

Projekt: Fitness- und Gesundheitstraining (Teil 2: Muskelfitness)

Skript Teil 3

Schulter: Anatomie und Training

1. Funktionell-anatomische Grundlagen zur Schulter

1.1 Knochen und Gelenke der Schulter

Knochen der Schulter

Scapula (Schulterblatt)

Die Scapula ist ein flacher, dreieckiger Knochen. Eine Besonderheit ist das *Acromion* (Schulterhöhe), ein plattgedrückter Fortsatz am oberen lateralen Ende der Scapula. Nahe dem lateralen Ende des Acromions liegt eine ovale Gelenkfläche zur Verbindung mit dem Schlüsselbein. Etwas unterhalb des Acromion befindet sich die Gelenkpfanne zur Verbindung mit dem Oberarmknochen. Die dorsale *Spina scapulae* (Schultergräte) teilt die Scapula in einen oberen und einen unteren Anteil. Ebenfalls am oberen lateralen Ende, jedoch in Richtung ventral, erhebt sich der *Processus coracoideus* (Rabenschnabelfortsatz).

Clavicula (Schlüsselbein)

Die Clavicula ist ein S-förmig gebogener Knochen, der in 3 Bereichen eingeteilt werden kann. An der dem Brustbein zugekehrten Seite (*Extremitas sternalis*) befindet sich eine etwa dreiseitige Gelenkfläche. Die der Scapula zugewandte Seite (*Extremitas acromialis*) ist annähernd oval. Zwischen den beiden Gelenkflächen liegt das *Corpus claviculae*.

Humerus (Oberarmknochen)

Der Humerus steht am proximalen Ende in gelenkiger Verbindung mit der Scapula. Den Gelenkkopf selbst bildet das *Caput humeri*. Am distalen Ende steht der Humerus in Verbindung mit Elle (*Ulna*) und Speiche (*Radius*).

Sternum (Brustbein)

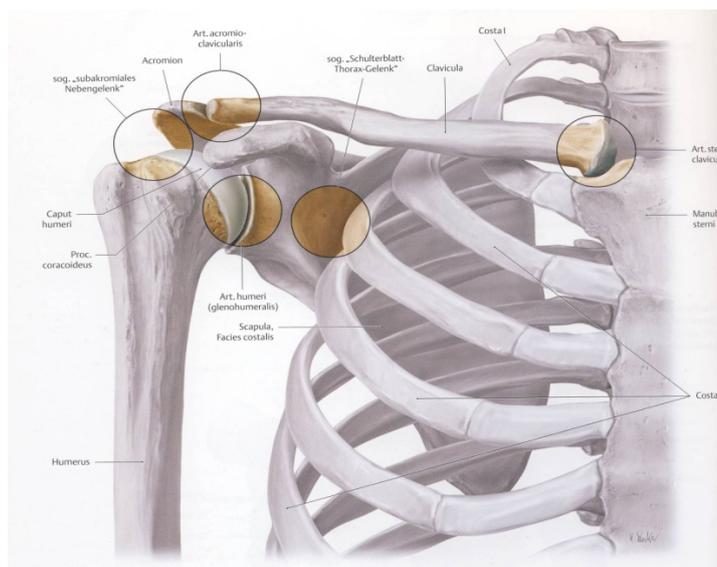
Das Sternum besteht aus dem Griff (*Manubrium sterni*), dem Körper (*Corpus sterni*) und dem Schwertfortsatz (*Processus xiphoideus*). Am oberen Ende des *Manubrium sterni* befinden sich paarig rechts und links die *Incisurae claviculares*, an denen das Sternum mit den beiden Schlüsselbeinen gelenkig verbunden ist.

Wirbelsäule

Die Wirbelkörper sind für die Bewegung der Schulter ebenfalls von Bedeutung, da einige Muskeln, die das Schultergelenk bewegen, an den Wirbelkörpern und sogar am Beckenkamm ihren Ursprung haben.

Gelenke der Schulter

An der Schulter befinden sich insgesamt 5 Gelenke, 3 echte und 2 unechte Gelenke. Echte Gelenke besitzen im Unterschied zu unechten einige Merkmale wie eine Gelenkfläche (mit Knorpel überzogen), einen Gelenkspalt, eine Gelenkkapsel, Gelenkschmiere und eine Gelenkhöhle. Sie können außerdem beispielsweise Schleimbeutel oder Menisci enthalten. Im Gegensatz dazu sind die Knochen bei unechten Gelenken (auch Fugen/Haften) meist durch Knorpel oder Bindegewebe miteinander verbunden.



Quelle:

Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). Prometheus – Lernatlas der Anatomie. Stuttgart: Thieme.

Articulatio humeri (Schultergelenk)

Spricht man vom Schultergelenk, so ist meist das *Articulatio humeri* gemeint, das Gelenk zwischen Humerus und Scapula. Bei diesem Gelenk handelt es sich um ein Kugelgelenk.

Articulatio sternoclavicularis (mediales Schlüsselbeingelenk)

Dieses Gelenk verbindet das Sternum mit dem Schlüsselbein. Zwischen den Gelenkflächen beider Knochen befindet sich ein *Discus* (Knorpelscheibe). Auch bei diesem Gelenk handelt es sich um ein Kugelgelenk.

Articulatio acromioclavicularis (Schultereckgelenk)

Das Schultereckgelenk bezeichnet die Verbindung zwischen Schulterblatt und Schlüsselbein. Die beiden Gelenkflächen sind fast plan, die Kapsel besitzt an ihrer oberen Fläche ein Unterstützungsband.

Ein unechtes Gelenk ist das so genannte **subacromiale Nebengelenk** zwischen Acromion und eigentlichem Schultergelenk, sowie das **scapulo-thorakale Nebengelenk**, welches das Gleiten des Schulterblattes gegen den Brustkorb ermöglicht

1.2 Bewegungen in den Schultergelenken

Zum besseren Verständnis werden im Folgenden die Bewegungen in der Schulter aufgeteilt in:

Schulter 1

> Bewegungen des Armes im Schultergelenk

> die Bewegungen erfolgen in den folgenden Gelenken:

- Schulterblatt-Oberarm-Gelenk = A. glenohumeralis (A. = Articulatio)
- subacromiales Nebengelenk

> es findet also lediglich eine Armbewegung statt; der Schultergürtel bleibt fixiert

Schulter 2

> Bewegungen des Schulterblattes in den „Schlüsselbeingelenken“

> die Bewegungen erfolgen in den folgenden Gelenken:

- Schulterblatthöhe-Schlüsselbein-Gelenk = A. acromioclavicularis
- Brustbein-Schlüsselbein-Gelenk = A. sternoclavicularis
- scapulo-thorakales Nebengelenk

