

KLAAS STECHMANN

**OKKLUSIONS
TRAINING
MIT DEM FLOSSBAND**

**MAXIMALER MUSKELAUFBAU
BEI MINIMALER
GEWICHTSBELASTUNG**

KVM - DER MEDIZINVERLAG

INHALT

GRUNDLAGEN

WAS IST OKKLUSIONSTRAINING?	8	Studien in Japan zum Lauftraining	17
Vorteile.....	9	Studien in der Reha-Phase nach einer Knie-OP	17
Zielgruppen.....	10	Wassergymnastik bei älteren Frauen.....	17
WIRKMECHANISMEN	11	ALLGEMEINE TRAININGSGRUNDLAGEN	18
Mehr Muskelmasse	11	Der richtige Trainingsreiz	18
Mehr Kraft.....	11	Regeneration	18
Veränderter Muskelstoffwechsel.....	11	HINWEISE FÜR DIE TRAININGSPRAXIS	20
Ausschüttung von Wachstumshormonen.....	12	Wie finde ich das richtige Gewicht?	20
ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN	12	Wie stark wird abgebunden?	21
Krafttraining.....	12	Wie oft sollte trainiert werden?	23
Ausdauertraining und Warm-up.....	13	Unterschied Okklusionstraining – Flossing	23
Rehabilitation und Krankheiten.....	14	Was für Übungen werden trainiert?	24
Spezielle Sportarten.....	14	Praktische Kompressionsanlage – Pro und Kontra	25
Warum funktionelles Training?	14	Grundsätzliches zu den Übungen.....	28
RISIKEN UND KONTRAINDIKATIONEN	15	Aufbau der Praxisübungen	29
Risiken	15		
Kontraindikationen.....	15		
STUDIENERGEBNISSE UND ERFAHRUNGEN	16		
Olympia-Athleten	16		
Studie zu US-Veteranen.....	17		

PRAXIS

KAPITEL 1: OKKLUSIONSTRAINING FÜR ARME UND SCHULTERN	33	KAPITEL 4: CALISTHENICS – ÜBUNGEN UND OT-ANWENDUNG	107
Bandanlage am Oberarm	34	Bandanlage und OT bei Calisthenics	108
Bizeps und Beugemuskulatur	36	KAPITEL 5: SPORTARTSPEZIFISCHES OKKLUSIONSTRAINING	119
Trizeps und Streckmuskulatur	40	Sportarten und OT-Anwendung	120
Schulterrotatoren	45	KAPITEL 6: ÜBUNGSPROGRAMME	127
Schulter- und Nackenmuskulatur	52	Programm 1: Bizeps und Trizeps	128
Brustmuskulatur	60	Programm 2: Brust und Rücken	130
Unterarmmuskulatur	64	Programm 3: Beinfokus und Armkraft	131
Funktionelle Komplexbewegungen für Arme und Körper	68	Programm 4: Beine	133
KAPITEL 2: OKKLUSIONSTRAINING FÜR DIE BEINE	77	LITERATUR	135
Bandanlage am Oberschenkel	78	REGISTER	137
Quadrizeps und Streckmuskulatur	82	IMPRESSUM	140
Kniebeuger (Ischiokrurale Muskulatur)	90		
Waden- und Schienbeinmuskulatur	93		
KAPITEL 3: CARDIO – OT-ANWENDUNG IM AUSDAUERTRAINING	99		
Bandanlage im Ausdauersport	100		
Trainingsarten in der Praxis	102		



WAS IST OKKLUSIONSTRAINING?

