

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	11
------------------	----

Hauptteil A: Der Bewegungsapparat und das Herz-Kreislaufsystem sowie die Gehirnleistung beim Sport

1	Der Bewegungsapparat	15
1.1	Die Wirbelsäule und Bandscheibe	15
1.2	Die Halslordose	16
1.3	Die Brustkyphose	16
1.4	Die Lendenlordose	16
1.5	Hüftgelenke	18
1.6	Das Kniegelenk	20
1.7	Das Sprunggelenk	21
1.8	Die Muskulatur	23
2	Das Herz-Kreislaufsystem und Immunsystem im Altersverlauf	40
3	Gehirnleistung, Blut, Atmung, Nervensystem und Körpertemperatur	45
3.1	Die Gehirnleistung	45
3.2	Das Blut	46
3.3	Atmung, Nervensystem und Körpertemperatur	48
4	Sport und Bewegung bei Stress und vegetativen Störungen	51
5	Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination im Altersverlauf	53
5.1	Kraft	53
5.2	Ausdauer	56
5.3	Beweglichkeit und Koordination	59
6	Dehnen, Stretching, Auf- und Abwärmen – Ist dies wichtig?	62
6.1	Aufwärmen/Abwärmen im Sport	64
6.2	Das Aufwärmen und Auswirkungen auf die Gelenkstrukturen	64
6.3	Die Praxis des Auf- und Abwärmens	66

Hauptteil B: Biologisches Alter und Sport – Belastungsprinzipien und Tests

7	Biologisches Alter und Sport	71
8	Sportliche und nichtsportliche Vorgeschichte im Lebenslauf	74
8.1	Der lebenslange Nichtsportler mit gesundheitlichen Problemen	74
8.2	Der Wiedereinsteiger nach 10 Jahren (hat vorher Fußball, Tennis o. Ä. betrieben) ...	74
8.3	Der Gelegenheitsportler	75
8.4	Der ehemalige Leistungssportler	75

9	Adaption (Anpassung) des Körpers: Physisch und Psychisch	77
9.1	Altersbedingte Gehirnveränderungen und körperliche Aktivität	79
10	Vergleiche zwischen Sportler und Nichtsportler	81
11	Erhebungen von Sportleistungen der Altersklassen	82
12	Belastungsprinzipien und praktische Beispiele	84
13	Tests für Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination mit Beispielen	87
13.1	Tests für die Kraft	87
13.2	Tests der allgemeinen Ausdauer	94
13.3	Testziel Beweglichkeit, Koordination und Gleichgewicht	96
13.4	Testziel - Koordination und Gleichgewicht	106

Hauptteil C:

Sport bei ausgewählten Erkrankungen, Veränderungen im Altersverlauf

14	Sport bei Herzproblemen	113
15	Sport bei Bluthochdruck	119
16	PAVK-Arterielle Verschlusskrankheit der Beine	123
17	Venöse Erkrankungen	124
18	Diabetes mellitus Typ I und II	126
19	Osteoporose und Sport	134
20	Arthrose, Arthritis, Rheumatischer Formenkreis	141
21	Bandscheiben- und Wirbelsäulenschäden	144
21.1	Berufsgruppen mit überdurchschnittlicher Bandscheibenbelastung	148
21.2	Wirbelsäulenprobleme, Haltungsfehler und Schäden	149
21.3	Ausgesuchte Wirbelsäulenschäden	153
22	Hüft- und Knieprothese (= TEP-Teilendoprothese)	156
22.1	Folgeprobleme nach einer Hüft- oder Knie-TEP	156
23	Knieprobleme: Kreuzbandriss, Meniskus, Achsenfehlstellungen und Sprunggelenk	158
23.1	Was ist zu tun bei Knie- und Sprunggelenkproblemen und Verletzungen?	159
24	Gleichgewichts- und Koordinationsstörungen	163
24.1	Der Koordinations- und Gleichgewichtsübungs-Kreis	164
25	Adipositas und Bewegungsmangelsyndrom im Altersverlauf	165
26	Lungenerkrankungen und Sport im Altersverlauf	168
27	Ernährung und Sport	170
27.1	Die Nährstoffzusammensetzung - Aufnahme und Verbrauch	171
27.2	Kohlehydrate, Fette und Eiweiße	174
27.3	Ernährung, Körperbau, Lebensweise	186