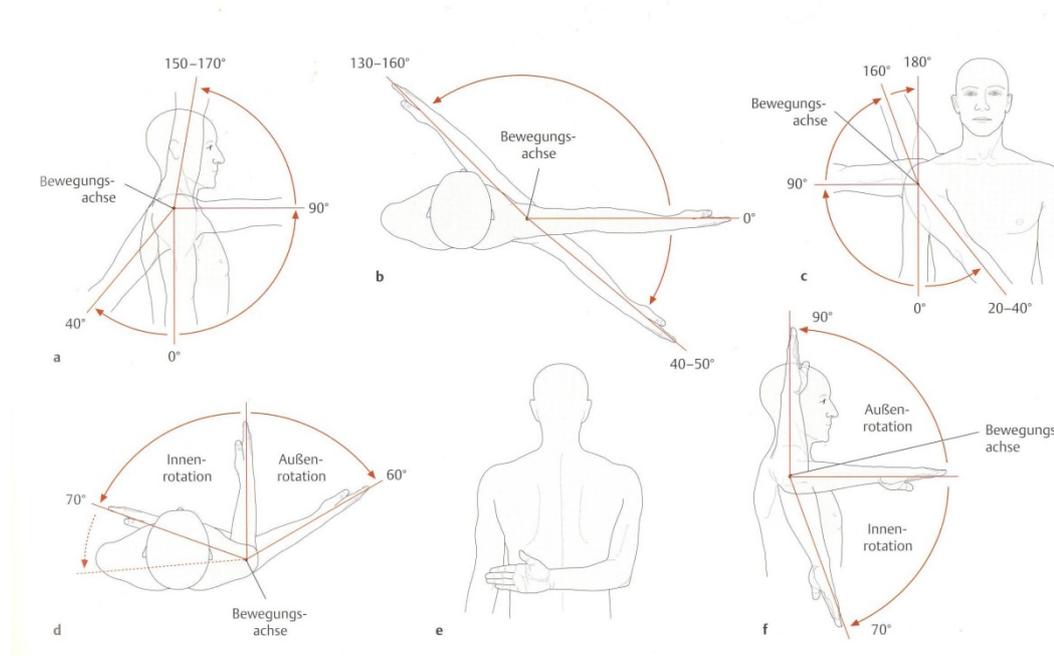
> es findet also lediglich eine Bewegung im Schultergürtel (Schulterblätter und Schlüsselbeine) statt; die Arme bleibe hängen

2. Anatomie Schulter 1

2.1 Bewegungen in Schulter 1

Die **Bewegungsrichtungen** in Schulter 1 lassen sich in Gegensatzbeziehungen festlegen:

- 1) **Anteversion – Retroversion** (Vorwärts - Rückwärtspendeln) in der Sagittalebene um die Transversalachse (ebenfalls mit abduziertem Arm möglich/ nach hinten eingeschränkt)
- 2) **Abduktion – Adduktion** (Abspreizen - Heranziehen) in der Frontalebene um die Sagittalachse (bis in die Waagerechte ohne Schulterblatteinsatz)
- 3) **Außenrotation – Innenrotation** (Außendrehung – Innendrehung) in der Transversalebene um die Longitudinalachse



Quelle:
Schünke, M. &
Schulte, E. &
Schumacher, U.
(2005). Promethus – Lernatlas
der Anatomie.
Stuttgart: Thieme.

2.2 Muskeln in Schulter

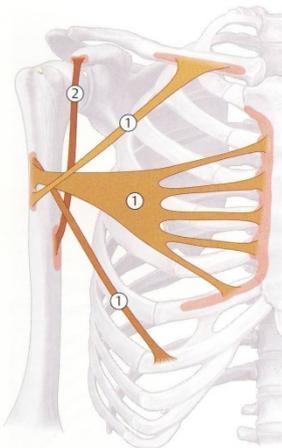
In unserem Kurs unterscheiden wir die verschiedenen Muskeln als „kurze und lange“ Muskeln. Diese Unterscheidung wird aus didaktischen Gründen vorgenommen ohne Bezug zur gängigen Literatur.

Ein Kurzer Muskel ist z. B. der Muskel zwischen Schulterblatt und Oberarm. Dieser Muskel verbindet zwei nebeneinander liegende Knochen und deshalb ein kurzer Muskel. Ein langer Muskel ist z. B. der Muskel von der Wirbelsäule oder dem Brustbein zum Oberarm. Dieser Muskel verläuft über dem Schulterblatt, ohne dieses zu berühren. Es überspringt sozusagen das Schulterblatt und ist deshalb ein langer Muskel.

In Schulter 1 gibt es insgesamt **5 verschiedene Muskeln**. Generell sind diese Muskeln in *vorne*, *hinten* und *seitlich* einteilbar. Es gibt zwei vorne, zwei hinten und einen seitlich. Diese fünf Muskeln haben jeweils unterschiedliche Funktionen.

Sowohl vorne als auch hinten gibt es jeweils einen „langen“ (M. pectoralis major; M. latissimus dorsi) und einen „kurzen“ Muskel (M. coracobrachialis; M. teres major).

- M. pectoralis major:** **Ursprung:** Es sind drei Teile zu unterscheiden:
 (a) **Pars clavicularis** – Clavicula (absteigender Faserverlauf)
 (b) **Pars sternocostalis** – Sternum u. 2.-7. Rippenknorpel (quer verlaufender Faserverlauf)
 (c) **Pars abdominalis** – Rectusscheide (aufsteigender Faserverlauf)
Ansatz: Oberarm oben vorne
Funktion: - Anteversion ((a) u. (b)) - Adduktion
 - Innenrotation



① M. pectoralis major	
Ursprung:	<ul style="list-style-type: none"> • Pars clavicularis: mediale Hälfte der Clavicula • Pars sternocostalis: Sternum und 2.-7. Rippenknorpel • Pars abdominalis: Lamina anterior der Rectusscheide
Ansatz:	Crista tuberculi majoris des Humerus
Funktion:	<ul style="list-style-type: none"> • Adduktion und Innenrotation (gesamter Muskel) • Anteversion (Pars clavicularis und Pars sternocostalis) • Atemhilfsmuskel bei fixiertem Schultergürtel
Innervation:	Nn. pectorales mediales und laterales (C5–Th1)
② M. coracobrachialis	
Ursprung:	Proc. coracoideus der Scapula
Ansatz:	Humerus (Verlängerung der Crista tuberculi minoris)
Funktion:	Anteversion, Adduktion, Innenrotation
Innervation:	N. musculocutaneus (C6, 7)

Quelle:
 Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). Prometheus – Lernatlas der Anatomie. Stuttgart: Thieme.

- M. coracobrachialis:** **Ursprung:** Processus coracoideus (Rabenschnabelfortsatz)
Ansatz: Oberarmmitte innen
Funktion: - Anteversion - Adduktion
 - Innenrotation

➤ Mm. pectoralis und coracobrachialis haben gleiche Funktionen und sind Synergisten.

- M. latissimus dorsi:** **Ursprung:** - 7. Brust- bis 5. Lendenwirbel
 - Kreuzbein, Beckenkamm, untere Rippen
 - minimal am Schulterblatt
Ansatz: Oberarm oben innen
Funktion: - Retroversion - Adduktion
 - Innenrotation

- M. teres major:** **Ursprung:** Außenrand des Schulterblattes (Unterseite)
Ansatz: Oberarm oben innen
Funktion: - Retroversion - Adduktion
 - Innenrotation

➤ Mm. latissimus dorsi und teres major haben gleiche Funktionen und sind Synergisten.



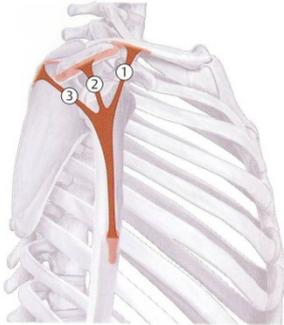
① M. latissimus dorsi	
Ursprung:	<ul style="list-style-type: none"> • Pars vertebralis: <ul style="list-style-type: none"> - Procc. spinosi der 7.-12. Brustwirbelkörper - über die Fascia thoracolumbalis von den Dornfortsätzen sämtlicher Lendenwirbelkörper sowie vom Os sacrum • Pars iliaca: hinteres Drittel der Crista iliaca • Pars costalis: 9.-12. Rippe • Pars scapularis: Angulus inferior
Ansatz:	Crista tuberculi minoris des Humerus
Funktion:	Innenrotation, Adduktion, Retroversion, Atemhilfsmuskel (Ausatmung, „Hustenmuskel“)
Innervation:	N. thoracodorsalis (C6–8)

② M. teres major	
Ursprung:	Angulus inferior der Scapula
Ansatz:	Crista tuberculi minoris des Humerus
Funktion:	Innenrotation, Adduktion, Retroversion
Innervation:	N. thoracodorsalis (C6–8)

Quelle:
 Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). Prometheus – Lernatlas der Anatomie. Stuttgart: Thieme

Obwohl der M. latissimus dorsi als Muskel über einen Großteil des Rückens verläuft, ist er für Bewegungen in der Schulter verantwortlich. Alle vier Muskeln sind **Synergisten** in Bezug auf **Adduktion** und **Innenrotation**; Vordere und hintere Muskeln sind **Antagonisten** in Bezug auf **Anteversion** und **Retroversion**.

