

Schultergürtel- und Oberarmmuskeln

Einteilung der Muskeln (A–C)

Die Muskulatur der Gliedmaßen entstammt entwicklungsge­schichtlich der ventralen Leibeswandmuskulatur. Ihre Einteilung in ventrale und dorsale Muskelgruppen erfolgt aus topographischen Überlegungen und unter Berücksichtigung der Innervation. Die Nerven entstammen einer ventralen und dorsalen Plexusschicht (s. Bd. 3). Durch die Einwanderung verschiedener Muskeln in die Gliedmaßenwurzel, die genetisch anderen Bereichen entstammen, wie z. B. der Kiemenmuskulatur, sind die einfachen Einteilungsprinzipien im Schultergürtel nicht ohne weiteres sichtbar. Hier muss auf entsprechende Lehrbücher der Entwicklungsgeschichte verwiesen werden. Bei der Besprechung der Muskulatur soll das genetische Prinzip nach Möglichkeit bei der Einteilung gewahrt bleiben und damit die Zusammengehörigkeit der einzelnen Muskeln herausgestellt werden.

Eine weitere Einteilungsmöglichkeit ist jene nach der funktionellen Zusammengehörigkeit. Daher sollen zusätzlich die Muskeln auch nach ihrer Wirkung auf einzelne Gelenke zusammengefasst werden.

Schultergürtelmuskeln

Die Schultergürtelmuskeln können genetisch gegliedert werden in solche, die vom Rumpf in die obere Gliedmaße eingewandert sind, solche, die vom Arm sekundär auf den Rumpf übergreifen, und solche, die als kraniothorakale Muskeln vom Kopf zum Schultergürtel gelangen.

Schultergürtelmuskeln mit Ansatz am Humerus

Dorsale Muskelgruppe (S. 150)

- M. supraspinatus (1),
- M. infraspinatus (2),
- M. teres minor (3),
- M. deltoideus (4),
- M. subscapularis (5),
- M. teres major (6),
- M. latissimus dorsi (7).

Ventrale Muskelgruppe (S. 154)

- M. coracobrachialis (8),
- M. pectoralis minor (Ausnahme: Ansatz an der Scapula!),
- M. pectoralis major (9).

Eingewanderte Rumpfmuskeln mit Ansatz am Schultergürtel

Dorsale Muskelgruppe (S. 156)

- M. rhomboideus major,
- M. rhomboideus minor,
- M. levator scapulae,
- M. serratus anterior.

Ventrale Muskelgruppe (S. 158)

- M. subclavius,
- M. omohyoideus.

Kopfmuskeln mit Ansatz am Schultergürtel

- M. trapezius,
- M. sternocleidomastoideus.

Oberarmmuskeln

Bei den Armmuskeln unterscheidet man der Lage nach Oberarm- und Unterarmmuskeln (S. 170). Bei den Oberarmmuskeln ist eine ventrale von einer dorsalen Muskelgruppe durch Septa intermuscularia getrennt.

Ventrale Muskelgruppe

Siehe Oberarmmuskeln (S. 166)

- M. brachialis (10),
- M. biceps brachii (11) mit dem Caput longum (12) und dem Caput breve (13).

Dorsale Muskelgruppe

Siehe Oberarmmuskeln, dorsale Muskelgruppe (S. 168)

- M. triceps brachii mit seinem Caput longum (14), Caput mediale (15) und Caput laterale (16), M. anconeus.

- 17 A. und V. axillaris,
- 18 A. brachialis,
- 19 Vv. brachiales,
- 20 V. basilica,
- 21 V. cephalica,
- 22 N. radialis,
- 23 N. medianus,
- 24 N. ulnaris,
- 25 N. cutaneus antebrachii medialis,
- 26 N. musculocutaneus,
- 27 N. axillaris.