Hauptteil D:

Praktischer Teil mit Übungen und Ratschlägen

28	Entspannung: Theoretische Grundlagen und praktische Hinweise	191
29	Muskeltraining der wichtigsten Muskelgruppen zur Stabilisation an Geräten und Hanteln	219
29.1	Übungen für die Schultermuskulatur	219
29.2	Übungen für die Wirbelsäule	220
29.3	Übungen für die Bauchmuskulatur/gerade, schräge und untere Bauchmuskeln.	222
29.4	Übungen für die Brustmuskulatur	224
29.5	Übungen für die Armmuskeln	226
29.6	Übungen für die Muskeln des Hüftbereiches	228
29.7	Übungen für den Oberschenkel	229
29.8	Übungen für den Unterschenkel	232
30	Stabilisationsübungen ohne Geräte – mit Hinweisen zu den im Buch besprochenen Problembereichen	234
30.1	Übungen für die gesamte Schulter- und Rückenregion inklusive Hüftbereich ...	234
30.2	Übungen zur Kräftigung der Bauchmuskulatur	240
31	Dehn-, Beweglichkeits- und Koordinationsübungen mit Hinweisen zu den Problembereichen	242
31.1	Dehnungen für den gesamten Körper	242
31.2	Koordinationsübungen	248
32	Ausdauer und Technik – Varianten angewandten Ausdauertrainings ...	249
32.1	Das Walking	249
32.2	Nordic und Powerwalking	249
32.3	Das Jogging – der Dauerlauf	250
32.4	Das Schwimmen	252
32.5	Das Aquajogging	256
32.6	Die Wassergymnastik	258
32.7	Das Radfahren	261
32.8	Cardiogeräte	264
33	Der Weg ins Sportzentrum – Was muss ein gut geführtes Sportzentrum bieten?	266
34	Die richtige Bekleidung	269
35	Die richtigen Sportschuhe	270
36	Pulsmessgeräte und Anwendung	271
37	Literaturverzeichnis	273

1.5 Hüftgelenke

Die Hüftgelenke bestehen aus einer Hüftpfanne und einem Schenkelhals, an dem der Oberschenkelknochen verwachsen ist. Die Gelenkflächen sind vom Knorpel überzogen, der die Gelenkflächen vor Druck schützt. Umhüllt von einer Gelenkkapsel, Bändern und Muskulatur ist das Hüftgelenk funktionell gesichert.

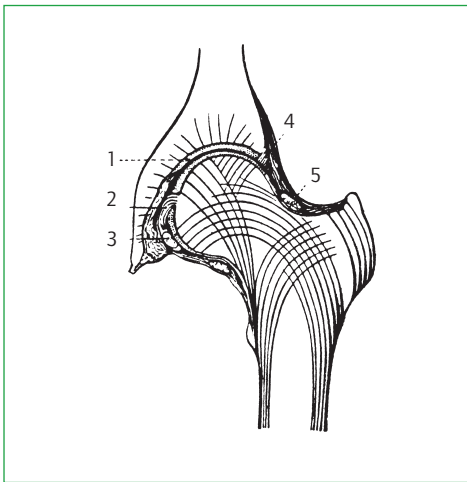


Abb. 9: Das Hüftgelenk im Querschnitt (aus Lippert 1989, S. 123).