M. deltoideus: *Ursprung:* Es sind drei Teile zu unterscheiden:
 (a) Pars clavicularis (vorderer Teil) – Clavicula
 (b) Pars acromialis (mittlerer Teil) – Acromion (Schulterhöhe)
 (c) Pars spinalis (hinterer Teil) – Spina scapulae (Schulterblattgräte)
Ansatz: Oberarm oben außen (Deltarauigkeit)
Funktion: - Abduktion (hauptsächlich)
 - Anteversion u. Innenrotation (a)
 - Retroversion u. Außenrotation (c)



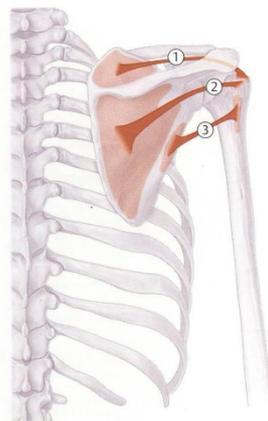
Ursprung: ① Pars clavicularis: laterales Drittel der Clavicula
 ② Pars acromialis: Acromion
 ③ Pars spinalis: Spina scapulae
Ansatz: Tuberositas deltoidea am Humerus
Funktion: • Pars clavicularis: Anteversion, Innenrotation, Adduktion
 • Pars acromialis: Abduktion
 • Pars spinalis: Retroversion, Außenrotation, Adduktion
 Zwischen 60° und 90° Abduktion unterstützen der klavikuläre und spinale Teil die Pars acromialis bei der Abduktion.
Innervation: N. axillaris (C5, 6)

Quelle: Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). Prometheus – Lernatlas der Anatomie. Stuttgart: Thieme.

Muskeln der Rotatorenmanschette

Das Schultergelenk ist ein nicht sehr stabiles Gelenk, da es keine Knochen- und Bandführung besitzt. Es wird vor allem durch das Zusammenspiel der beteiligten Muskeln zusammengehalten. Eine besondere Rolle nimmt dabei die Rotatorenmanschette ein. Diese besteht aus vier Muskeln (zwei hinten, einer oben, einer vorne), welche in die Gelenkkapsel ziehen. Besonders ist, dass sie ganz nah am Gelenkkopf ansetzen und dadurch der Gelenkpfanne Stabilität geben. Der Gelenkkopf bleibt somit in der Gelenkpfanne. Diese Muskeln haben also eine stabilisierende Funktion. Indem sie den Gelenkkopf des Oberarmknochens in der flachen Gelenkpfanne fixieren. Außerdem besteht die Funktion der Rotatorenmanschette darin, den Oberarm gegen das Schulterblatt zu bewegen. Diese Bewegungen sind vorwiegend Rotationen.

Quelle:
 Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). Prometheus – Lernatlas der Anatomie. Stuttgart: Thieme



① **M. supraspinatus**
Ursprung: Fossa supraspinata der Scapula
Ansatz: Tuberculum majus des Humerus
Funktion: Abduktion
Innervation: N. suprascapularis (C4–6)
 ② **M. infraspinatus**
Ursprung: Fossa infraspinata der Scapula
Ansatz: Tuberculum majus des Humerus
Funktion: Außenrotation
Innervation: N. suprascapularis (C4–6)
 ③ **M. teres minor**
Ursprung: Margo lateralis der Scapula
Ansatz: Tuberculum majus des Humerus
Funktion: Außenrotation, schwache Adduktion
Innervation: N. axillaris (C5, 6)



④ **M. subscapularis**
Ursprung: Fossa subscapularis der Scapula
Ansatz: Tuberculum minus des Humerus
Funktion: Innenrotation
Innervation: N. subscapularis (C5, 6)

M. subscapularis
Ursprung: vordere Scapulagruppe (gesamte Innenfläche des Schulterblattes)
Ansatz: tuberculum minus humeri
Funktion: Adduktion und Innenrotation des Armes

M. supraspinatus

Ursprung: obere Schulterblattgräte
Ansatz: großer Oberarmhöcker (Tuberculum majus humeri)
Funktion: trägt kaum zur Rotation bei; unterstützt Deltamuskel in der Abduktion des Armes

M. teres minor

Ursprung: äußerer Rand des Schulterblatts
Ansatz: Tuberculum majus humeri
Funktion: Außenrotation, Retroversion; Adduktion des Armes

M. infraspinatus

Ursprung: untere Schulterblattgräte
Ansatz: großer Oberarmhöcker (Tuberculum majus humeri)
Funktion: Außenrotation des Armes

3. Funktionsgymnastisches Training für die Muskeln von „Schulter 1“

3.1 Trainingsübungen mit Gummibändern („Tubes“):

Für das Muskeltraining im Schulterbereich kann sehr gut Gummibänder bzw. Latexschläuche („Tubes“) verwendet werden. Entweder trainiert man alleine oder in Partnerübungen. Generell ist wie bei jeder Kraftübung eine extreme Gelenkposition zu vermeiden. Die Grundposition ist der „feste Stand“, d.h. Schrittposition, die Zehen zeigen leicht nach außen, das Becken ist leicht aufgerichtet und der Rücken grade.

Allgemeine Hinweise zum Üben:

- Bei der Ausführung der Übungen sollten eine gerade und stabile Körperhaltung eingenommen werden und die Gelenke nie ganz durchgestreckt werden. Eine leicht gebeugte Armhaltung wird empfohlen.
- Die Übungen sollen möglichst langsam ausgeführt werden
- Die Übungen sollten ca. 10-15 Mal ohne Pause wiederholt werden, in einem Zeitraum von ca. 30-45 Sekunden mit dem Ziel der Kräftigung (es sind auch ab und zu geringere Wiederholungszahlen zu finden, hier werden die Übungen langsamer ausgeführt und beinhalten meist statische Momente)
- Bei den eingelenkigen Übungen der Schulter 1 soll die Schulter nicht angehoben werden
- Während eines Trainings sollten die Übungen 2 bis 3 Mal wiederholt werden und nicht mehr als ca. 8 verschiedene Übungen durchgeführt werden.

Exemplarische Übungsauswahl

Anteversion:



Schrittstellung, der hintere Fuß (rechts) steht auf dem Band, der Arm der gleichen Seite (rechts) wird nach vorne oben geführt. Fuß- und Armwechsel.

Retroversion:



Schrittstellung, der vordere Fuß (rechts) steht auf dem Band, der Arm der gleichen Seite (rechts) wird nach hinten oben geführt. Fuß- und Armwechsel.

Außenrotation:



Die Beine stehen schulterbreit nebeneinander, der rechte Fuß steht auf dem Band, das Band wird um das linke Knie hinten herumgeführt, der linke Arm ist zu 90° gebeugt und zieht das Band in dieser Position vom Körper weg. Fuß- und Armwechsel.

Innenrotation:



Die Beine stehen schulterbreit nebeneinander, der rechte Fuß steht auf dem Band, das Band wird um das linke Knie hinten herumgeführt, der rechte Arm ist zu 90° gebeugt und zieht das Band in dieser Position zum Körper. Fuß- und Armwechsel.