Okklusionstraining (OT oder auch BFRT, d.h. Blood Flow Restriction Training) ist eine Trainingsart, bei der die Blutzufuhr zum Muskel künstlich reduziert und gleichzeitig mit leichten Gewichten trainiert wird. Unter der Kompression kommt es im Muskel schneller zu einem Erschöpfungszustand, wodurch ein deutlicher Stärkezuwachs und Muskelwachstum resultieren. Um die Blutzufuhr zu reduzieren, wird die zu trainierende Extremität mit einer elastischen Bandage umwickelt. Das Abbinden reduziert den venösen Rückfluss, während die arterielle Versorgung nur gering eingeschränkt wird. Im Muskel entsteht eine veränderte Biochemie. Neben dem Anstieg von Laktat (Milchsäure) kommt es zu einem reduzierten pH-Wert, einer niedrigen Sauerstoffversorgung, zu einem Anschwellen der Muskelzellen und einer erhöhten Ausschüttung von Wachstumshormonen. Dies bietet ambitionierten Kraftsportlern die Möglichkeit, dem Training einen neuen Reiz hinzuzufügen. Untrainierte Personen können auf diese Weise Muskeln aufbauen, ohne mit schweren Gewichten zu hantieren. Der positive Effekt der Trainingsmethode ist insbesondere in den letzten Jahren gut untersucht und nachgewiesen worden, sodass es eine wachsende Anzahl an Studien über die Wirksamkeit des Okklusions- oder BFR-Trainings gibt (Scott et al. 2015).

Beim Begriff Okklusionstraining (*lat. occludere* – verschließen) denken viele, dass die Blutzufuhr komplett unterbunden wird. Dem ist nicht so: Es handelt sich nicht um einen kompletten Verschluss der Blutzufuhr, sondern lediglich um eine Reduktion des venösen Rückstroms.

Die ersten Anwendungen eines Trainings unter reduzierter Blutzufuhr fanden im Japan der 1970er-Jahre statt. Der Japaner Yoshiaki Sato experimentierte in seiner Jugend mit aufblasbaren Manschetten, mit denen er die Blutzufuhr reduzierte. Später gründete er sein eigenes Trainingszentrum, wo er sich insbesondere dem Training für Senioren widmete. Für ältere Personen war das Training perfekt geeignet: Sie konnten mit einer gering intensiven und wenig belastenden Methode Effekte eines sehr intensiven Trainings erreichen. Durch die Erfolge in Japan ist das OT bisweilen auch im Ausland unter dem japanischen Namen Kaatsu-Training bekannt.

VORTEILE

Der große Vorteil des Okklusionstrainings liegt in der maximalen Effizienz trotz geringer Belastung bei leichtem Trainingswiderstand. Dies ermöglicht den Einsatz auch in Zeiten geringerer Belastbarkeit. In einigen Kliniken in den USA hilft die Methode bereits Profisportlern bei einer schnelleren Rehabilitation.

VORTEILE DES OKKLUSIONSTRAININGS AUF EINEN BLICK

- ▶ Das OT ermöglicht es Anfängern und Fortgeschrittenen, mit relativ geringem Einsatz muskelaufbauende Effekte zu erzielen.
- ▶ Bei ausbleibendem Trainingsfortschritt bietet das OT auch ambitionierten Kraftsportlern die Möglichkeit, einen neuen Wachstumsreiz zu setzen.
- ▶ Da mit leichten Gewichten gearbeitet wird, reduziert sich die Verletzungsgefahr, und es ist einfacher, Ausführungsfehler zu vermeiden.
- ▶ Im Gegensatz zu einem Training mit hohen Gewichten werden die Gelenke, Bandscheiben, Sehnen, Bänder und Muskelfasern geschont.
- ▶ Durch die konzentrierte Anwendung und die Vorer müdung kommt es zu einer guten mentalen Einstellung auf die zu trainierenden Muskeln.
- ▶ Die vermehrte Durchblutung vermittelt das Gefühl, mehr „Pump“ im Muskel zu haben.
- ▶ Der psychologische Aspekt der zu spürenden Muskeler schöpfung gibt dem Körper das Gefühl, ein sehr hartes Training absolviert zu haben.
- ▶ Dies signalisiert dem Gehirn, Wachstumshormone aus der Hypophyse auszuschütten und mit neuem Muskelaufbau, Fettverbrennung und Reparaturvorgängen im Körper zu beginnen.