1. Hüftpfanne
2. Kopfband des Oberschenkelhalses
3. Querband der Hüftpfanne
4. Gelenkklippe der Hüftpfanne
5. Ringzone der Gelenkkapsel

Die Abbildung zeigt auch die Verlaufsrichtung der Knochenbälkchen. Die Anordnung der Verlaufszone richtet sich nach der Belastung des Hüftgelenks, bei Änderung der Belastung werden die Knochenbälkchen neu orientiert (Lippert 1989, S. 122). Die Knochenstruktur ändert sich im Laufe des Lebens und passt sich immer wieder an. Weniger belastete Knochenstellen werden abgebaut, stärker belastete aufgebaut. Im Alter überwiegen Abbauprozesse und die Brüchigkeit nimmt zu, dadurch sind bei Stürzen Knochenbrüche am Oberschenkelhals signifikant wahrscheinlicher. Die Anordnung der Knochenbälkchen und die hochgezogene kompakte Rindenschicht des Schaftes wirken der Biegung entgegen (Lippert 1989, S. 122). Bei einer

Osteoporose zum Beispiel ist die Kompakte geringer in der Festigkeit, eine nicht allzu große Belastung kann bereits zu einem Bruch führen. Sanftes Krafttraining, Rückenschwimmen und Walking sind demnach als Präventivmaßnahme anzusehen.

Nicht nur die Bruchfestigkeit nimmt im Altersverlauf ab, auch die Beweglichkeit wird geringer. Die folgenden Abbildungen dienen als Hinweis, welche Bewegungsgrade erhalten bleiben sollen (aus Buchbauer 2003, S. 24–25).

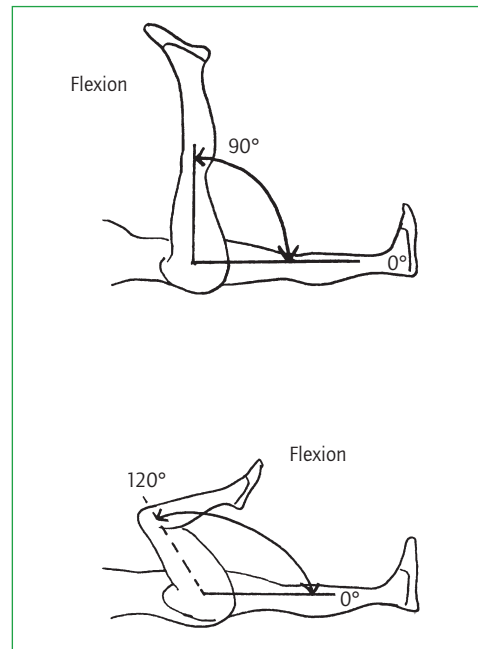


Abb. 10: Das Hüftgelenk/Flexion: 90 Grad beim gestrecktem Bein, 120 Grad beim angewinkeltem Bein (aus Buchbauer 2003, S. 24).

Degenerative Prozesse der Hüftgelenke äußern sich durch Arthrose. Die dadurch entstehenden Beweglichkeitseinschränkungen können durch funktionelle Bewegungsübungen der Hüftgelenke über Jahre auf einem gewissen Niveau gehalten werden. Schmerzlinderung und Erhaltung und Verbesserung der aktuellen Beweglichkeit ist hierbei das Ziel. Zu beachten sind dabei funktionelle Fehlstatiken (Beinverkürzung) und mangelhaftes Schuhwerk oder fehlende Einlagen, die dann den degenerativen Prozess beschleunigen können.