Abduktion:



leichte Schrittstellung, das vordere Bein (rechts) steht auf dem Band, der Arm der anderen Seite (links) wird seitlich nach oben geführt. Fuß- und Armwechsel.

Pull-Übung mit Partner:



Die Partner stehen sich mit dem Gesicht zugewandt gegenüber, ein Partner hält das Band in der Mitte fest, während der Andere die Enden jeweils mit der rechten und linken Hand festhält. Dieser zieht das Band nun langsam nach hinten. Partnerwechsel.

Push-Übung mit Partner:



Die Partner stehen mit einem kleinen Abstand hintereinander, ein Partner hält das Band in der Mitte fest, während der Andere die Enden jeweils mit der rechten und linken Hand festhält. Dieser führt das Band nun langsam nach vorne. Partnerwechsel.

Die Fotos zu den Übungen mit dem Theraband wurden erstellt von den Studierenden Annika Braun, Katharina Kölker und Rebecca Zurek im Muskelfitness-Projekt im WS 2008/09.

4. Gerätegestütztes Training für „Schulter 1“

4.1 Grundsätzliche Unterteilung der Trainingsübungen

Die Übungen zum Krafttraining lassen sich grundsätzlich unterteilen in:

1. **Eingelenkige** Übungen > Bewegungen erfolgen nur in einem Gelenk
2. **Mehrgelenkige** Übungen > Bewegungen erfolgen in zwei oder mehr Gelenken

Werden Bewegungen im Schultergelenk mehrgelenkig durchgeführt, so lassen sich **Push-Übungen** (drücken) und **Pull-Übungen** (ziehen) unterscheiden.

Bei den Push- und Pull-Übungen muss berücksichtigt werden, dass immer auch Nachbargelenke in die Bewegung integriert sind. In diesem Falle das Ellbogengelenk und die Gelenke von „Schulter 2“.

4.2 Mehrgelenkige Übungen: Push-Übungen

Unter **Push-Übungen** versteht man eine Übung an einem Trainingsgerät (bzw. an Freihanteln), bei denen ein Gewicht vom Körper weggedrückt wird. Dies kann nach oben, unten, vorn, hinten oder zur Seite geschehen. Im Folgenden werden ausgewählte Push-Übungen vorgestellt.

Gerät: **Bankdrücken**

Alternativer Name: Chest Press, Brustpresse

CHEST PRESS

SET UP
Adjust seat bottom and back so that handles are at mid-chest.
Select hand position that allows hands to finish in front of shoulders.

MOVEMENT
Push handles forward until arms are fully straightened.

ADVANCED MOVEMENT
Using a slightly wider hand position bring the handles in slightly. Push handles forward and to the center until arms are fully straightened.

MOTIONS DEVELOPED
Horizontal Shoulder Flexion, Elbow Extension

MUSCLES USED
Pectoralis Major, Anterior Deltoid, Triceps (basic movement), Biceps (advanced movement)

Quelle: www.cybexintl.com/Products/

Bewegung: Push

- Anteversion des abduzierten Armes im Schultergelenk
- Streckung im Ellbogengelenk

Beanspruchte Muskulatur:

- M. pectoralis major, unterstützt durch M. coracobrachialis → Anteversion im Schultergelenk
- M. deltoideus → Anteversion im Schultergelenk
- M. trizeps brachii → Streckung im Ellbogengelenk

Bewegungsausführung:

- sitzend, Schulter angelehnt, Körper aufrecht
- Hüfte und Rücken werden leicht gegen das Rückenpolster gedrückt
- die Beine stehen hüftbreit auf dem Boden
- der Kopf befindet sich in einer angenehmen Haltung (Anlehen ist nicht unbedingt nötig)
- Arme anwinkeln, auf Schulterhöhe Griffe fassen
- die Handgelenke bleiben stabil und bilden die Verlängerung der Unterarme, die Ellenbogen befinden sich auf Handhöhe
- das Gewicht wird vom Körper weg schräg nach vorn gedrückt und wieder zurückgeführt
- die Bewegung wird langsam-zügig ausgeführt

Gerät: **Bankdrücken schräg**

Alternativer Name: Schrägbankdrücken

INCLINE PRESS

SET UP
Adjust seat bottom and back so that handles are at mid-chest.
Select hand position that allows hands to finish in front of the shoulders.

BASIC MOVEMENT
Push handles forward until your arms are fully straightened.

ADVANCED MOVEMENT
Using a slightly wider hand position bring the handles in slightly. Push handles forward and to the center until your arms are fully straightened.

MOTIONS DEVELOPED
Horizontal Shoulder Flexion, Shoulder Abduction, Elbow Extension

MUSCLES USED
Pectoralis Major, Anterior Deltoid, Triceps (basic movement), Biceps (advanced movement)

Quelle: www.cybexintl.com/Products/

Bewegung: Push

- Anteversion des abduzierten Armes im Schultergelenk
- Streckung im Ellbogengelenk
- Besonderheit bei diesem Gerät: Haltegriffe arbeiten unabhängig voneinander

Beanspruchte Muskulatur:

- M. pectoralis major, unterstützt durch M. coracobrachialis → Anteversion im Schultergelenk
- M. deltoideus → Anteversion im Schultergelenk
- M. trizeps brachii → Streckung im Ellbogengelenk

Bewegungsausführung:

- sitzend, Schulter angelehnt, Körper aufrecht
- Hüfte und Rücken werden leicht gegen das Rückenpolster gedrückt
- die Beine stehen hüftbreit auf dem Boden
- der Kopf befindet sich in einer angenehmen Haltung (Anlehen ist nicht unbedingt nötig)
- Arme anwinkeln, auf Schulterhöhe Griffe fassen
- die Handgelenke bleiben stabil und bilden die Verlängerung der Unterarme, die Ellenbogen befinden sich auf Handhöhe
- das Gewicht wird vom Körper weg schräg nach oben gedrückt und wieder zurückgeführt
- die Bewegung wird langsam-zügig ausgeführt

Gerät: Nackendrücken

Alternativer Name: Overhead Press, Schulterpresse

OVERHEAD PRESS

SET UP
Adjust seat bottom so that hands are slightly above shoulder.
Select hand position that allows hands to finish above the shoulders.

MOVEMENT
Push handles upward until your arms are fully straightened.

ADVANCED MOVEMENT
Using a slightly wider hand position bring handles in slightly. Push handles upward and to the center until your arms are fully straightened.

MOTIONS DEVELOPED
Shoulder Abduction, Elbow Extension

MUSCLES USED
Anterior Deltoid, Middle Deltoid, Triceps (basic movement) and Biceps (advanced movement)

Quelle: www.cybexintl.com/Products/

Bewegung: Push

- Abduktion im Schultergelenk
- Streckung im Ellenbogengelenk

Beanspruchte Muskulatur:

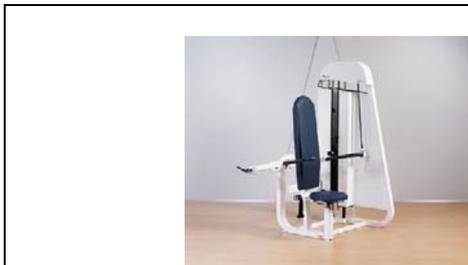
- M. deltoideus → Abduktion im Schultergelenk
- M. trizeps brachii → Streckung des Ellenbogengelenk

Bewegungsausführung:

- sitzend, Becken und oberer Rücken angelehnt; dabei ist die Hüfte etwas höher als die Knie
- die Hüfte wird leicht gegen das Rückenpolster gedrückt.
- die Beine stehen hüftbreit auf dem Boden
- Arme anwinkeln, auf Schulterhöhe Griffe fassen
- die Handgelenke bleiben stabil und bilden die Verlängerung der Unterarme
- das Gewicht wird vertikal nach oben gedrückt und wieder zurückgeführt. → kein komplettes Durchstrecken im Ellbogengelenk
- die Bewegung wird langsam-zügig ausgeführt