*Klassische
Flossinganlage.*

WAS FÜR ÜBUNGEN WERDEN TRAINIERT?

Studien zeigen, dass auch von der Okklusion nicht betroffene Muskeln wachsen, wenn sie durch funktionelle, über mehrere Gelenke und Muskelgruppen ausgeführte Übungen angesprochen werden (Dankel et al. 2016). So profitieren bei mehrgelenkigen Anwendungen wie etwa beim Bankdrücken oder bei Kniebeugen auch die Brustmuskeln und die Gesäß- sowie teilweise die Rumpfmuskulatur (Scott et al. 2015).

FUNKTIONELLES GANZKÖRPERTRAINING VS. ISOLATIONSÜBUNG

Durch die systemische Ausschüttung von Wachstumshormonen erreichen auch Muskeln einen Massezuwachs, die nicht direkt abgebunden, jedoch während der Übung belastet wurden. Der Vorteil von Isolationsübungen ist die direkte Konzentration auf einen Muskel, der speziell ausgebildet werden soll.

KANN MAN BEIDE ARME ODER BEINE GLEICHZEITIG ABBINDEN?

Es stellt sich die Frage, ob bei einem Training beide Extremitäten gleichzeitig abgebunden und trainiert werden sollen. Grundsätzlich ja, wenn gewisse Richtlinien beachtet werden.

BEACHTEN Doppelte Okklusion ist nicht für Anfänger geeignet. Machen Sie sich bei doppelter Okklusion mit dem Training erst einmal vertraut:

- ▶ Führen Sie keine schweren Kraftübungen oder Übungen aus, die den gesamten Kreislauf belasten.
- ▶ Hier sind zunächst Isolationsübungen angebracht.
- ▶ Nehmen Sie die Bandage zuerst an einem, dann an dem anderen Arm ab.
- ▶ Bei der Anwendung an beiden Beinen ist die gestaute Blutmenge relativ groß. Dadurch sinkt ihre Ausdauer und die Herzfrequenz steigt schneller. Nach dem Lösen der Bandage kann es zu anschließenden Kreislaufproblemen kommen.
- ▶ Beginnen Sie mit einer geringen Kompressionsstärke.

Letztendlich bietet das beidseitige Training gewisse Vorteile:

- ▶ Das Training ist gleichmäßig, sodass einer einseitigen Belastung und einem asymmetrischen Muskelrelief vorgebeugt wird.
- ▶ Gleichzeitiges Training an beiden Seiten spart Zeit.

PRAKTISCHE KOMPRESSIONSANLAGE – PRO UND KONTRA

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, eine Kompressionsbandage zu verwenden. Jede Anwendung muss sicher und schnell zu lösen sein. Die Kompression sollte gleichmäßig und nicht nur auf einer Seite stattfinden. Ideal ist es, wenn die Bandage fest-elastisch ist, damit diese sich an den kontrahierenden Muskel anpasst und ihn nicht unnötig verletzt. Besonders wichtig ist auch, dass es keine harten Teile gibt, die den Muskel beim Abbinden verletzen oder abdrücken könnten. Letztendlich sollte jede Bandage leicht und überall einsetzbar sein, damit auch Outdoor-Trainingseinheiten jederzeit durchgeführt werden können.

AUFBLASBARE BLUTDRUCKMANSCHETTE

Mit einer aufblasbaren Blutdruckmanschette lässt sich eine exakte Kompressionsstärke anwenden, welche individuell an den Blutdruck angepasst werden kann. Allerdings ist es nicht geklärt, inwiefern der Blutdruckwert für die exakte Druckstärke der Manschette relevant ist. Aufgrund des hohen Preises und der unhandlichen Anwendung ist von einer Blutdruckmanschette eher abzuraten.

