

Lehrbrief

Kieser Training-Instruktor/in

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



Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG – ZUM SELBSTVERSTÄNDNIS DES KIESER TRAINING-KONZEPTE	11
2	GRUNDLAGEN DER ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE: DER PASSIVE BEWEGUNGSAPPARAT	22
2.1	Aufbau und Funktion der Knochen.....	23
2.2	Aufbau und Funktion des Knorpels	26
2.3	Aufbau und Funktion des Kapsel-Band-Apparates.....	26
2.4	Aufbau und Funktion der Gelenke	27
2.5	Gelenkformen.....	29
3	GRUNDLAGEN DER ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE: DER AKTIVE BEWEGUNGSAPPARAT	33
3.1	Muskelgewebebeeinteilung.....	34
3.2	Aufbau und Funktion der Skelettmuskulatur.....	35
3.2.1	Aufbau der Skelettmuskulatur	35
3.2.2	Skelettmuskelninnervation und -kontraktion.....	38
3.2.3	Slow-Twitch- und Fast-Twitch-Muskelfasern	42
3.2.4	Sehnen und Hilfseinrichtungen der Skelettmuskulatur.....	43
3.2.5	Mechanik der Skelettmuskulatur.....	43
3.2.6	Anpassungserscheinungen der Skelettmuskulatur.....	45
4	FUNKTIONELLE ANATOMIE DER WICHTIGSTEN MUSKEL-GELENK-SYSTEME	51
4.1	Die Wirbelsäule	51
4.1.1	Aufbau und Funktion	51
4.1.2	Muskulatur der Wirbelsäule in der Detailansicht	62
4.2	Schultergürtel und obere Extremitäten.....	66
4.2.1	Der Schultergürtel.....	66
4.2.2	Das Schultergelenk	69
4.2.3	Das Ellenbogengelenk.....	74
4.2.4	Muskulatur des Schultergürtels und der oberen Extremitäten in der Detailansicht.....	81
4.3	Untere Extremitäten.....	92
4.3.1	Das Hüftgelenk.....	92
4.3.2	Das Kniegelenk	97
4.3.3	Die Sprunggelenke	102
4.3.4	Muskulatur der unteren Extremitäten in der Detailansicht	109
5	GRUNDLAGEN DER TRAININGSLEHRE	125

5.1 Sportliches Training	125
5.1.1 Definition	125
5.1.2 Training versus Übung.....	127
5.2 Anpassungsprozesse durch Training	128
5.2.1 Herabgesetzte Leistungsfähigkeit – Ermüdung	131
5.2.2 Wiederherstellung – Regeneration	132
5.3 Trainingsbelastungen und Trainingsbeanspruchungen	134
6 DIE MOTORISCHE FÄHIGKEIT KRAFT	139
6.1 Arbeitsweisen und Spannungsformen der Skelettmuskulatur	140
6.2 Erscheinungsformen der Kraft	144
6.2.1 Die Maximalkraft	145
6.2.2 Die Schnellkraft.....	146
6.2.3 Die Kraftausdauer	147
6.2.4 Relevante Erscheinungsformen der Kraft im Freizeit- und Gesundheitssport	147
6.3 Positive Effekte des Krafttrainings	149
6.3.1 Kompensation von Kraft- und Muskelmasseverlusten im Alter	149
6.3.2 Verbesserung der Muskelkoordination.....	150
6.3.3 Wirkungen auf die Knochendichte	151
6.3.4 Erhöhte Belastbarkeit der Sehnen und Strukturen des passiven Bewegungsapparates	151
6.3.5 Kardioprotektive Aspekte.....	152
6.3.6 Wirkungen auf den Glukosestoffwechsel	153
6.3.7 Unterstützung einer Körperfettreduktion.....	153
6.3.8 Wirkungen auf den Lipidstoffwechsel.....	154
6.3.9 Erhöhte Alltagsbelastbarkeit im Alter	154
6.3.10 Ausgleich von Haltungsschwächen.....	155
6.3.11 Wirkungen auf die Psyche und den Gehirnstoffwechsel	155
7 KRAFTTRAINING IM KIESER TRAINING-KONZEPT	159
7.1 Muskelfysiologie und ihre biomechanischen Aspekte	159
7.1.1 Krafttraining oder Muskeltraining?	159
7.1.2 Kraftproduktion	160
7.1.3 Längen- und Breitenwachstum der Skelettmuskulatur.....	161
7.1.4 Proteinsynthese.....	163
7.1.5 Kraftkurve oder Winkel-Drehmomentkurve	163
7.1.6 Vorzüge des Krafttrainings an Maschinen	164
7.1.7 Ein- und Mehrgelenkübungen	164
7.1.8 Dehnen.....	165
7.1.9 Aufwärmen	166
7.1.10 Krafttraining mit Kindern und Jugendlichen	166
7.2 Die Belastungsgestaltung im Kieser Training-Konzept	168
7.2.1 Trainingsintensität.....	168
7.2.2 Trainingsaufbau	172
7.3 Von der Hantel zur Trainingsmaschine – die Entwicklung der Trainingstechnik 185	
7.3.1 Entwicklungsstufen der Trainingstechnik.....	185
7.3.2 Vorzüge und Mängel von Kraftmaschinen	187

