nicht das Resultat aus isolierten Muskelleistungen, sondern basiert auf einer optimalen Ansteuerung und einem Kraftoptimum der in Kapitel 1.4.4 dargestellten Muskelketten. Daraus kann geschlossen werden, dass das Kernziel der Übungsauswahl dementsprechend in einer Beanspruchung ganzer Muskelketten und nicht in isolierten Muskelstimuli liegt.

Die Fähigkeit, den Rumpf zu stabilisieren, während aus der Peripherie bzw. von den Extremitäten Kraftimpulse weitergeleitet werden, ist bei Bewegungshandlungen im Alltag, Beruf und Sport enorm wichtig. Damit die Extremitätenmuskulatur hohe Kraftimpulse auf Gegenstände übertragen oder Abdruckkräfte in den Boden erzeugen kann, benötigt sie aus biomechanischer Sicht einen *Punctum fixum* (Fixpunkt) sowie einen *Punctum mobile* (Bewegungspunkt). Nur ein fixierter Rumpf ermöglicht die Entstehung und Weiterleitung hoher Kraftimpulse. Ein instabiler Rumpf bedeutet einen instabilen *Punctum fixum* und wirkt somit leistungslimitierend. Darüber hinaus führt ein instabiler Rumpf zu Kompensationsbewegungen, die mittel- bis langfristig Verletzungen und Degenerationen provozieren können.

In der Abb. 8 wird ein Übungsbeispiel für ein Autostabilisationstraining gezeigt. In den Kapiteln 3 und 4 des Lehrbriefs werden einige Autostabilisationsübungen mit unterschiedlichen Schweregraden vorgestellt.



Abb. 8: Übungsbeispiel Autostabilisationstraining (©BSA/DHfPG)

1.2.2.3 Automobilitationstraining

Automobilitationstraining dient dem Erhalt einer funktionellen Gelenkbeweglichkeit und der Verbesserung einer eingeschränkten Beweglichkeit. Im Gegensatz zum Autostabilisationstraining steht bei der Automobilitation die dynamische Bewegung bzw. Mobilisierung der Muskel-Gelenk-Systeme im Vordergrund.

Das Kernziel des Automobilitationstrainings besteht darin, die Mobilität der Wirbelsäule bei komplexen Bewegungsabläufen zu verbessern. Bei einem Automobilitationstraining werden Übungen in die Trainingsplanung integriert, welche die Fähigkeit zur Autostabilisation und Automobilitation gleichermaßen fordern. Hierzu werden Autostabilisationsübungen mit dynamischen Komponenten der Rumpfmuskulatur kombiniert.

Typisch für diese Phase sind Autostabilisationsübungen für die bereits bekannten Muskelketten mit zusätzlicher Rotation der Wirbelsäule. Genau diese Bewegungsmuster wirken bei mechanisch hohen Belastungen im Alltag oder im Beruf beispielsweise beim Heben schwerer Lasten mit zusätzlicher Notwendigkeit einer Rumpfrotation sowie im Sport auf den Rumpf ein. Insuffiziente Rumpfrotatoren können bei solchen Bewegungsaufgaben leistungslimitierend und zudem verletzungsfördernd wirken.

In der Abb. 9 wird ein Übungsbeispiel für ein Automobilitationstraining gezeigt. In den Kapiteln 3 und 4 des Lehrbriefs werden einige Automobilitationstrainingübungen mit unterschiedlichen Schweregraden vorgestellt.



Abb. 9: Übungsbeispiel Automobilisationstraining (©BSA/DHfPG)

1.2.3 Propriozeptives Training

In Kapitel 3 werden Ihnen Übungen auf teilweise instabilen Unterstützung- bzw. Abdruckflächen vorgestellt. Die Übungen mit dem Schlingentrainer in Kapitel 4 finden per se unter instabilen Rahmenbedingungen statt (vgl. Kapitel 1.3.2). Neben der mechanischen Überwindung des eigenen Körpergewichtes muss bei diesen Übungen zusätzlich eine instabile Abstütz- oder Abdruckfläche muskulär stabilisiert werden. Der Effekt eines solchen Trainings geht über die reine Kräftigung der Arbeitsmuskulatur hinaus, da die Instabilitäten permanent Störungen der Gleichgewichtsfähigkeit auslösen, die neuromuskulär kompensiert werden müssen. Dies ist die Grundlage eines propriozeptiven Trainings, dessen Hintergründe im Folgenden erläutert werden.

Die Grundeinheiten des Bewegungssystems stellen die Muskel-Gelenk-Systeme dar, d. h. die knöchernen Gelenke mit dem Verbund der gelenkumgebenden Strukturen (Skelettmuskulatur, Bindegewebe etc.). Die Aufgaben der Muskel-Gelenk-Systeme bestehen in der Stützmotorik, z. B. in einer physiologischen Wirbelsäulenhaltung beim Heben und Tragen von Lasten, weiterhin in der Zielmotorik, demzufolge in der Ausführung gezielter Bewegungshandlungen, sowie der Fähigkeit zu Haltungs- und Stellungsänderungen.

Wenn der menschliche Körper keiner Beschleunigungskraft ausgesetzt ist, dann befindet er sich aufgerichtet im Lot (Abb. 10). Um diese Lotposition zu erreichen, müssen alle einwirkenden Kräfte durch Gegenkräfte aufgehoben werden. Maßgebend für die Standfestigkeit des Körpers ist die Lage des Körperschwerpunkts in Bezug auf die Unterstützungsfläche. Die Lotlinie verläuft beim aufrechten Stand bei der lateralen Betrachtung (Abb. 10a) durch Schulter-, Hüft- (Anhaltspunkt ist der Trochanter major), Knie- und Sprunggelenk und fällt in die Mitte der Unterstützungsfläche. Je weiter der Körper aus dieser Lotposition bewegt wird, umso größer werden die notwendigen Muskelkräfte, um ihn wieder ins Lot zu bringen (z. B. bei einer starken Oberkörpervorneigung).