SCHULTERROTATION OHNE GERÄTE



1 Im Stand heben Sie Ihre Arme bei gebeugten Ellenbogen auf 90°, sodass beide Hände nach vorne zeigen.

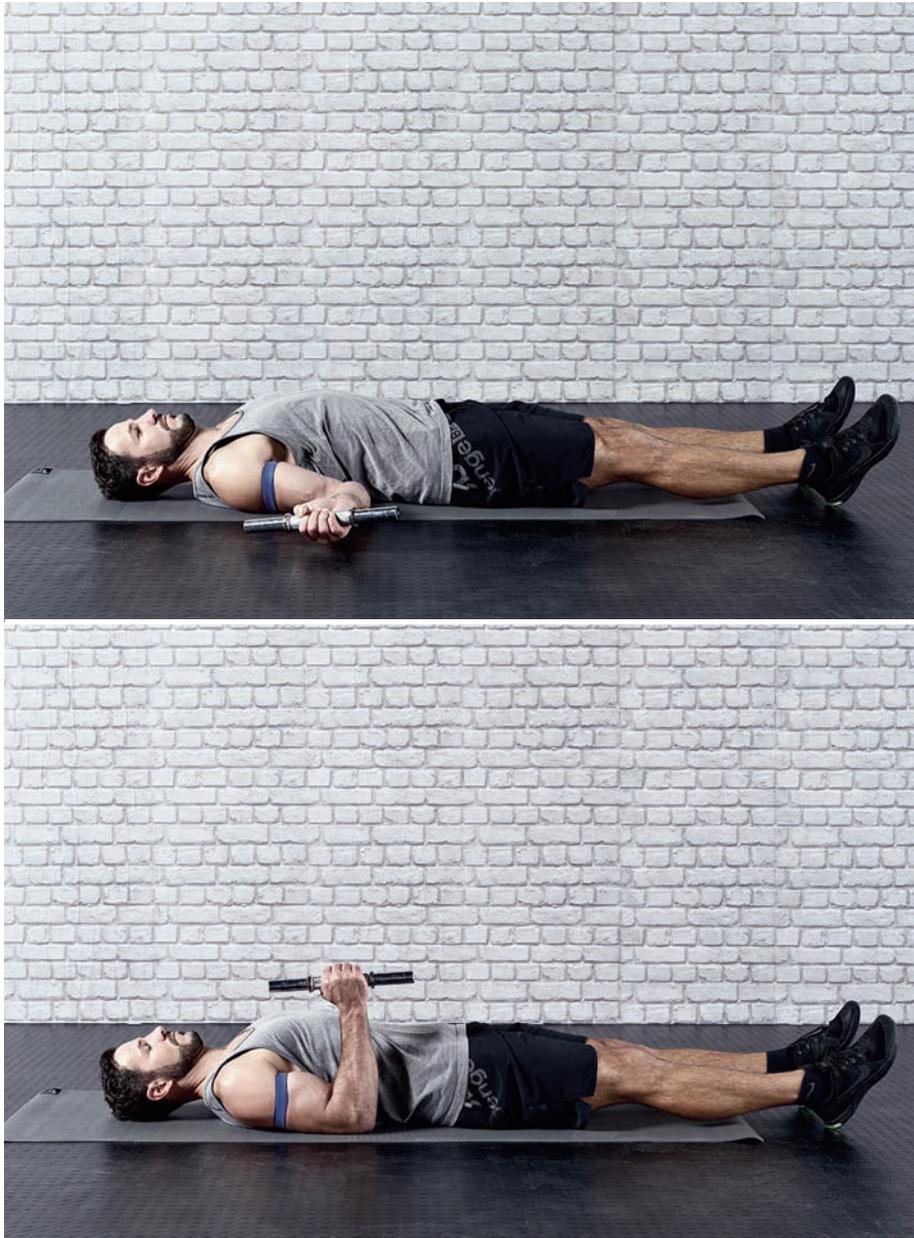


2 Drehen Sie nun Ihre Arme im Schultergelenk, sodass beide Hände nach oben zur Decke zeigen. Die 90°-Stellung der Oberarme soll sich dabei nicht verändern.