7.3.3	Kraftkurven und Exzentertechnik.....	189
7.3.4	Grundlagen der Exzentertechnik	191
7.4	Die Krafttrainingsübungen im Kieser Training-Konzept	194
7.4.1	Übungen A-Komplex – Hüftmuskulatur.....	196
7.4.2	Übungen B-Komplex – Beinmuskulatur.....	201
7.4.3	Übungen C-Komplex – Rückenmuskulatur	208
7.4.4	Übungen D-Komplex – Brustmuskulatur	213
7.4.5	Übungen E-Komplex – Schultermuskulatur.....	216
7.4.6	Übungen F-Komplex – Rumpfmuskulatur	221
7.4.7	Übungen G-Komplex – Hals- und Nackenmuskulatur.....	224
7.4.8	Übungen H-Komplex – Armmuskulatur.....	228
7.4.9	Übungen J-Komplex – Multifunktion	235
7.4.10	Übungen K-Komplex – Multifunktion mit Unterstützung.....	241
7.5	Kraftdiagnostik im Kieser Training-Konzept.....	244
7.5.1	Einführung.....	244
7.5.2	Das Funktionsprinzip des Kraftsensors	245
7.5.3	Übungen bei denen Kraft gemessen wird	245
7.5.4	Kraftmessungen mit Neu- und Stammkunden.....	245
7.5.5	Das Testinstruktionsprotokoll (TIP) – Rahmenbedingungen für Kraftmessungen	246
7.5.6	Auswertung von Kraftmessungen.....	251
7.5.7	Interpretation von Kraftmessungen	251
7.5.8	Empfehlung des Trainingsgewichtes nach Kraftmessungen	255
8	ORGANISATION DES KIESER TRAINING-KONZEPTES	257
8.1	Angebote im Kieser Training-Konzept	258
8.1.1	Kieser Training (selbstständiges Training).....	258
8.1.2	Kieser Training Rücken	258
8.1.3	Instruktionstafeln LE	260
8.1.4	Die Rückenanalyse als Angebot von Kieser Training.....	264
8.2	Medizinische Trainingsberatung (MTB).....	264
8.2.1	Zweck der MTB	264
8.2.2	Inhalt der medizinischen Trainingsberatung.....	266
8.2.3	Umgang mit dem Kunden.....	268
8.2.4	Trainingssteuerung mit der KIS-Kundenstammkarte.....	268
8.2.5	Planung und Handhabung der MTB an der Rezeption	268
8.3	Durchführung und Inhalte der begleiteten Trainingseinheiten im selbstständigen Training	270
8.3.1	Erstkontakt	270
8.3.2	Das Einführungstraining	272
8.3.3	Das erste Training nach Direktabschluss	279
8.3.4	Das zweite Training.....	285
8.3.5	Das dritte Training	289
8.3.6	Das zehnte Training	294
8.3.7	Das zwanzigste Training.....	300
8.3.8	Erfolgskontrollen und Neuprogramme.....	305
8.3.9	Instruktionsablauf und Instruktionsregeln	308
8.3.10	Die fünf Instruktionstafeln.....	310
8.3.11	Die Trainingsprinzipien im Kieser Training-Konzept	318
8.3.12	Steigerung der Trainingsqualität.....	319