Gerät: Dips

Alternativer Name: Barrenstütz



Quelle: www.gym80.net/index2.php?nav=produkte

Bewegung: Push

- Adduktion des Armes im Schultergelenk
- Streckung im Ellenbogengelenk

Beanspruchte Muskulatur:

- M. pectoralis major, unterstützt durch M. coracobrachialis → Adduktion im Schultergelenk
- M. latissimus dorsi, unterstützt durch M. teres major → Adduktion im Schultergelenk
- M. deltoideus (vorderer u. hinterer Anteil) → Adduktion im Schultergelenk
- M. trizeps brachii → Streckung im Ellbogengelenk

Bewegungsausführung:

- die Arme stützen im Parallelgriff auf den beiden parallelen Barrenholmen der Maschine
- Füße auf das Gegengewicht stellen (das Kontergewicht nimmt Gewicht weg)
- Körperspannung halten und Handgelenke stabilisieren
- aus dem Stütz den Körper kontrolliert abbremsend so weit wie möglich absenken
- durch kräftige Armstreckung und Heranführen der Arme an den Rumpf wieder in die Ausgangsstellung zurückgehen
- die Bewegung wird langsam-zügig ausgeführt

Beachte:

- nicht mit dem Körper Schwung holen
- Kopf aufrecht und Rücken gerade halten
- den Körper kontrolliert absenken, um nicht durchzusacken

4.3 Mehrgelenkige Übungen: Pull-Übungen

Bei **Pull-Übungen** wird ein Gewicht an den Körper heran gezogen. Dies kann von oben nach unten, von unten nach oben, von vorn nach hinten, von hinten nach vorn oder von der Seite geschehen.

Im Folgenden werden ausgewählte Pull-Übungen vorgestellt.

Gerät: Rudern

Alternativer Name: Row

ROW

SET UP
Adjust chest pad to allow comfortable reach of the handles.
Grasp handles with hands in front of and level with shoulders.

MOVEMENT
Pull handles until elbows are at your sides.

MOTIONS DEVELOPED
Shoulder Extension, Elbow Flexion

MUSCLES USED
Latissimus Dorsi, Teres Major, Biceps, Middle Triceps, Rear Deltoid, Rhomboid

Quelle: www.cybexintl.com/Products/

Bewegung: Pull

- Retroversion im Schultergelenk
- Beugung im Ellenbogen

Beanspruchte Muskulatur:

- M. latissimus dorsi, unterstützt durch M. teres major → Retroversion im Schultergelenk
- M. deltoideus → Retroversion im Schultergelenk
- M. biceps brachii → Beugung im Ellbogengelenk

Bewegungsausführung:

- sitzend, Körper aufrecht
- die Füße auf der Ablage oder hüftbreit auf dem Boden
- der Oberkörper lehnt sich gegen das Brustpolster
- Arme sind gerade und annähernd gestreckt und die Hände fassen die Griffe
- Griffe so weit wie es geht gleichmäßig zum Körper heran-ziehen und wieder zurückführen
- die Bewegung wird langsam-zügig ausgeführt

Gerät: Rudern sitzend

Alternativer Name: Low Row



Quelle: www.cybexintl.com/Products/

Bewegung:

- Retroversion im Schultergelenk
- Beugung im Ellbogengelenk

Beanspruchte Muskulatur:

- M. latissimus dorsi und M. teres major → Retroversion im Schultergelenk
- M. biceps brachii → Beugung im Ellbogengelenk

Bewegungsausführung:

- stabiler Sitz, Füße auf der Ablage
- gerader Rücken, dabei Becken ventral (nach vorne) gekippt, physiologische Lordose, („Entenarsch“)
- Arme greifen nach vorne zur Stange und sind leicht gebeugt, Rücken dabei gerade lassen
- die Stange wird zum Brustbein gezogen und wieder zurückgeführt, dabei die Arme nicht durchstrecken
- dabei Brustkorb heben und Becken nach vorne gekippt halten, die Hüfte bleibt stabilisiert (keine Hüftbeugung)
- dabei Handgelenke in Verlängerung des Unterarms stabil halten, nicht abknicken
- die Bewegungsausführung erfolgt langsam-zügig

Gerät: Latissimus Zug

Alternativer Name: Nacken- oder Brustziehen



Quelle: www.cybexintl.com/Products/

Bewegung: Pull

- Adduktion und Retroversion im Schultergelenk
- Beugung im Ellbogengelenk

Beanspruchte Muskulatur:

- M. latissimus dorsi und M. teres major → Adduktion und Retroversion im Schultergelenk
- M. biceps brachii → Beugung im Ellbogengelenk

Bewegungsausführung:

- sitzend, Körper aufrecht
- die Füße hüftbreit auf dem Boden
- die Oberschenkel zwischen Sitz und Polster
- Becken in leicht nach vorn gekippter Position (Lordose) fixieren („C-Postion“ vermeiden)
- Arme sind gerade und annähernd gestreckt
- die Ellenbogen befinden sich unter den Händen
- die Hände fassen die Stange etwas über schulterbreit
- die Stange wird hinter oder vor dem Kopf bis zur Schulter nach unten gezogen und wieder zurückführt
- die Bewegungsausführung erfolgt langsam-zügig

Gerät: Lat Pulldown

Alternativer Name: Lat-Zug

PULLDOWN

SET UP

Adjust seat to align shoulders with Shoulder Height decal.

Adjust thigh pad for stabilization during exercise.

Grasp handles and sit with thighs under pad.

BASIC MOVEMENT

Pull handles down until elbows are by your sides and hands are approximately level with shoulders

ADVANCED MOVEMENT

While pushing the handles outward, pull down until your elbows are by your sides and your hands are approximately level with your shoulders.



MOTIONS DEVELOPED

Shoulder Adduction,
Elbow Flexion

MUSCLES USED

Latissimus Dorsi, Teres Major,
Lower Trapezius, Rhomboid,
Biceps (basic movement),
Triceps (advanced movement)



Quelle: www.cybexintl.com/Products/

Bewegung:

- Adduktion und Retroversion im Schultergelenk
- Beugung im Ellbogengelenk

Beanspruchte Muskulatur:

- M. latissimus dorsi und M. teres major → Adduktion und Retroversion im Schultergelenk
- M. biceps brachii → Beugung im Ellbogengelenk

Bewegungsausführung:

- sitzend („Reitersitz“) oder Füße nach vorne strecken, dabei Becken ventral (nach vorne) gekippt
- die Hände fassen die Griffe etwas über schulterbreit
- die Griffe werden bis auf Schulterhöhe nach unten gezogen und wieder zurückführt
- Handgelenke dabei in Verlängerung des Unterarms stabil halten, nicht abknicken
- die Bewegungsausführung erfolgt langsam-zügig

Gerät: Klimmzug mit Unterstützung

Alternativer Name: Assisted Chin-Ups

Bewegung: Pull

- Adduktion und Retroversion im Schultergelenk
- Beugung im Ellbogengelenk

Beanspruchte Muskulatur:

- M. latissimus dorsi und M. teres major → Adduktion und Retroversion im Schultergelenk
- M. biceps brachii → Beugung im Ellbogengelenk



Bewegungsausführung:

- Füße auf das Gegengewicht stellen (das Kontergewicht nimmt Gewicht weg)
 - Arme greifen im Ristgriff (Pronation) oder Kammgriff (Supination) gestreckt zu den Griffen nach oben
 - mit annähernd gestreckten Armen die Ellbogen exakt unter der Stange halten
 - Hochziehen des Körper bis das Kinn die Griffhöhe erreicht
 - im Ristgriff: Ellebogen werden gebeugt und zeigen nach außen
 - im Kammgriff: Ellebogen werden gebeugt und zeigen nach vorn
 - Körper wieder langsam, kontrolliert abbremsend ablassen, bis die Arme fast gestreckt sind (Streckhang)
- die Bewegungsausführung erfolgt langsam-zügig

Griffvariationen:

- zeigen die Handrücken zum Gesicht (Ristgriff, Pronation), arbeiten mehr die Schultermuskeln, zeigen die Handrücken nach vorne (Kammgriff, Supination) oder nach außen (Parallelgriff, Mittelstellung), arbeiten mehr die Armebeuger

Quelle: www.cybexintl.com/Products/

4.4 Eingelenkige Übungen

Bei eingelenkigen Übungen wird nur ein Gelenk bewegt. Dies geschieht entsprechend seinen Freiheitsgraden. Im Schultergelenk ergeben sich dann die Bewegungen: Anteversion/Retroversion, Abduktion/Adduktion und Innenrotation/Außenrotation. Im Folgenden werden ausgewählte Übungen dargestellt.