HINWEIS Hierbei werden vor allem die Außenrotatoren der Rotatorenmanschette beansprucht. Diese sorgen für eine zentrierte Gelenkstellung und stabilisieren dadurch die Schulter. Auch wenn die Rotatorenmanschette nicht direkt von der Kompression betroffen ist, profitiert sie durch die systemische Ausschüttung der Wachstumshormone.

SCHULTERROTATION MIT DER KURZHANTEL



Ⓐ Ⓕ ○

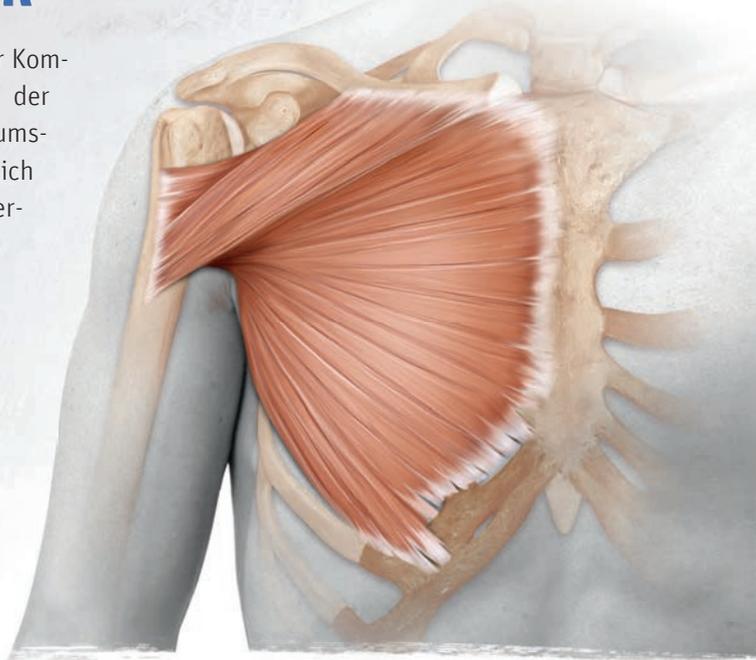
1 Bei der Innenrotation legen Sie sich auf den Rücken und beugen Sie den Arm im Ellenbogen auf 90°. Rotieren Sie den Arm nach außen, sodass die Hantel seitlich nach außen zeigt. Achten Sie darauf, dass der Ellenbogen nahe am Körper bleibt.

2 Aus dieser Position rotieren Sie den Arm zum Körper hin, ohne den Ellenbogen vom Körper wegzubewegen. Die Hantel zeigt dabei in Richtung Decke.

HINWEIS Bei dieser Übung, die die Innenrotatoren beansprucht, ist die häufigste Fehlerquelle, den Ellenbogen nicht am Körper zu lassen.

BRUSTMUSKULATUR

Auch wenn die Brustmuskulatur nicht von der Kompression betroffen ist, profitiert sie wegen der ganzkörperlichen Ausschüttung von Wachstumshormonen ebenfalls vom Training. Zusätzlich werden die restlichen Muskelgruppen der Oberarme trainiert.



MATERIAL & ANLAGE

Flossband, etwa 1 m lang und 2,5 cm breit.

Wickeln Sie das Band oberhalb des Bizepsmuskels mit gleichmäßigem Druck um den Oberarm (Beschreibung ➔ S. 34 f.).

KOMPRESSION

- mittelmäßig, mit einem Wert von 5 auf einer 10er-Skala.
- im Bereich von 6–7. Übungen für beide Arme sollten mit einer beidseitigen Kompression erfolgen.

GEWICHT

- beginnen mit einer sehr leichten Belastung von etwa 15–25 %.
- können die Belastung auf 40 % steigern.