9	PROGRAMME UND METHODEN IM KIESER TRAINING-KONZEPT.....	325
9.1	Trainingsprogramme	325
9.1.1	Grundregeln der Trainingsprogrammerstellung.....	325
9.1.2	Grundprogramme für Kunden ohne nennenswerte Beschwerden.....	326
9.2	Rückenprogramme.....	326
9.2.1	LWS-Programm.....	326
9.2.2	BWS-Programm	327
9.2.3	HWS-Programm.....	327
9.3	Weitere Programme.....	328
9.3.1	Antagonistentraining und Anschlussprogramm beim LE/CE-Training.....	328
9.3.2	Neuprogramme	328
9.3.3	Aufbauprogramme	329
9.3.4	Erhaltungsprogramme	329
9.3.5	Parallelprogramme.....	329
9.3.6	Trainingsprogramme mit 12 Maschinen	330
9.3.7	Trainingsprogramme für häufig genannte Kundenwünsche	330
10	TRAININGSMEDIZIN ALLGEMEIN – GRUNDLAGEN UND MODIFIKATIONEN	336
10.1	Krafttraining als Grundvoraussetzung.....	338
10.2	Muskuläre Dysbalance (MD).....	338
10.2.1	Trainingsmodifikationen	340
10.2.2	Dehnung.....	341
10.2.3	Trainingsintensität.....	341
10.2.4	Einschränkung des BEW.....	342
10.2.5	Verträglichkeit	342
10.2.6	Blutdruckregel	342
10.3	Beschwerdebilder und Trainingsempfehlung.....	342
10.3.1	Myofaszielles Schmerzsyndrom.....	343
10.3.2	Sehnenansatzentzündungen (Insertionstendopathie).....	343
10.3.3	Blockaden.....	344
10.3.4	Arthrosen	345
10.4	Mögliche Nebenwirkungen.....	347
10.5	Training während der Schwangerschaft und nach der Geburt	347
10.5.1	Während der Schwangerschaft	348
10.5.2	Nach einer natürlichen Geburt oder einem Kaiserschnitt	348
11	INTENSIVIERUNGSMETHODEN.....	351
11.1	Vorermüdung (VE).....	352
11.2	Nachermüdung (NE).....	352
11.3	Negativmethode (N) und Halbnegativmethode (HN).....	353
11.4	Superslow (SSL)	353

11.5	Rest Pause-Training (RPT)	355
12	„RED FLAGS“	360
12.1	Medizinische Notfälle	360
12.2	Eine frühzeitige MTB ist angezeigt	361
12.3	Eine zusätzliche MTB kann in besonderen Fällen angezeigt sein	362
ANHANG	365
	Lösungen und Kommentare zu den Übungen	365
	Tabellenverzeichnis	370
	Abbildungsverzeichnis	371
	Flankierendes Wissen zur Krafttestung	376
	Glossar	380
	Literatur	385

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



die großen Muskelgruppen des Körpers realisiert, bedeutete dies eine signifikante Reduktion der Trainingszeit bei gleichzeitiger Optimierung der Resultate. Da bei einer solchen Maschine gleichzeitig viele Muskeln zum Einsatz gelangen, wäre es auch die ideale Trainingsmaschine für Herz und Kreislauf.

Wenn vielleicht einmal das Krafttraining Bestandteil der körperlichen Hygiene sein wird, wie beispielsweise das Zähneputzen, werden damit Probleme gelöst werden, deren Zusammenhänge mit dem Kraftproblem wir heute noch nicht wahrnehmen. Doch so weit sind wir noch nicht. Die heute erhältlichen professionellen Maschinen unterliegen unterschiedlichen Standards, je nach Erkenntnisstand der Hersteller bzw. ihrer Berater.

7.3.3 Kraftkurven und Exzentertechnik

Die individuelle Kraftproduktion hängt von inneren mechanischen Faktoren ab: unter anderem von der Zugrichtung der beteiligten Muskeln und der Gelenkstellung. Diese Einflussfaktoren ändern sich während der Bewegung. In diesem Fall spricht man von einer bewegungstypischen Kraftkurve.