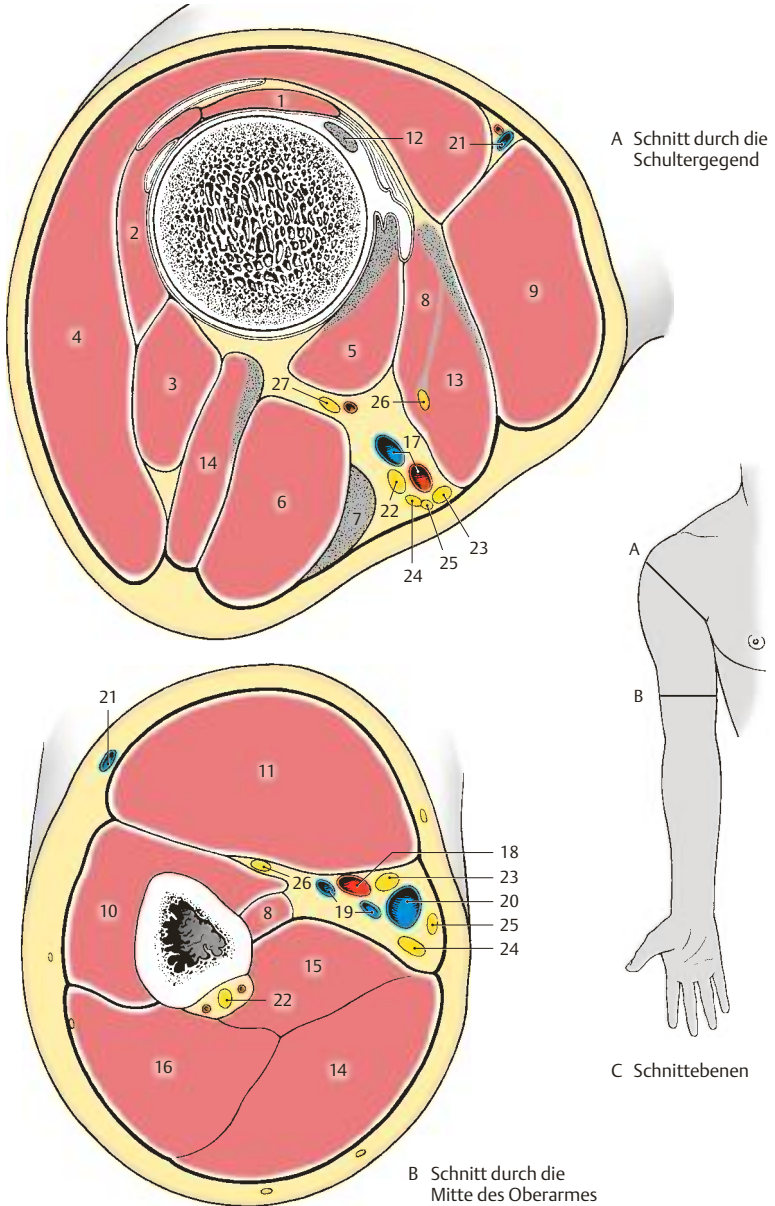


Abb. 3.14 Muskeln des Schultergürtels und des Oberarmes

Schultermuskeln mit Ansatz am Humerus

Dorsale Muskelgruppe (A–C)

Ansatz am Tuberculum majus und an der Crista tuberculi majoris bzw. deren Fortsetzung (M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. teres minor und M. deltoideus).

Der **M. supraspinatus** (1) entspringt von der *Fascia supraspinata* und in der *Fossa supraspinata* (2). Er zieht über die Gelenkkapsel, mit der er verwachsen ist, zur *oberen Facette des Tuberculum majus* (3). Er hält den Humerus in der Pfanne, wirkt als Kapselspanner und abduziert den Arm. Manchmal findet sich nahe der *Cavitas glenoidalis* eine Bursa synovialis. Innervation: N. suprascapularis (C4–C6).

Klinischer Hinweis. Eine häufige Erkrankung ist die *Tendopathie des M. supraspinatus*, die durch Überlastung oder durch Traumen entsteht. Es kommt dabei zu Kalkeinlagerungen in der Sehne, nahe dem *Tuberculum majus*. Dadurch treten starke Schmerzen bei der Abduktion auf. Es kann auch eine Ruptur seiner Sehne häufig nach dem 40. Lebensjahr auftreten.

Der **M. infraspinatus** (4) entspringt in der *Fossa infraspinata* (5), von der *Spina scapulae* (6) und der *Fascia infraspinata* und zieht zum *Tuberculum majus* (7, *mittlere Facette*). Der *M. infraspinatus* verstärkt die Kapsel des Schultergelenks. Seine Hauptfunktion ist die Außenrotation. Nahe der Gelenkpfanne liegt häufig eine Bursa subtendinea m. infraspinati.

Innervation: N. suprascapularis (C4–C6).

Varietät

Häufig Verwachsung mit *M. teres minor*.

Der Ursprung des M. teres minor (8) findet sich am *Margo lateralis scapulae* (9) oberhalb des Ursprunges des *M. teres major*, sein Ansatz ist an der *unteren Facette des Tuberculum majus* (10) gelegen. Er wirkt als schwacher Außenrotator.