TRAININGSAUSFÜHRUNG

- folgen dem typischen Satzprotokoll mit 30 Wiederholungen im ersten Satz. Nach einer Pause von 30–60 Sekunden wird ein zweiter Satz mit 15 Wiederholungen ausgeführt. Das können Sie für insgesamt 4–5 Sätze durchführen: 30–15–15–15–(15). Nehmen Sie das Band nach dem letzten Satz ab.
- erscheint Ihnen das Protokoll zu leicht, können Sie auch 3 Sätze bis zur Erschöpfung ausführen. Machen Sie jeweils eine Pause von einer Minute und nehmen Sie das Band nach dem letzten Satz ab.

BANKDRÜCKEN



A F P

1 Legen Sie sich auf den Rücken, wenn möglich, auf eine Bank, bei der beide Arme noch Raum nach hinten haben. Die Arme werden seitlich am Körper gehalten, wobei die Ellenbogen 90° nach oben gebeugt sind.

2 Drücken Sie beide Hanteln nach oben zur Decke.

HINWEIS Bei beiden Brustübungen können sie die Neigung der Lehne variieren, um dadurch verschiedene Muskelfasern besonders zu beanspruchen. Als Grundregel gilt: Je höher die Lehne gestellt ist, desto mehr werden obere Muskelfasern rekrutiert. Steht die Lehne gar nach unten geneigt, werden insbesondere die unteren Faseranteile trainiert.

Die Brustmuskulatur macht einen erheblichen Teil des Oberkörpers aus. Zu einem anspruchsvollen Training gehört ein ausgleichendes Training der Rückenmuskulatur. Häufig sieht man Kraftsportler, die das Brusttraining übertrieben und nicht auf Ausgleich geachtet haben. Bei diesen Athleten stehen die Schultern zu weit vorne und die Arme sind nach innen gedreht.



BANDANLAGE AM OBERSCHENKEL

Bringen Sie das Band nahe der Leiste auf dem oberem Drittel zwischen Kniescheibe und Hüftgelenk an. Wickeln Sie es fest genug, sodass Sie eine deutliche Kompression des Oberschenkels spüren, jedoch ohne dass Schmerzen auftreten (empfundene Kompression 6–7 auf einer Skala von 0–10). Am Bein können Sie das Band sehr gut selber anbringen.

Führen Sie mehrere Probewebungen durch, bevor Sie mit dem Training beginnen. Die Wicklung muss für einen längeren Zeitraum toleriert werden können, und es sollten keine Schmerzen oder wesentliche Taubheits- und Kribbelgefühle auftreten. Sollten Sie das Band zu fest angelegt haben, lockern Sie die Bandage, bevor Sie weitermachen.

MATERIAL

Kurzes Flossband

LÄNGE

ca. 1 m

BREITE

2,5 cm

ZUGSTÄRKE

Der Zug soll intensiv und gleichmäßig sein, jedoch keine Schmerzen verursachen.

ORT DER ANWENDUNG

Das Band wird nahe der Leiste auf dem oberen Drittel zwischen Kniescheibe und Hüftgelenk angebracht.

BANDANLAGE AM OBERSCHENKEL



1 Orientieren Sie sich für die Bandanlage an der Knie Scheibe und der Leiste, bzw. am Hüftgelenk. Der optimale Bereich für die Bandanlage befindet sich etwa im oberen Drittel zwischen diesen beiden Orientierungspunkten.



MERKE Beim Bein wird in der Regel eine stärkere Kompression als am Arm benötigt. Je größer der Beinumfang, desto mehr Kompression wird angewandt. Kribbeln und Schmerzen treten auch wesentlich seltener als am Arm auf.

2 In einem gleichmäßigen Zug wird das Band um den Oberschenkel gewickelt. Am Bein ist es auch einfach möglich, das Band selbst anzubringen.





3 Sie können nun mit den Übungen beginnen. Das Band wird für einen ganzen Satz anbehalten. Beachten Sie die OT-Prinzipien (→ S. 28).