Unter einer Kraftkurve wird die für eine Körperbewegung (ein- und mehrgelenkig) zu erbringende Summe aller muskulär erzeugten Drehmomente in Abhängigkeit von der Bewegungsamplitude und den Gelenkwinkeln verstanden (Gottlob, 2001, S. 76). Kraftkurven weisen die folgenden Charakteristika auf (Gottlob, 2001, S. 76):

- Kraftkurven sind bewegungsspezifisch.
- Kraftkurven hängen in geringem Umfang von der Bewegungsgeschwindigkeit ab.

Kraftkurven weisen von Mensch zu Mensch nur geringe Unterschiede auf. Bei Hantelübungen erfährt der Ausführende während der Bewegung einen bestimmten Bereich, in dem die Überwindung des Widerstands besonders schwerfällt. In diesem Gelenkwinkel, hat die Kraftkurve den niedrigsten Wert. Je nach Wirkungsrichtung des Widerstands und des Lastarms kann unter Umständen genau an diesem Punkt der Bewegung gleichzeitig der höchste Widerstand einwirken. Die muskuläre Beanspruchung ist an diesem Bewegungspunkt dementsprechend hoch und an anderen zu niedrig. Wird bei einem Training mit Hanteln bis zur muskulären Ausbelastung trainiert, so kommt es in der Regel am tiefsten Punkt der Kraftkurve zum Muskelversagen und somit zum Übungsabbruch, da hier die geringste Kraft der Arbeitsmuskulatur erzeugt werden kann. Ein wesentlicher Muskelanteil bleibt unterbelastet und erfährt somit keinen Trainingsreiz.

Kraftkurven sind übungsspezifisch. So hat die Stellung der benachbarten Gelenke für mehrgelenkige Muskeln ebenso einen Einfluss auf die Kraftkurve, wie die Raumposition der an der Übung beteiligten Körperteile. Kraftkurven sind für ein spezifisches und effizientes Krafttraining essentiell: Sie ermöglichen eine spezifische, den jeweiligen Fähigkeiten des trai-

nierenden Muskels angepasste Einstellung des Widerstandes: bei Bewegungen in einem Gelenk passt sich die Widerstandskurve der Maschine der jeweiligen Kraftkurve weitgehend an. D. h. in einem Gelenkwinkel, in dem die beteiligte Muskulatur die größte Kraft entfalten kann (höchster Punkt der Kraftkurve), soll sie auch dementsprechend über den größten Widerstand (höchster Punkt der Widerstandskurve) beansprucht werden. In einem Gelenkwinkel, in dem die beteiligte Muskulatur die geringste Kraftleistung erbringt kann (tiefster Punkt der Kraftkurve), soll sie dementsprechend über den geringsten Widerstand (tiefster Punkt der Widerstandskurve) beansprucht werden. Die Kraftkurve zeigt somit nicht die Kraft eines isolierten Muskels, sondern diejenige eines Individuums bei einer bestimmten Bewegungsaufgabe. Die technische Lösung dieser Forderung besteht im Einbau einer Exzentrerscheibe mit variablem Radius in Krafttrainingsmaschinen (engl. „Cam“). Die Grundlagen der Exzentertechnik werden im folgenden Kapitel erläutert.

Unten stehende Abbildung zeigt den Kraftkurvenverlauf bei zwei unterschiedlichen Übungen für die Armbeugemuskulatur: Armbeugen mit der Hantel (helle Fläche mit Kurvenverlauf – mit „a“ gekennzeichnet) und Armbeugen an der Maschine (dunkle Fläche mit Kurvenverlauf – mit „b“ gekennzeichnet).