Innervation: N. axillaris (C5–C6).

Varietät

Verwachsung mit *M. infraspinatus*.

Am **M. deltoideus** (11) unterscheidet man drei Anteile, **Pars clavicularis** (12), **Pars acromialis** (13) und **Pars spinalis** (14). Die *Pars clavicularis* entspringt am *lateralen Drittel der Clavicula* (15), die *Pars acromialis* am *Acromion* (16) und die *Pars spinalis* am *Unterrand der Spina scapulae* (17). Alle drei Anteile setzen an der *Tuberositas deltoidea* (18) an. Im Bereich des *Tuberculum majus* liegt die Bursa subdeltoidea.

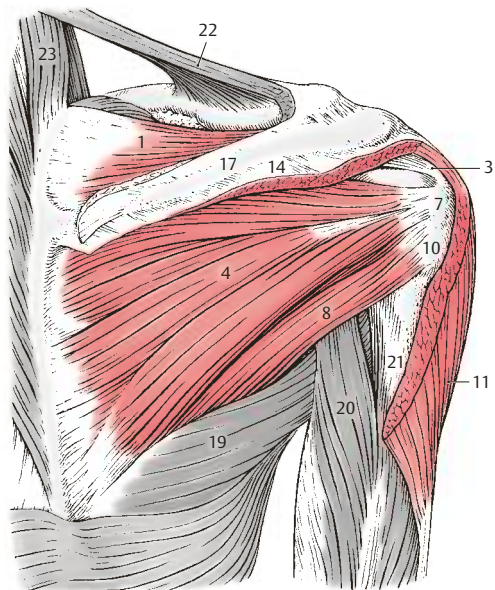
Die drei Anteile des Muskels wirken zum Teil synergistisch, zum Teil antagonistisch. Er ist der wichtigste **Abduktor** im Schultergelenk. Die Abduktion bis etwa 90° wird im Wesentlichen von ihm durchgeführt, wobei zunächst nur die *Pars acromialis* wirksam ist. Erst nachdem etwa $\frac{2}{3}$ der Abduktionsbewegung durchgeführt ist, wirken auch die anderen Anteile, die *Pars clavicularis* und die *Pars spinalis*, an dieser Bewegung mit. Die *Pars clavicularis* und die *Pars spinalis* können jedoch den Arm, nachdem er zu einem Drittel seines Bewegungsumfanges gesenkt wurde, **adduzieren**. Die *Pars clavicularis* führt, etwas unterstützt von Teilen der *Pars acromialis*, eine **Anteversion**, die *Pars spinalis*, unterstützt von anderen Teilen der *Pars acromialis*, eine **Retroversion** durch. Diese Bewegungsausschläge wirken bei Hintergrundbewegungen (Pendelbewegungen) des Armes mit. Sowohl die *Pars clavicularis* als auch die *Pars spinalis* besitzen eine rotatorische Komponente. Die *Pars clavicularis* kann einen adduzierten, nach außen rotierten Arm nach **innen rotieren**, während die *Pars spinalis* einen nach innen rotierten Arm nach **außen drehen kann**.

Innervation: N. axillaris (C4–C6), *Pars clavicularis* zusätzlich von *Rr. pectorales* (C4–C5).

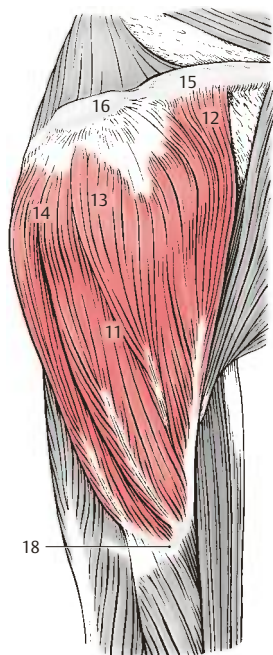
Varietät

Verwachsungen mit benachbarten Muskeln; Fehlen der *Pars acromialis*; Auftreten überzähliger Muskelanteile.

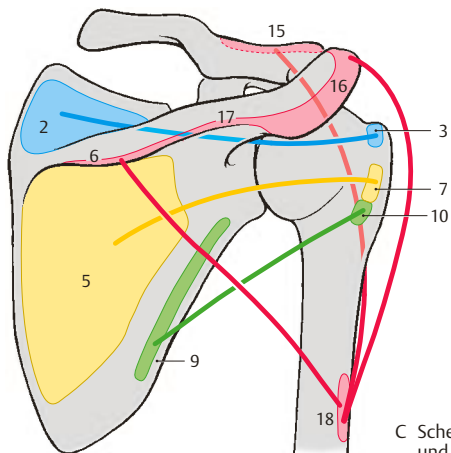
- 19 *M. teres major*,
- 20 *Caput longum m. tricipitis*,
- 21 *Caput laterale m. tricipitis*,
- 22 *M. trapezius*,
- 23 *M. levator scapulae*.