Gerät: *Butterfly und Butterfly reverse*

Alternativer Name: fliegende Bewegungen

FLY/REAR DELT

SET UP
Adjust seat so that elbows are slightly below the shoulder with the selected grip.
Adjust start position as desired allowing a slight bend at the elbow.

MOVEMENT
Fly - Push handles forward and to the center.
Rear Delt - Push handles sideways and to the rear.

MOTIONS DEVELOPED
Fly - Horizontal Shoulder Flexion
Rear Delt - Horizontal Shoulder Extension

MUSCLES USED
Fly - Pectoralis Major, Anterior Deltoid, Biceps
Rear Delt - Posterior Deltoid, Rhomboid, Tricep, Lower Trapezius

Bewegung:

- Anteversion des abduzierten Armes im Schultergelenk (bei der normalen Bewegung)
- Retroversion des abduzierten Armes im Schultergelenk (bei der reversen Bewegung)

Beanspruchte Muskulatur (normale Bewegung):

- M. pectoralis major und M. coracobrachialis → Anteversion und Adduktion im Schultergelenk
- M deltoideus (vorderer Anteil) → Anteversion im Schultergelenk

Beanspruchte Muskulatur (reverse Bewegung):

- M. latissimus dorsi und M. teres major → Retroversion und Adduktion im Schultergelenk
- M. deltoideus (hinterer Anteil) → Retroversion im Schultergelenk

Quelle: www.cybexintl.com/Products/

Bewegungsausführung:

- Aufrecht sitzend, Füße auf dem Boden,, dabei Becken ventral (nach vorne) gekippt
- Sitzhöhe so einstellen, dass die Knie sich unterhalb der Hüfte befinden
- den Rücken an die Rückenlehne pressen
- die Schultergelenke als Drehpunkt der Arme möglichst in Deckung mit d. Drehachse d. beiden Trainingshebel bringen
- beide Hände umfassen die Griffstangen auf Schulterhöhe
- die Ellenbogen zeigen nach außen, die Handgelenke werden aktiv stabilisiert
- die beiden Griffstangen mit leicht gebeugten Ellenbogen vor den Körper nach vorne führen und kontrolliert abbremsend wieder in die Ausgangsposition zurückbewegen (bei normaler Bewegung)
- die beiden Griffstangen mit leicht gebeugten Ellenbogen vor den Körper nach hinten führen und kontrolliert abbremsend wieder in die Ausgangsposition nach vorne zurückbewegen (bei reverser Bewegung)
- die Bewegungsausführung erfolgt langsam-zügig

Gerät: *Seitheben*

Alternativer Name: Lateral Raise

LATERAL RAISE

SET UP
Adjust knee pad to align shoulder height with Shoulder Height decal.
Adjust chest pad for a slight forward tilt.
Grasp handles and lean against chest pad.

MOVEMENT
Push handles to the side and upward while maintaining body position.

MOTIONS DEVELOPED
Shoulder Abduction

MUSCLES USED
Deltoids

Bewegung:

- Abduktion im Schultergelenk

Beanspruchte Muskulatur:

- M. deltoideus (alle Anteile) → Abduktion im Schultergelenk
- M. supraspinatus → Abduktion im Schultergelenk

Quelle: www.cybexintl.com/Products/

Bewegungsausführung:

- aufrecht kniend auf der Unterlage
- Oberkörper drückt leicht gegen die Bruststütze
- leicht vorgebeugt, wobei der Kopf eine Verlängerung der Wirbelsäule bilden soll
- das Becken sollte sich in Mittelposition befinden, Bauchmuskeln anspannen
- die Schultergelenke als Drehpunkt der Arme möglichst in Deckung mit der Drehachse der beiden Trainingshebel bringen
- die Ellenbogen sollten leicht gebeugt sein
- beide Hände umfassen die Griffstangen neben dem Körper, die Handgelenke werden aktiv stabilisiert
- beide Arme von unten über die Seite bis zu 80-90 Grad anheben und kontrolliert abbremsend wieder zurückführen
- keine vollständige Streckung im Ellbogen

die Bewegungsausführung erfolgt langsam-zügig

Gerät: Seitheben am Zugturm

Alternativer Name: Lateral Raise

Bewegung:

- Abduktion im Schultergelenk

Beanspruchte Muskulatur:

- M. deltoideus (alle Anteile) → Abduktion im Schultergelenk
- M. supraspinatus → Abduktion im Schultergelenk

Bewegungsausführung:

- Singelgriff am Zugturm von der Gegenseite unten fassen
- aufrecht, stabiler Stand ((leichte Schrittstellung, Hüftbreit, Knie und Hüfte leicht gebeugt)
- freie Hand in die Seite stützen
- leicht vorgebeugt, wobei der Kopf eine Verlängerung der Wirbelsäule bilden soll
- den Arm von unten über die Seite bis zu 80-90 Grad anheben und kontrolliert abbremsend wieder zurückführen
- keine vollständige Streckung im Ellbogen
- die Bewegungsausführung erfolgt langsam-zügig

Gerät: Seilzug frontal am Zugturm**Bewegung:**

- Anteversion im Schultergelenk

Beanspruchte Muskulatur:

- M. pectoralis major, unterstützt durch M. coracobrachialis → Anteversion im Schultergelenk
- M. deltoideus (vorderer Anteil) → Anteversion im Schultergelenk

Bewegungsausführung:

- Singelgriff am Zugturm von unten fassen
- aufrecht, stabiler Stand ((leichte Schrittstellung, Hüftbreit, Knie und Hüfte leicht gebeugt)
- freie Hand in die Seite stützen
- leicht vorgebeugt, wobei der Kopf eine Verlängerung der Wirbelsäule bilden soll
- den Arm von unten nach oben anheben und kontrolliert abbremsend wieder zurückführen
- keine vollständige Streckung im Ellbogen
- die Bewegungsausführung erfolgt langsam-zügig

4.5 Freiheitsgrade im Krafttraining

Beim Krafttraining mit Freihanteln werden die Freiheitsgrade größer, da die Bewegung nicht durch eine Maschine geführt wird.

Vor- und Nachteile von erhöhten Freiheitsgraden:

Vorteile	Nachteile
Eigenstabilisation gefordert, dadurch Beanspruchung von mehr Muskelgruppen	Koordinativ anspruchsvolle Bewegungen
Mehrdimensionale Bewegungen	Schwerer erlernbar
Schulung der intermuskulären Koordination	Viele Fehlerbilder möglich
Alltagsnahe Bewegungsmuster möglich	Größere Verletzungsgefahr
In der Regel physiologische Gelenkmechanik	Großer Betreuungsaufwand
	Keine Begrenzung von Bewegungsradien möglich
	Viel Eigenstabilisation gefordert

Quelle: Lehrbrief Fitnesstrainer B-Lizenz, BSA-Akademie, Saarbrücken, 2006.