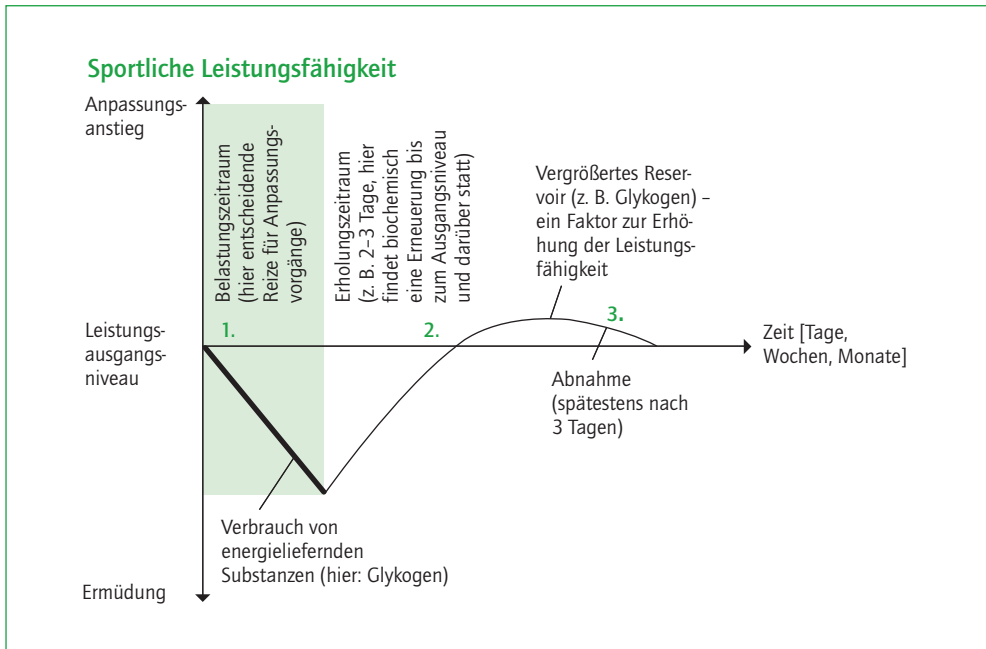


Abb. 76: Sportliche Leistungsfähigkeit (aus Buchbauer 2003, S. 64).

Dieses Prinzip gilt im Altersverlauf viel mehr als in jüngeren Jahren, um Verletzungen vorzubeugen. Möchte ein Seniorsportler der Leichtathletik die Komponenten Schnelligkeit, Schnelligkeitsausdauer und Ausdauer trainieren, und dies in einer Trainingseinheit, gilt folgender Trainingsgrundsatz nach der Aufwärmphase:

- Zuerst Schnelligkeit und Koordination weil vollständige Erholungspausen nötig sind.
- Danach Schnelligkeitsausdauer weil unvollständige Pausen richtig sind.
- Am Ende wird mit einem Cool down die allgemeine Ausdauer beansprucht.

Würde man die Reihenfolge vertauschen, wird eine höhere Verletzungsgefahr provoziert. Der Grund; weil durch die vorangegangene Ermüdung ein Schnelligkeitstraining zum Schluss, die neuromuskuläre Koordination unzureichend gesichert ist.

Beispiele zu „Prinzip der optimalen Relation von Belastung und Erholung“:

Der Prozess der Entwicklung trainingsbedingter Anpassungsphänomene verläuft in Phasen. Man unterscheidet die Belastungsphase und die Wiederherstellungsphase inklusive der Superkompensation. Somit kommt es nach einer

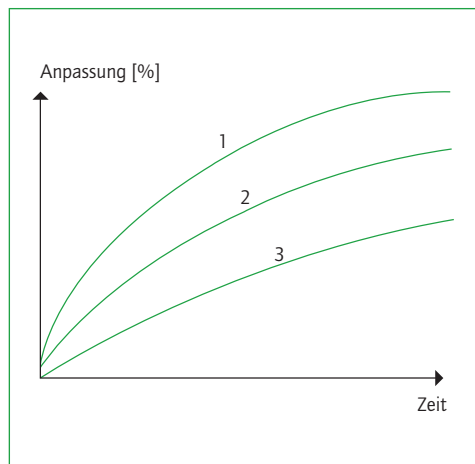


Abb. 77: Das Adaptionsausmaß nach wiederholten trainingswirksamen Reizen bei unterschiedlich rasch adaptierenden funktionellen Systemen (aus Weineck 1994, S. 35).