A dorsale Schultermuskeln mit Ansatz am Tuberculum majus und an der Crista tuberculi majoris. Ansicht von hinten



B M. deltoideus von der Seite



C Schema (Ursprung, Verlauf und Ansatz der Muskeln)

Abb. 3.15 Schultermuskeln mit Ansatz am Humerus

Schultermuskeln mit Ansatz am Humerus, Fortsetzung

Dorsale Muskelgruppe, Fortsetzung (A–D)

Ansatz am Tuberculum minus und an der Crista tuberculi minoris (M. subscapularis, M. teres major, M. latissimus dorsi).

Der Unterschulterblattmuskel, der **M. subscapularis** (1) entspringt in der *Fossa subscapularis* (2) und setzt am *Tuberculum minus* (3) und am proximalen Anteil der *Crista tuberculi minoris* an. Nahe seinem Ansatz findet sich zwischen ihm und der Gelenkkapsel die Bursa subtendinea m. subscapularis (4) und zwischen ihm und der Basis des *Processus coracoideus* die Bursa subcoracoidea (5). Beide Gleitbeutel stehen mit dem Gelenkraum in Verbindung. Er wirkt als Innenrotator.

Innervation: N. subscapularis (C5–C8).

Varietät

Auftreten akzessorischer Bündel.

Klinischer Hinweis. Bei der Lähmung dieses Muskels kommt es zu einer maximalen Außenrotationsstellung der Extremität, was darauf hinweist, dass seine Funktion als Innenrotator eine besonders kräftige ist.

Häufig wird für M. subscapularis, M. supraspinatus (6), M. infraspinatus (7) und M. teres minor (8) der Begriff „Rotatorenmanschette“ verwendet. Neben der Funktion als Rotatoren sind diese eminent wichtig für die muskuläre Stabilisierung des (rein knöchern gesehen instabilen) Schultergelenks.

Der große Rundmuskel, der **M. teres major** (9), der nahe dem *Angulus inferior vom Margo lateralis* (10) der *Scapula* seinen Ursprung nimmt, zieht zur *Crista tuberculi minoris* (11), an der er neben der Bursa subtendinea m. teretis majoris ansetzt. Seine Hauptfunktion ist die Retroversion des Armes nach medial. Unter einer Retroversion nach medial versteht man ein Retrovertieren mit einer gleichzeitigen geringgradigen Innenrotation. Diese Bewegung wird durch diesen Muskel besonders gut gesteuert, wenn sich der Arm vorher in einer Anteversion und einer leichten Abduktionsstellung befindet. Außerdem wirkt er bei der Adduktion mit. Innervation: N. thoracodorsalis (C6–C7) oder N. subscapularis (C6–C7).

Varietät

Verschmelzung mit M. latissimus dorsi oder vollständiges Fehlen.

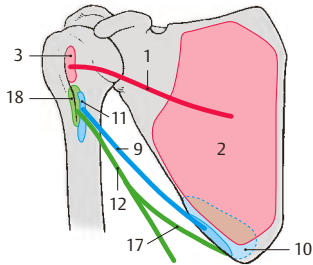
Der **M. latissimus dorsi** (12) ist ein breiter, flächenhafter Muskel (größter Muskel des Menschen). Er entspringt von den *Dornfortsätzen des 7.–12. Brustwirbels* als *Pars vertebralis* (13), von der *Fascia thoracolumbalis* (14) und dem hinteren Drittel der *Crista iliaca* (15) als *Pars iliaca*, von der 10.–12. Rippe (16) als *Pars costalis* und manchmal zusätzlich vom *Angulus inferior der Scapula* als *Pars scapularis* (17). Der M. latissimus dorsi besteht demnach aus vier Anteilen, die funktionell verschiedene Aufgaben haben. Entwicklungsgeschichtlich entsteht dieser Muskel gemeinsam mit dem M. teres major, mit dem er auch gemeinsam an der *Crista tuberculi minoris* (18) ansetzt. Unmittelbar vor der Vereinigung beider Muskeln befindet sich eine Bursa subtendinea m. latissimi dorsi. Der M. latissimus dorsi bildet die muskulöse Grundlage der hinteren Achselfalte. Er senkt den erhobenen Arm und adduziert ihn. Bei adduziertem Arm wird er diesen nach hinten medial ziehen und dabei so weit nach innen rotieren, bis der Handrücken auf das Gesäß zu liegen kommt. Der M. latissimus dorsi wird daher gerne auch als Fracktaschenmuskel bezeichnet. Die beiden Mm. latissimi dorsi können gemeinsam wirken und die Schultern nach hinten und unten ziehen. Sie wirken bei forcierter Expiration und beim Husten mit (Hustenmuskel).