Ausgewählte Freihantel-Übungen für die Brustmuskulatur:

	<p><u>Bankdrücken</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Brustübung schlechthin. • Gewicht langsam absenken • kurz unterhalb der Brustwarzen innehalten • anschließend Gewicht nach oben drücken bis die Arme fast gestreckt sind und die Brust anspannen
	<p><u>Schrägbankdrücken</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • gleiche Ausführung wie Bankdrücken • ebenfalls darauf achten, dass die Brust am oberen Ende der Übung angespannt ist • Übungsausführung nicht zu schnell und unkontrolliert
	<p><u>Kurzhandel "Fliegende"</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Voller Einsatz der kompletten Brustmuskulatur • Arme gestreckt absenken • Spannung halten und gestreckte Aufwärtsbewegung bis die Hanteln sich fast berühren
	<p><u>Kurzhandelüberzüge</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • bei dieser Übung ist darauf zu achten, dass man lediglich mit der Schulter auf der Bank aufliegt • das Gesäß geht bis fast auf den Boden • Arme <u>ausgestreckt</u> langsam Richtung Boden senken

Quelle: www.muskelbody.de/uebungen.htm

5. Anatomie Schulter 2

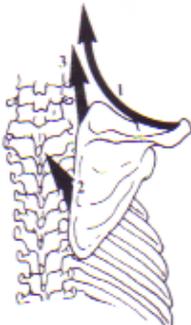
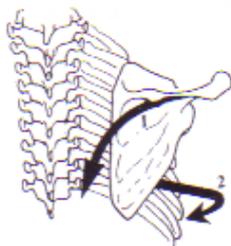
5.1 Bewegungen in Schulter 2 (Schlüsselbeingelenke und Schulterblattgleitraum)

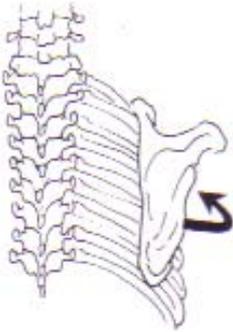
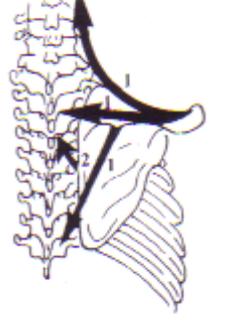
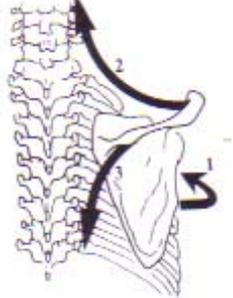
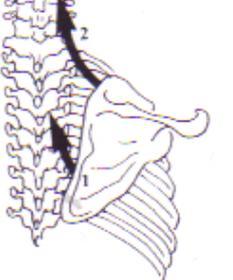
Der Bereich Schulter 2 besteht aus sechs Muskeln, die das Schulterblatt gegen den Rumpf bewegen, während die Arme unbeteiligt sind.

Folgende Bewegungen des Schulterblatts werden ausgeführt:

1. Heben (Elevation): Das Schulterblatt bewegt sich nach oben (es wird gehoben).
 Senken: Das Schulterblatt bewegt sich auf den Brustkorb zu (es wird gesenkt).
2. Adduktion: Das Schulterblatt wird zurück gezogen und nähert sich der Wirbelsäule (Retraktion).
 Abduktion: Das Schulterblatt entfernt sich von der Wirbelsäule. Auf Grund der konvexen Krümmung des Thorax findet eine laterale und frontale Bewegung statt (Protraktion).
3. Schwingung: Das Schulterblatt wird um eine senkrechte, durch die Mitte der Spina scapulae verlaufende Achse herum gedreht, vergleichbar mit einer „Glockenschwingung“
 (Drehung) Man unterscheidet eine Schwingung nach innen und nach außen.

Bewegungen des Schulterblatts

	<p><i>Hochziehen:</i> Schulterblatt kippt nach vorne, als ob es rittlings auf der Schulter liegen würde</p> <p><i>Beteiligte Muskulatur:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • m. trapezius, pars descendens (1) • m. rhomboideus (2) • m. levator scapulae (3) <p><i>Unterstützend:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • m. subclavius (nicht eingezeichnet)
	<p><i>Senken:</i> Schulterblatt bewegt sich auf den Brustkorb zu</p> <p><i>Beteiligte Muskulatur:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • m. trapezius, pars ascendens (1) • m. serratus anterior (2) → unterer Teil <p><i>Unterstützend:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • m. pectoralis minor (nicht eingezeichnet)

	<p>Abduktion: das Schulterblatt entfernt sich von der Wirbelsäule</p> <p><i>Beteiligte Muskulatur:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • m. serratus anterior (alle Anteile)
	<p>Adduktion: Schulterblatt nähert sich der Wirbelsäule an</p> <p><i>Beteiligte Muskulatur:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • m. trapezius – alle Anteile – (1) • m. rhomboideus (2)
	<p>Außendrehung: „Glockenschwingbewegung“ des Schulterblatts Nach außen</p> <p><i>Beteiligte Muskulatur:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • m. serratus anterior (1) • m. trapezius, pars descendens (2) • m. trapezius, pars ascendens (3)
	<p>Innendrehung: „Glockenschwingbewegung“ des Schulterblatts nach innen</p> <p><i>Beteiligte Muskulatur:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • m. rhomboideus (1) • m. levator scapulae

Quelle.: Calais-Germain, B. (2008). *Anatomie der Bewegung*. Wiesbaden: Marix

Folgende „hintere“ Muskeln sind an diesen Bewegungen beteiligt:

Schulterblattheber (m. levator scapulae) ①

Ursprung :

- Querfortsätze der ersten vier Halswirbel

Ansatz:

- Oberes Ende des Schulterblatts (angulus superior)

Funktion (fixierte HWS):

- Heben (Elevation) und Innendrehung des Schulterblatts

Rautenmuskeln (mm. rhomboidei) ② ③

Ursprung:

- Dornfortsätze der Wirbel C. 6 u. 7 bis Th.4

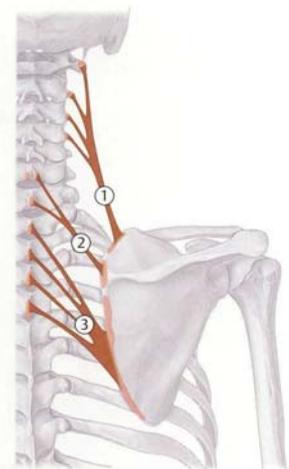
Ansatz:

- Medialer Rand des Schulterblatts

Funktion (Rückgrat fixiert):

- Adduktion (Retraktion) und Innendrehung des Schulterblatts

Quelle: Schönke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). *Prometheus – Lernatlas der Anatomie*. Stuttgart: Thieme.