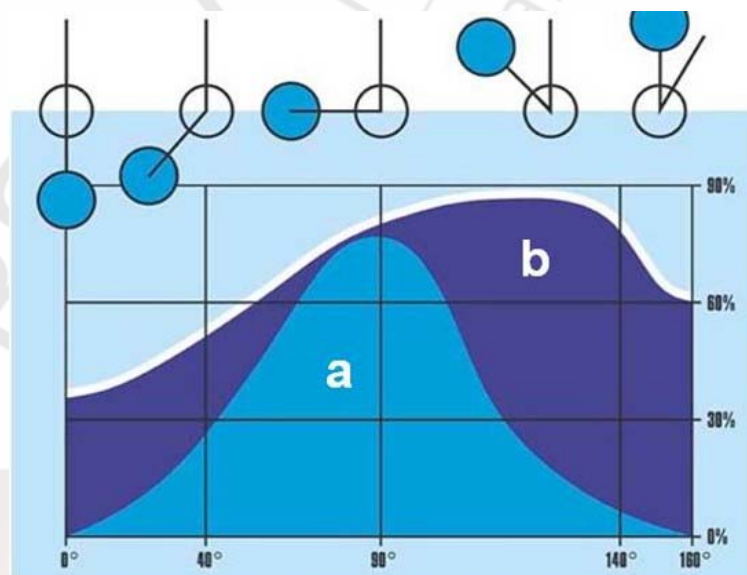


Abb. 72: Kraftkurvenverlauf Armbeugen mit Hantel versus Kraftkurvenverlauf Armbeugen an der Maschine (Abbildung mit freundlicher Genehmigung der Kieser Training AG)

Da bei der Armbeugerübung an der Maschine mit einem Exzenter gearbeitet wird, welcher den Widerstandsverlauf verändert, entsteht bei der maschinengeführten Armbeugerübung (b) eine andere Kraftkurve im Vergleich zur Hantelübung (a). Bei der Hantelübung wird bei ca. 90°-Beugewinkel im Ellenbogengelenk der höchste Punkt des Kraftverlaufs registriert.

triert. Vor und nach 90°-Beugung im Ellenbogengelenk flacht die Kraftkurve deutlich ab. An den Bewegungsendpunkten wirkt kaum noch ein äußerer Widerstand; die Kraftentfaltung geht gegen Null.

Der Einbau eines Exzenters an der Armbeugemaschine passt den von außen einwirkenden Widerstand gemäß der Kraftkurve an. Daraus resultiert ein sich ändernder Widerstand, der vom Trainierenden jedoch als relativ gleichbleibend empfunden wird. Man erkennt in Abb. 1, dass sowohl in der Ausgangs- als auch in der Endposition der Bewegung ein Widerstand einwirkt und somit Kraft aufgebracht werden muss. Der Muskel ist in jeder Winkelstellung belastet und erhält damit den adäquaten Trainingsreiz. Unter dem Strich wird bei der Maschinenübung mehr Arbeit geleistet, vergleichbare Intensitäten vorausgesetzt. Dies zeigt sich in der Fläche unter der Kraftkurve „b“, die größer ist als die Fläche unter der Kraftkurve „a“. Der Muskel erhält den adäquaten Trainingsreiz über die ganze Länge. Das Maschinentraining ermöglicht deshalb eine höhere Trainingsintensität als das Hanteltraining.

7.3.4 Grundlagen der Exzentertechnik

Es besteht somit ein Vorteil für Krafttrainingsmaschinen mit Exzentertechnik. Weder der von außen wirkende Widerstand noch die realisierbare Kraft sind während der gesamten Bewegungsamplitude bei einer Krafttrainingsübung konstant. Je nach Arbeitswinkel bzw. äußerem Drehmoment kann bei einer Krafttrainingsübung der Widerstand höher oder niedriger sein. Je nach Arbeitswinkel kann die Arbeitsmuskulatur ein höheres oder niedrigeres Kraftpotenzial realisieren (Hay, 1994, S. 207). Durch die Exzentertechnik werden die von außen einwirkenden Widerstände angepasst. Exzenter sind Nockenwellen mit einem variablen Radius, die in die Zugvorrichtung über dem Gewichtsblock bei Krafttrainingsmaschinen eingebaut sind.