Innervation: N. thoracodorsalis (C6–C8).

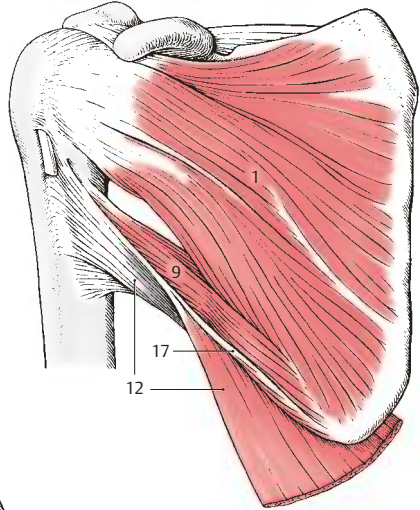
Varietät

Vorkommen von aberranten Muskelfasern zum M. pectoralis major als muskulöser Achselbogen.

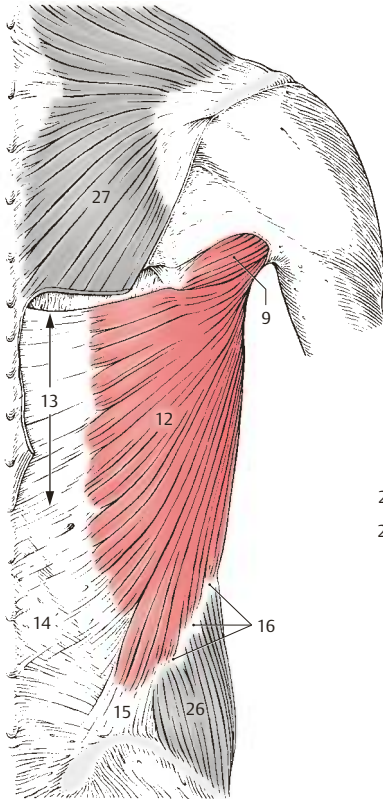
- 19 Caput longum m. tricipitis,
- 20 Caput longum m. bicipitis,
- 21 Lig. coracoacromiale,
- 22 Cavitas glenoidalis,
- 23 Labrum glenoidale,
- 24 Gelenkkapsel,
- 25 Bursa m. supraspinati,
- 26 M. obliquus externus abdominis,
- 27 M. trapezius (teilweise reseziert).



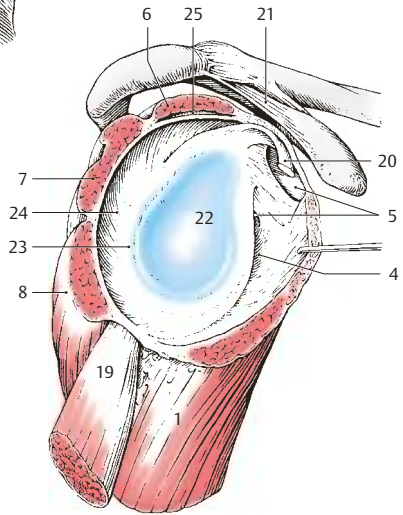
D Schema (Ursprung, Verlauf und Ansatz der Muskeln)



A dorsale Schultermuskeln mit Ansatz am Tuberculum minus und an der Crista tuberculi minoris, Ansicht von vorne



B M. latissimus dorsi, Ansicht von hinten



C Muskel-Sehnen-Manschette

Abb. 3.16 Schultermuskeln mit Ansatz am Humerus, Fortsetzung

Schultermuskeln mit Ansatz am Humerus, Fortsetzung

Ventrale Muskelgruppe (A, B)

Der **M. coracobrachialis** (1) *entspringt am Processus coracoideus* (2) gemeinsam mit dem *Caput breve m. bicipitis. Er setzt an der medialen Fläche des Humerus in der Verlängerung der Crista tuberculi minoris an* (3). Er wirkt bei der Anteversion des Armes mit und hält außerdem den Humeruskopf im Gelenk.
Innervation: N. musculocutaneus (C6–C7).