Kapuzenmuskel (m. trapezius)

Dieser Muskel besteht aus drei Faserbündeln:

Pars descendens (absteigend), pars transversa (querverlaufend), pars ascendens (aufsteigend)

Ursprung:

- Hinterhauptbasis, Dornfortsätze des 1. Hals- bis 12. Brustwirbels

Ansatz:

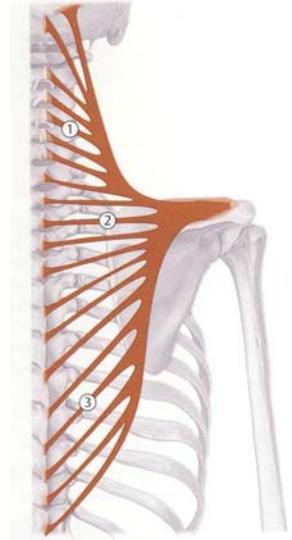
- Pars descendens: laterales Drittel der Clavicula, ①
- Pars transversa: spina scapulae, Acromion ②
- Pars ascendens: Innenseite der Spina scapulae ③

Funktion:

- Pars descendens: Heben (Elevation), Außendrehung, Adduktion (Retraktion) des Schulterblatts
- Pars transversa: Adduktion (Retraktion) des Schulterblatts
- Pars ascendens: Senkung, Außendrehung, Adduktion (Retraktion) des Schulterblatts

Der gesamte Muskel fixiert das Schulterblatt am Rumpf

Quelle: Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). Prometheus – Lernatlas der Anatomie. Stuttgart: Thieme.



Folgende „vordere“ Muskeln sind an diesen Bewegungen beteiligt:

Vorderer Sägemuskel (m. serratus anterior)

Ursprung:

- 1. – 10. Rippe

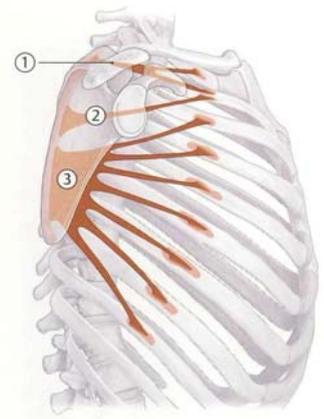
Ansatz:

- innerer Rand der tief liegenden Vorderseite des Schulterblatts

Funktion:

- Abduktion (Protraktion) des Schulterblatts (gesamter Muskel)
- Außendrehung und Senkung des Schulterblatts (untere Fasern)

Quelle: Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). Prometheus – Lernatlas der Anatomie. Stuttgart: Thieme.



Unterschlüsselbeinmuskel (m. subclavius) ①

Ursprung:

- Oberseite der ersten Rippe und des ersten Rippenknorpels

Ansatz:

- Unterseite der clavicula (Mittelteil)

Funktion:

- Senkung der Clavicula

Kleiner Brustmuskel (m. pectoralis minor) ②

Ursprung:

- 3. bis 5. Rippe

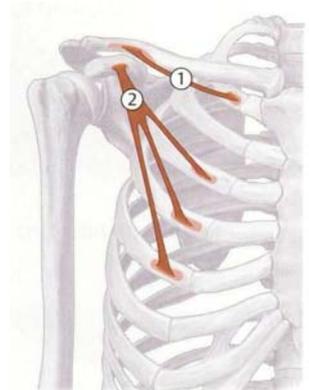
Ansatz:

- Processus coracoideus (Rabenschnabelfortsatz)

Funktion (Rippen fixiert):

- zieht den P. Coracoideus (und damit das Schulterblatt) nach vorne unten (Senkung) und innen
- zieht die untere Ecke des Schulterblattes von den Rippen weg
- Atemhilfsmuskel

Quelle: Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). Prometheus – Lernatlas der Anatomie. Stuttgart: Thieme.



6. Gerätegestütztes Training für Schulter 2:

Modifikation der Push- und Pull-Übungen, um Schulter 2 zu trainieren.

Durch verschiedene Übungen an Geräten ist es möglich, eine isolierte Bewegung in „Schulter 2“ zu trainieren. (die genauen Bewegungsbeschreibungen der Push- und Pull-Übungen an den Geräten, sowie die beteiligten Muskeln, finden sich beim „Schulter-1-Training“)

Die Variationen der Schulterübungen sind wie folgt:

1. Seitheben („Armdrücken seitlich“)

Der erste Teil der Bewegung findet im Schultergelenk („Schulter 1“, M. deltoideus) statt. Wird der Arm über die Horizontale gehoben, findet eine Bewegung in Schulter 2“ statt.

= **isoliertes Schwingen der Schulterblätter nach außen**

> m. serratus anterior und m. trapezius (Pars descendens u. ascendens)

2. „Latissimus - Zug“

Bewegung ohne Beugung des Ellenbogengelenks (gezielte Schulter 2–Übung)

= **isoliertes Schwingen der Schulterblätter nach innen**

(wird stärker, je weiter die Arme hinter den Kopf genommen werden)

> mm. rhomboidei und m. levator scapulae

3. „Rudern“

Bewegung ohne Beugen des Ellbogengelenks (gezielte Schulter 2–Übung)

= **isolierte Adduktion der Schulterblätter an die Wirbelsäule heran**

> m. trapezius (alle Anteile) und mm. rhomboidei

4. „Bankdrücken schräg“

Bewegung ohne Beugung des Ellbogengelenks

= **isoliertes Abduzieren der Schulterblätter von der Wirbelsäule weg**

> m. serratus anterior (alle Anteile)

5. „Low row“ (Rudern im Sitzen)

Bewegung ohne Beugen des Ellbogengelenks

= **isoliertes Adduzieren der Schulterblätter an die Wirbelsäule heran**

(je breiter die Grifffassung an der Zugstange ist, desto mehr Arbeit im Schulterblatt)

> m. trapezius (alle Anteile) und mm. rhomboidei

6. „Assisted chin up“ (Klimmzüge)

Bewegung ohne Beugen der Arme

= **isoliertes Schwingen der Schulterblätter nach innen**

> mm. rhomboidei und m. levator scapulae

7. „Dips“ (Barrenstütz)

Bewegung ohne Beugen der Arme

= **isoliertes Senken der Schulterblätter nach unten**

> m. trapezius (p. ascendens) und m. serratus anterior (unterer Anteil)

8. „Seilzug – stehend rudern“

Bewegung ohne Beugen der Arme

= **isoliertes Heben der Schulterblätter nach oben**

> m. trapezius (pars descendens), m. levator scapulae und mm. rhomboidei

Bewegung auf einem Luftkissen bzw. Therapiekreisel stehend

= zusätzliches Training für *Balance und Stabilisierung*

9. „Bankdrücken nach oben“

Bewegung ohne Beugen der Arme

= **isoliertes Schwingen der Schulterblätter nach außen**

> m. serratus anterior und m. trapezius (pars descendens u. ascendens)

Literatur zu trainingswissenschaftlichen Zusammenhängen:

Delavier, F. (2000). *Muskelguide – gezieltes Krafttraining u. Anatomie*. München BLV.

Mießner, W. (2004). *Muskeltrainingsbuch*. München: BLV.

Stemper, Th. & Wastl, P. (2003). *Gerätgestütztes Krafttraining*. In Stemper, Th. (Hrsg.). *Lehrbuch Lizenziertes Fitnesstrainer DSSV*. Hamburg: SSV Verlag.

Stemper, Th. & Wastl, P. (1994). *Circuittraining. Funktionelle Übungen und Fitnessprogramme*. Niedernhausen: Falken.

Trunz-Carlisi, E. (2006). *Praxisbuch: Muskeltraining*. München: Gräfe und Unzer.

Literatur zu funktionell-anatomischen Zusammenhängen:

Calais-Germain, B. (2008): *Anatomie der Bewegung*. Wiesbaden: Marix.

Schünke, M. (2000). *Topographie und Funktion des Bewegungssystems*. Stuttgart: Thieme.

Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). *Prometheus – Lernetlas der Anatomie*. Stuttgart: Thieme.

Wirhed, R. (2001): *Sportanatomie und Bewegungslehre* (3. Auflage). Stuttgart: Schattauer

Für die Abbildungen der Trainingsgeräte und Übungen verwendete Internetadressen:

www.cybexintl.com/Products/ (Zugriff am 10.10.2009)

www.gym80.net/index2.php?nav=produkte (Zugriff am 10.10.2009)

www.muskelbody.de/uebungen.htm (Zugriff am 10.10.2009)