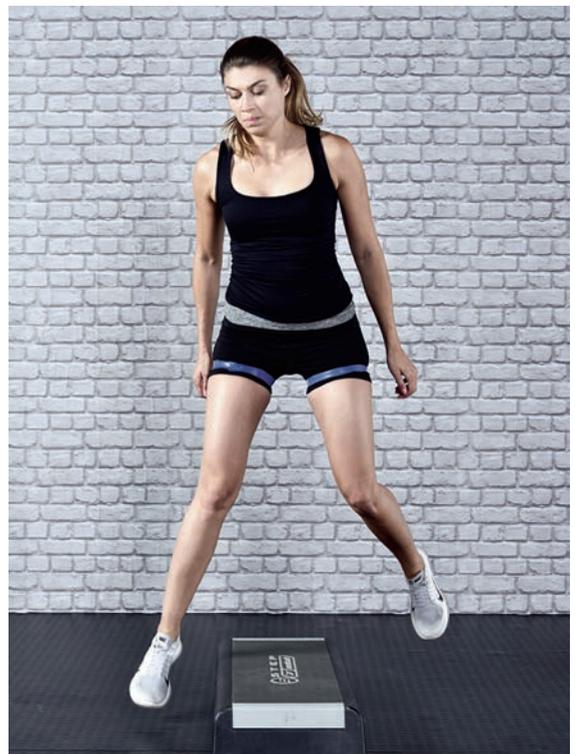
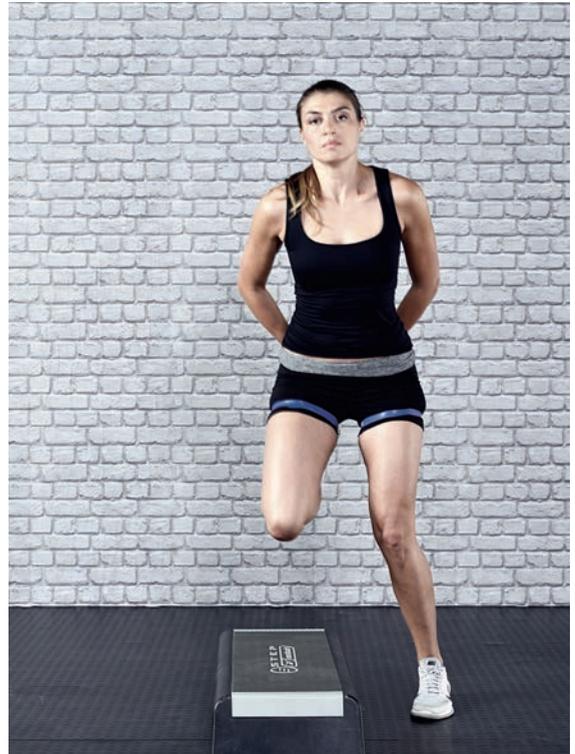


4 Nehmen Sie das Band nach der letzten Wiederholung wieder ab. Bei auftretenden Schmerzen und zunehmender Taubheit oder Kribbeln wird das Band bereits früher abgenommen.