Der kleine Brustmuskel, der **M. pectoralis minor** (4), der als einziger Schultermuskel nicht am Knochen der freien Gliedmaße ansetzt, *entspringt von der 3.–5. Rippe* (5) und *setzt am Processus coracoideus* (6) an. Er senkt und dreht die Scapula.
Innervation: Nn. pectorales (C6–C8).

Varietät

Mehrere oder weniger Ursprunzsacken.

Der große Brustmuskel, der **M. pectoralis major** (7) gliedert sich in drei Teile, und zwar in die **Pars clavicularis**, die **Pars sternocostalis** und die **Pars abdominalis**.

Die **Pars clavicularis** *entspringt von der medialen Hälfte der Vorderfläche der Clavicula* (8), die **Pars sternocostalis** *nimmt ihren Ursprung von der Membrana sterni und den Knorpeln der 2.–6. Rippe* (9). Vom 3.(4.)–5. Rippenknorpel gibt es zusätzlich tiefe Ursprünge (10) der Pars sternocostalis. Die schwächere **Pars abdominalis** schließlich *stammt aus dem vorderen Blatt der Rektusscheide in ihrem obersten Bereich* (11). Der Muskel *setzt an der Crista tuberculi majoris* (12) an, wobei sich seine Fasern überkreuzen. Dabei setzt die Pars abdominalis am weitesten proximal an, und es entsteht eine nach proximal offene Tasche.

Der überkreuzte Ansatz entspiralisiert sich in maximaler Elevations/Anteversionsstellung (180°), hier laufen alle Muskelanteile parallel. Die größte Kraft entfaltet sich somit bei Überkopf-Bewegungen (z. B. beim Klimmzug oder Kraul-Schwimmen). Der M. latissimus dorsi funktioniert in gleicher Weise.

Bei abduziertem Arm können die Pars clavicularis und die Pars sternocostalis eine Anteversionsbewegung durchführen. Der erhobene Arm wird durch alle Teile des M. pectoralis major nach vorne zu, mit Kraft und Schnelligkeit gesenkt. Außerdem kann der gesamte M. pectoralis major den Arm adduzieren und nach innen rotieren. Die Pars sternocostalis und Pars abdominalis können gemeinsam die Schulter nach vorne zu senken.

Schließlich hat der Muskel noch die Aufgabe, bei festgestellter Extremität als Hilfsmuskel bei der Inspiration tätig zu sein. Man kann ausgepumpte Sportler beobachten, die nach einem Wettlauf die Arme am Körper aufstützen und damit die Mm. pectorales majores als Hilfsmuskeln zur Thoraxbewegung in Tätigkeit setzen (auxiliärer Atemmuskel).

Innervation: Nn. pectorales (C5–Th1).

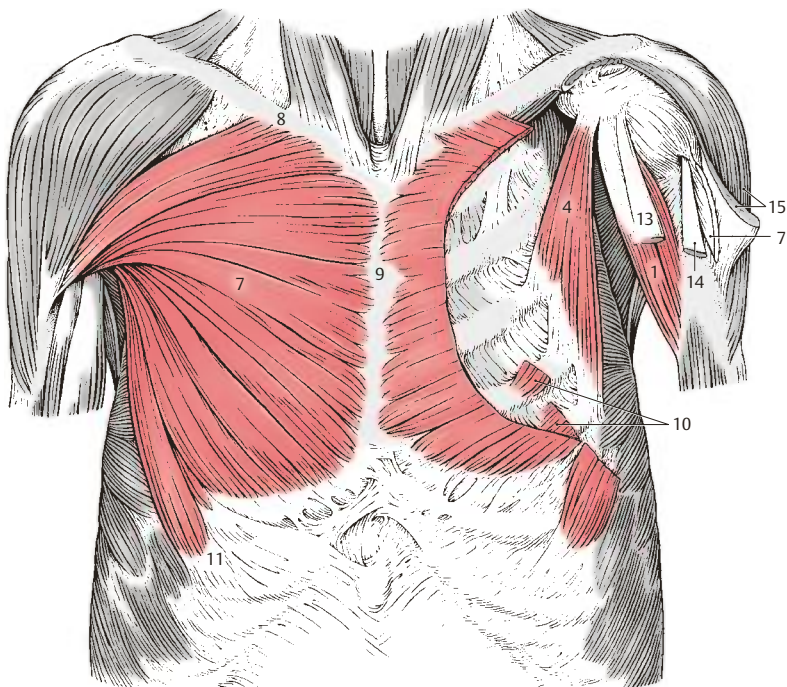
Varietäten

Fehlen einzelner Abschnitte. Trennung der Pars sternocostalis in eine Pars sternalis und eine Pars costalis. Manchmal schließt die Pars clavicularis direkt an den M. deltoideus an, sodass ein Trigonum clavipectorale (S.382) fehlt. Bildung eines muskulösen Achselbogens, der mit dem M. latissimus dorsi in Beziehung treten kann. Er findet sich bei rund 7% der untersuchten Fälle in variabler Ausbildung.