- 1 = rasch adaptierendes System (z. B. Muskulatur)
- 2 = mäßig rasch adaptierendes System (z. B. maximale Sauerstoffaufnahme)
- 3 = langsam adaptierendes System (z. B. Veränderungen im Bereich des Halte- und Stützapparates)

Jahre Geschlecht	40-50	50-60	60-70	70-80	über 80
Männer	19,6	19,6	17,5	14,3	10,8
Frauen	19,3	19,8	15,0	14,0	11,1

Abb. 111: Dortmunder modifizierter Romberg-Test für Senioren (Starischka 1991, aus Hirtz, Hotz, Ludwig 2000, S. 170). Normwerte; modifizierter Romberg-Test (in Sekunden).

Kriterien:

Gültig, wenn die Testperson das Gleichgewicht für 10 Sekunden halten kann. Die Teilaufgabe wird auf die Zehntelsekunde gestoppt und geschrieben, solange das Gleichgewicht gehalten werden kann. Die Addition der Zeiten der letzten beiden Versuche bildet das Testergebnis.

Fehler:

Veränderung der Fußstellung oder Absenken der Arme und ein Öffnen der Augen.

Beim Romberg-Test wird primär die statische Komponente des Gleichgewichts getestet. Um die dynamische Gleichgewichtsfähigkeit zu testen, eignet sich der Gleichgewichtstest (GGT) nach Bös und Wydra (1992).

Der Test wurde von Wydra 1984 im Rahmen seiner Tätigkeit als Sporttherapeut entwickelt. Somit eignet sich der Test sowohl für „normale Personen“ als auch Personen mit Defiziten. Die Übungen sind von leicht nach schwer angeordnet und beinhalten auch statische Elemente. Kriterium ist, dass die nächstfolgende Übung wahrscheinlich nur dann gelöst werden kann, wenn die vorangegangene bewältigt wurde. Das Nichtlösen von 2 aufeinanderfolgenden Aufgaben gilt als Abbruchkriterium. Die Testperson sollte sich dann ärztlich untersuchen lassen! Die Anzahl der gelösten Aufgaben gilt als Maß für die Gleichgewichtsfähigkeit (= Kompetenz).

Testbeschreibung Übung 1 bis Übung 14

Übung 1:

Einbeinstand: Mindestens 15 Sekunden halten.

Übung 2:

Einbeinstandschwingen: Vor- und Rückschwingen eines Beines mindestens 15 Sekunden lang.

Übung 3:

Drehung Einbeinstand: Eine ganze Drehung ausführen und wie bei Übung 1, 15 Sekunden lang auf einem Bein stehen.

Übung 4:

Achterkreisen: Achterkreisen neben 2 Keulen, die im Abstand voneinander stehen. Einbeinstand, das Spielbein beschreibt eine 8 um die Keulen.

Übung 5:

Hampelmann: 5 Hampelmannsprünge auf einer Linie mit geschlossenen Augen. Die Linie sollte nicht verlassen werden.

Übung 6:

Einbeinstand: Wie Übung 1, nur mit geschlossenen Augen!

Übung 7:

Drehung – Augen – zu Einbeinstand: Wie Übung 3, nur mit geschlossenen Augen.

Übung 8:

Einbeinstandschwingen: Wie Übung 2, nur mit geschlossenen Augen.

Übung 9:

Balancieren vorwärts: Vorwärtsgehen auf einem 10 cm breiten und 4 m langen Balken.

Übung 10:

Balancieren mit halber Drehung: Vorwärtsgehen wie Übung 9, allerdings auf der Mitte des Balkens drehen und zurückgehen.

Übung 11:

Balancieren rückwärts mit halber Drehung: Rückwärts bis zur Mitte des Balkens balancieren, dort eine halbe Drehung ausführen und vorwärts zum Anfang zurückgehen.