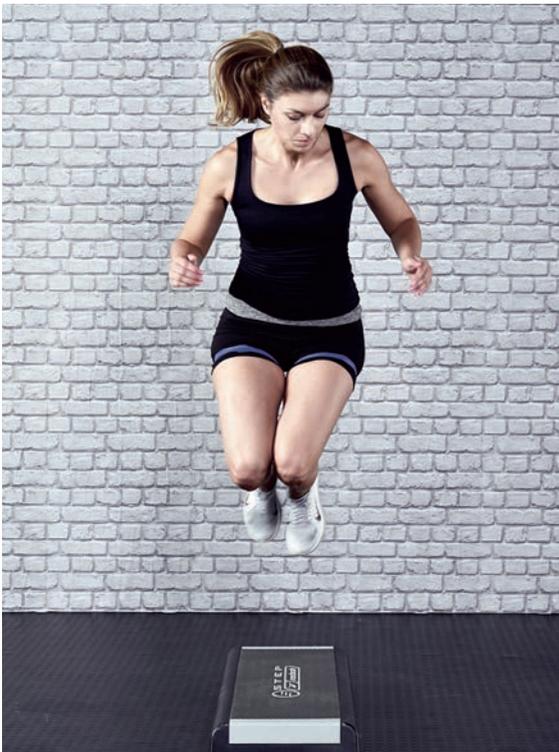
SEITSPRÜNGE ÜBER DEN KASTEN

A F P

1 Stellen Sie sich auf Ihr linkes Bein und springen Sie kraftvoll zur rechten Seite. Landen Sie auf dem rechten Bein, wobei Sie Ihr Knie leicht federn. Drücken Sie sich unverzüglich zum nächsten Sprung wieder nach links. Springen Sie auf diese Weise hin und her. Sie können die Übung leichter gestalten, indem Sie ohne Kasten bzw. Hindernis springen.



2 Seitsprünge sind auch mit beiden Beinen durchführbar.



BURPEES: HOCHE ❖ LIEGESTÜTZ ❖ STRECKSPRUNG

○ F P

1 Gehen Sie in die Hocke und legen Sie beide Hände auf den Boden.



2 Springen Sie nun mit beiden Füßen gleichzeitig nach hinten, sodass Sie in einer Liegestützposition landen. Aus dieser Position können Sie einen Liegestütz machen.



3 Springen Sie mit beiden Füßen zurück in die Hocke und dann direkt in die Höhe zu einem Strecksprung. Anschließend gehen Sie wieder in die Hocke und wiederholen den gesamten Bewegungsablauf so oft wie vorgesehen.



BERGSTEIGER



○ F P

1 Als Ausgangstellung begeben Sie sich in die Liegestützposition.



2 Führen Sie ein Knie nach vorne, sodass es unter Ihrem Brustkorb steht und der Fuß den Boden berührt.



3 Wechseln Sie nun in einer schnellen Abfolge die Beine, indem Sie immer ein Bein nach vorne ziehen und das andere nach hinten absetzen.

AFP PROGRAMM 2: BRUST UND RÜCKEN

Bei diesem Workout wird der Fokus auf die Brust- und Schultermuskulatur gelegt. Zwischendrin machen Sie Kniebeugen, sodass sich die Arme erholen können, aber gleichzeitig der Rumpf trainiert wird.

ÜBUNG 1: LIEGESTÜTZE



→ S. 41

RUNDE	1	2	3	4	5 (optional)
Liegestütze (Anzahl)	30	15	15	15 oder bis zur Erschöpfung	15 oder bis zur Erschöpfung
Pausenzeit (Sekunden)	30–60 mit Kompression	30–60 mit Kompression	30–60 mit Kompression	30–60 mit Kompression	Band abnehmen

ÜBUNG 2: KNIEBEUGEN



→ S. 85 f.

RUNDE	1	2	3	4	5 (optional)
Kniebeugen (Anzahl)	30	15	15	15 oder bis zur Erschöpfung	15 oder bis zur Erschöpfung
Pausenzeit (Sekunden)	30–60 mit Kompression	30–60 mit Kompression	30–60 mit Kompression	30–60 mit Kompression	Band abnehmen

ÜBUNG 3: SCHULTERHEBEN ZUR SEITE



➔ S. 56

RUNDE	1	2	3	4	5 (optional)
Schulterheben (Anzahl)	30	15	15	15	15
Pausenzeit (Sekunden)	30–60 mit Kompression	30–60 mit Kompression	30–60 mit Kompression	30–60 mit Kompression	Band abnehmen

○●● PROGRAMM 3: BEINFOKUS UND ARMKRAFT

Dieses Programm wird Ihren Beinen alles abverlangen. Während der direkten Kräftigung der Arme haben Ihre Beine kurz Zeit zur Erholung, in der dritten Übung wird jedoch Ihr gesamter Körper beansprucht.

ÜBUNG 1: LOCKERES JOGGEN ZUM AUFWÄRMEN



➔ S. 102

RUNDE	1	2	3
Laufen (Minuten)	5	5	5
Pausenzeit (Minuten)	1 ohne Kompression	1 ohne Kompression	Band abnehmen