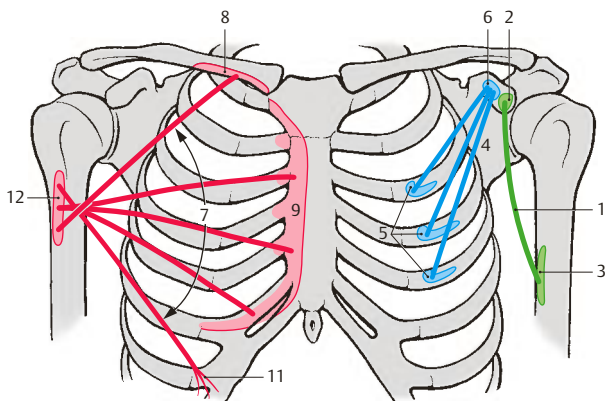
13 Caput breve m. bicipitis,

14 Caput longum m. bicipitis,

15 M. deltoideus (teilweise reseziert).



A ventrale Schultermuskeln, Ansicht von vorne



B Schema (Ursprung, Verlauf und Ansatz der Muskeln)

Abb. 3.17 Schultermuskeln mit Ansatz am Humerus, Fortsetzung

Eingewanderte Rumpfmuskeln mit Ansatz am Schultergürtel

Dorsale Muskelgruppe (A–D)

Der **M. rhomboideus minor** (1) entspringt von den Dornfortsätzen des 6. und 7. Halswirbels (2) und inseriert am *Margo medialis scapulae* (3).

Der **M. rhomboideus major** (4), kaudal vom M. rhomboideus minor gelegen, entspringt von den Dornfortsätzen des 1.–4. Brustwirbels (5) und setzt ebenfalls am *Margo medialis scapulae* (3), kaudal vom M. rhomboideus minor an. Beide Muskeln besitzen die gleichen Funktionen, und zwar pressen sie die Scapula an den Brustkorb und können die Scapula zur Wirbelsäule ziehen.

Manchmal verschmelzen die beiden Mm. rhomboidei zu einem einheitlichen M. rhomboideus.

Innervation: N. dorsalis scapulae (C4–C5).

Der Schulterblattheber, der **M. levator scapulae** (6), der von den dorsalen Höckerchen der Querfortsätze des 1.–4. Halswirbels entspringt (7), setzt am *Angulus superior scapulae* und dem angrenzenden Teil des *Margo medialis* (8) an. Er hebt die Scapula bei gleichzeitigem Drehen des *Angulus inferior* nach medial.

Innervation: N. dorsalis scapulae (C4–C5).

Der vordere Sägemuskel, der **M. serratus anterior** (9) entspringt meist mit neun (zehn) Zacken von der 1.–9. Rippe (10), manchmal von der 1.–8. Rippe. Die Zahl der Zacken übertrifft die Zahl der Rippen, von denen er entspringt, da meistens zwei Zacken von der 2. Rippe stammen. Der Ansatz dieses Muskels erstreckt sich vom *Angulus superior* bis zum *Angulus inferior* entlang des ganzen *Margo medialis scapulae* (3). Aufgrund seiner Ansatzflächen gliedert man den Muskel in 3 Anteile, eine **Pars superior** (11), die am bzw. nahe dem *Angulus superior scapulae* inseriert, eine **Pars intermedia** (12), die entlang des *Margo medialis* der Scapula ihren Ansatz findet, und eine **Pars inferior** (13), die nahe oder unmittelbar am *Angulus inferior scapulae* fixiert ist.

Alle drei Partien ziehen die Scapula nach vorne, eine Bewegung, die die Voraussetzung für die Anteversion des Armes bildet. Dabei wirkt er antagonistisch zu den Mm. rhomboidei. Die Pars superior und Pars inferior haben gemeinsam die Aufgabe, die Scapula an den Brustkorb zu pressen. Dabei wirken die Mm. rhomboidei synergistisch. Die Pars inferior dreht die Scapula nach außen, zieht den *Angulus inferior* nach außen und vorne. Diese Bewegung ermöglicht die Elevation des Armes über die Horizontalebene. Alle drei Partien können bei fixiertem Schultergürtel als Rippenheber und damit als Hilfsmittel bei der Atmung mitwirken.