Vorschlag für ein Beweglichkeits- und Entspannungsprogramm



Abb. 128a: Lendenwirbelsäule

Ausführung:

In Rückenlage Beine im Wechsel locker heran- und wegbewegen.



Abb. 128b: Kreuzbeinbeckengelenk

Ausführung:

In Rückenlage diagonal das gegenüberliegende Bein am Kniegelenk haltend, heranziehen.



Abb. 128c: Rücken - Latissimus

Ausführung:

Arme gestreckt vor dem Körper, Gesäß auf Ferse absetzen.



Abb. 128d: Beinbeugemuskulatur

Ausführung:

Ein Bein gestreckt, das betroffene Bein an der Kniekehle heranziehen.

Die Progressive Muskelentspannung nach Jacobson (PMR)

Nachstehend ein Beispiel für eine Übungsreihe in der PMR. Die Teilnehmer liegen dabei auf dem Rücken. In einer bestimmten Reihenfolge werden alle Muskelgruppen des Körpers angespannt und anschließend wieder gelockert. Dies geschieht in einer Phase von 6–10 Sekunden. Die Phase der Entspannung sollte dann ca. 45 bis 60 Sekunden dauern. Wie stark Sie anspannen, hängt von Ihrer körperlichen und psychischen Verfassung ab. Eine wichtige Rolle spielt bei allen Übungen die Körperwahrnehmung: wie fühlt der Körper sich vorher und nachher an? Gleichzeitig können Sie neben der körperlichen Entspannung auch bestimmte psychische Zustände der Erregung wie z. B. Angst, Ärger, Wut abbauen. Verspannungen, die uns gar nicht bewusst sind, können so auf Dauer ausgeschaltet werden.

Die Bilder dienen nur zur Veranschaulichung und stellen keine vollständige Reihe, sondern nur einen Ausschnitt aus dem Übungsprogramm dar. Wenn Sie den ganzen Übungsablauf durchführen möchten, nehmen Sie sich die Tabelle vor. Eventuell auftretende Ängste etwas falsch zu machen sind unbegründet; der Kern der PMR ist simpel: Jede Übung beginnt mit der Anspannung, was danach bewirken soll, dass sich das übliche Anspannungsniveau des Muskels senkt. Es ist daher nur besonders wichtig, diesen nach der Anspannung wieder vollständig zu entspannen.

Übungstabelle nach Jacobson (modifiziert)

Arme

- Spreizen der Finger (siehe Bild 1)
- Hände zur Faust ballen (Bild 2)
- Handgelenksflexion (Fingernägel zeigen Richtung Schulter) (Bild 3)
- Entspannung!
- Ellenbogenextension (Streckung des ganzen Armes) (siehe Bild 4)
- Entspannung!
- Ellenbogenflexion (Beugung; Fäuste gehen in Richtung Schulter) (siehe Bild 5)
- Faust = Anspannung des ganzen Armes (ohne Bild)
- Entspannung!



29.3.2 „Bauchpresse“ liegend:



Ausführung:

- Beine angewinkelt abgelegt und Arme am Kopf fixiert.
- Schulterblätter werden durch Einrollbewegung des Oberkörpers abgehoben.
- Die Halswirbelsäule sollte in Verlängerung der Wirbelsäule durch die Arme fixiert sein. Nicht am Kopf ziehen, um die Bewegung zu erleichtern.

29.3.3 „Bauchpresse“ mit gestreckten Beinen:



Ausführung:

- Beine in der Hüfte gestreckt und Fersendruck auf Unterlage.
- Schulterblätter bei fixierter Halswirbelsäule abheben.
- Unbedingt beachten; Fersen dürfen nicht vom Boden abheben!
- Diese Bauchmuskulübung geschieht mit Lordosestellung der Lendenwirbelsäule.