Ein Exzenter arbeitet wie folgt (vgl. die beiden folgenden Abbildungen): Die Gewichtslast (FG) ist eine Konstante (eingestelltes Gewicht). Während der Übungsausführung verändert sich jedoch der Lastarm (L) der Gewichtslast und somit der von außen einwirkende Widerstand. Über einen Exzenter wird der Lastarm (L) der Gewichtslast beeinflusst (Hay, 1994, S. 207-208). Der Hebelarm (H) der Muskulatur bleibt bei der Vielzahl der Krafttrainingsmaschinen konstant. In einem Arbeitswinkel, in dem die Arbeitsmuskulatur ein großes Kraftpotenzial aufbringen kann (in der Regel die Ausgangsposition einer Übung), bewirkt der Exzenter einen großen Lastarm (L) der Gewichtslast. D. h. in einem Arbeitswinkel, in dem die Arbeitsmuskulatur ein großes Kraftpotenzial aufbringen kann, wird sie aufgrund des äußeren Drehmomentes auch stärker belastet. Diese Exzenterposition ist schematisch in der folgenden Abbildung dargestellt.

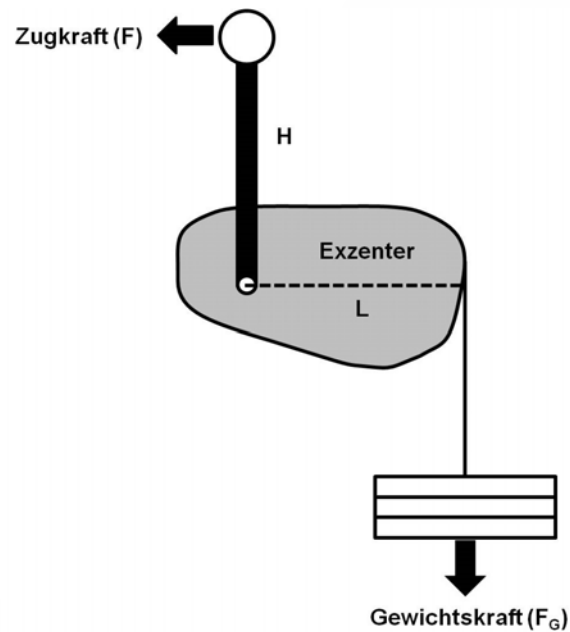


Abb. 73: Schematische Darstellung eines Exzenter in der Ausgangsposition einer Übung: Bei konstantem Hebelarm (H) der Arbeitsmuskulatur ist der Lastarm (L) der Gewichtslast relativ groß (© BSA/DHfPG)

In einem Arbeitswinkel, in dem die Arbeitsmuskulatur nur ein geringes Kraftpotenzial aufbringen kann (in der Regel die Endposition einer ein-gelenkigen Übung), bewirkt der Exzenter umgekehrt einen kleinen Lastarm (L) der Gewichtslast. D. h. in einem Arbeitswinkel, in dem die Arbeitsmuskulatur nur ein geringes Kraftpotenzial aufbringen kann, wird sie aufgrund des äußeren Drehmomentes dementsprechend auch geringer belastet. Diese Exzenterposition ist schematisch in der folgenden Abbildung dargestellt.

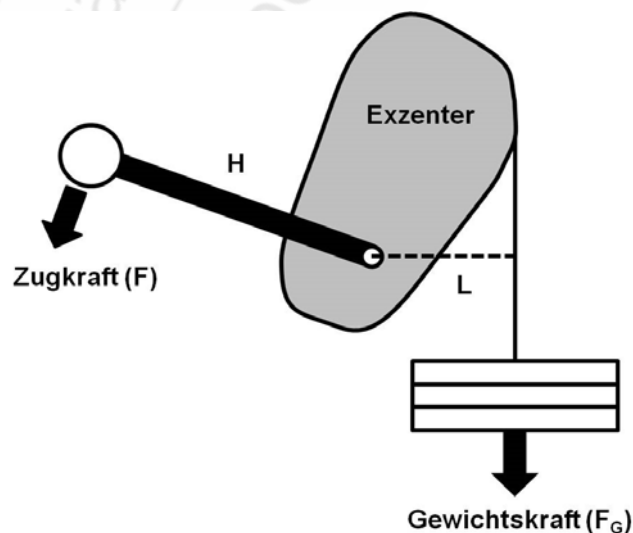


Abb. 74: Schematische Darstellung eines Exzenter in der Endposition einer Übung: Bei konstantem Hebelarm (H) der Arbeitsmuskulatur ist der Lastarm (L) der Gewichtslast relativ klein (© BSA/DHfPG)