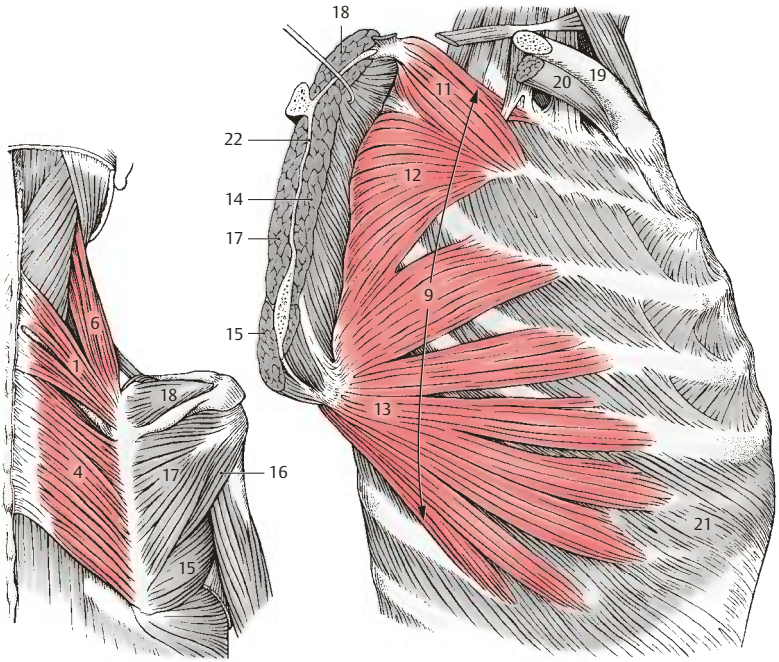
Innervation: N. thoracicus longus (C5–C7).

Varietäten

Vermehrte oder verminderte Zahl von Ursprungszacken.

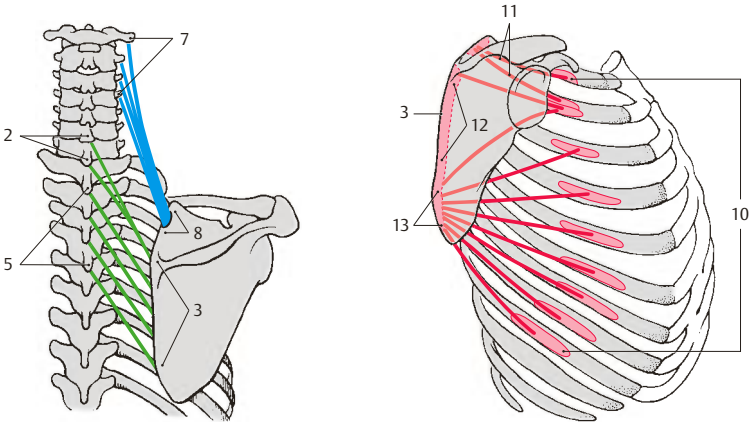
Klinischer Hinweis. Bei einer Lähmung des M. serratus anterior durch Schädigung des N. thoracicus longus kommt es zu einer **Scapula alata** auf der gelähmten Seite, außerdem ist eine Elevation des Armes, d. h. ein Heben über 90°, nicht möglich (**Rucksacklähmung**). Differentialdiagnostisch muss überlegt werden, ob nicht eine Schädigung der Mm. rhomboidei vorliegt, bei deren Lähmung es ebenfalls zu einer Scapula alata kommt, jedoch die Elevation des Armes unbehindert möglich ist. Siehe auch Funktion der Schultergürtelmuskeln (S.160) und deren Fortsetzung (S.162).

- 14 M. subscapularis,
- 15 M. teres major,
- 16 M. teres minor,
- 17 M. infraspinatus,
- 18 M. supraspinatus,
- 19 Clavicula,
- 20 M. subclavius,
- 21 M. obliquus externus abdominis,
- 22 Schnitt durch die Scapula.



A Mm. rhomboidei und M. levator scapulae

C M. serratus anterior



B Schema (Ursprung, Verlauf und Ansatz der Muskeln)

D Schema (Ursprung, Verlauf und Ansatz des M. serratus anterior)

Abb. 3.18 Eingewanderte Rumpfmuskeln mit Ansatz am Schultergürtel