29.3.4 „Bauchpresse“ mit Hüftdrehung für die seitliche Bauchmuskulatur:



Ausführung:

- Beine angewinkelt abgestellt und Arme am Kopf fixiert.
- Für die linke schräge Bauchmuskulatur müssen die Beine nach rechts gedreht sein.
- Weitere Ausführung wie bei Übung 2.

29.3.5 Untere Bauchmuskulatur:



Ausführung:

- Oberkörper mit Armen fixiert und Beine in der Hüfte angewinkelt 90 Grad!
- Unterschenkel bleiben locker gebeugt.
- Das Becken wird leicht abgehoben durch „wegschieben“ der Knie, es sollte keine Einrollbewegung gemacht werden, nur so sind die unteren Bauchmuskeln aktiv.

31.1.9 b) Dehnung des gesamten vorderen Oberschenkelmuskels



Ausführung:

- Ein Bein angewinkelt auf Bank abstellen, Standbein weit vorne abstellen.
- Das zu dehnende Bein mit der Ferse zum Gesäß bewegen.

Anmerkung:

Die Hüfte nach vorne schieben, um so die Dehnung am Beckenkamm spürbar zu machen.

31.1.10 Dehnung der Oberschenkelinnenseite (M. Adduktoren)



Ausführung:

- Grätschstellung der Beine.
- Das zu dehnende Bein gestreckt lassen bei gleichzeitigem absenken der Gegenseite des Hüftgelenks.

Anmerkung:

Um weit absenken zu können, sollten die Beine weit gegrätscht werden.

31.1.11 Dehnung der Wadenmuskulatur (M. Gastrocnemius)



Ausführung:

- Ein Bein gestreckt nach hinten führen und mit der Ferse abstellen.
- Über das angewinkelte Bein die Hüfte nach vorne bewegen.

Anmerkung:

Beim Dehnen darf die Ferse den Boden nicht verlassen.

1. Das Laufband

Anwendungsmöglichkeit: Walking und Jogging mit verschiedenen Geschwindigkeiten sowie Einstellung einer Steigung von 1 bis 15%. Das Laufband hat verschiedene Programme zur Fettverbrennung oder Intervalltrainingsformen. Die Geschwindigkeit und die Steigung kann auch während des Laufens verschieden eingestellt werden. Je nach Hersteller gibt es verschiedene Längen und Breiten.



2. Das Fahrrad

Anwendungsmöglichkeit: Das Rad dient zum Einstieg in ein Ausdauertraining oder zum Aufwärmen. Das Treten im Sitzen ist mit verstellbarem Sattel möglich. Man kann aufrecht sitzend treten oder wie ein Rennfahrer, die verschiedenen Griffmöglichkeiten bieten dies an. Für Abwechslung sorgen die verschiedenen Programme und der Widerstand ist auch während des Tretens manuell veränderbar (meistens von 25 bis 400 Watt). Schlaufen an den Pedalen sorgen dafür, nicht rauszugleiten.



3. Der Crosstrainer

Anwendungsmöglichkeit: Die Wirkung ist wie beim Ski-Langlauf durch den Einsatz der Arm- und Beinmuskulatur. Der Crosstrainer ist gelenkschonend und kann auch bei Gelenksarthrose problemlos eingesetzt werden. Durch den koordinativen Einsatz der Arm- und Beinmuskulatur ist die muskuläre Gesamtbeanspruchung und Fettverbrennung erhöht.



4. Der Stepper

Anwendungsmöglichkeit: Zur Verbesserung der Koordination und Kondition der Beine. Es gibt unabhängige und abhängige Stepper bezüglich der Trittmodule. Gelenkschonender und wirkungsvoller ist der unabhängige Stepper, weil jedes Bein gesondert beansprucht wird. Wer viel in den Bergen wandert, kann sich speziell mit dem unabhängigen Stepper auftrainieren.

