

1 Obere Extremität

1.1 Makroskopische Anatomie

1.1.1 Knochen, Bänder und Gelenke



Was verstehen Sie unter dem Akromion?

Das Akromion ist **das laterale ausladende Ende der Spina scapulae**. Zusammen mit der Klavikula ist es an der Bildung des Schultergelenkdachs beteiligt. Entgegen einer weitverbreiteten Annahme ist nicht das Akromion, sondern das akromiale Ende der Klavikula der höchste Punkt der Schulter.

Welche knöchernen und ligamentären Strukturen bilden das Schulterdach?

An der Bildung des Schulterdachs sind folgende Strukturen beteiligt:

- Akromion
- Proc. coracoideus
- die **laterale Klavikula** mit dem akromioklavikulären Gelenk

Die Dachkonstruktion wird verstärkt durch das Lig. coracocromiale und das Lig. coracoclaviculare. Das Lig. coracoclaviculare besteht aus zwei Teilbändern (Lig. trapezoideum und Lig. conoideum) und setzt als dreieckiges Band (mit der Spitze am Proc. coracoideus entspringend) breitbasig an der lateralen Klavikula an (Abb. 1.1).

Wo befinden sich die Capita des Radius und der Ulna?

- Das **Caput radii** befindet sich **am proximalen Ende** des Radius, es greift hier mit seiner Circumferentia articularis in die Incisura radialis der Ulna.
- Das **Caput ulnae** dagegen bildet das **distale Ende** der Ulna. Der laterale Teil des Caput ulnae läuft in den Proc. styloideus ulnae aus, der proximal vom Handgelenk gut palpabel ist.

Welche Strukturen des Humerus werden als Collum anatomicum und Collum chirurgicum bezeichnet?

- Das **Collum anatomicum** des Humerus befindet sich zwischen der überknorpelten Gelenkfläche des Caput humeri auf der einen und dem Tuberculum majus und minus auf der anderen Seite. Es entspricht in seiner Lage etwa dem Schenkelhals des Femurs, ist jedoch viel kürzer.
- Das **Collum chirurgicum** stellt den Übergang zum Schaft des Humerus dar. Es befindet sich direkt distal vom Tuberculum majus und minus (Abb. 1.2).

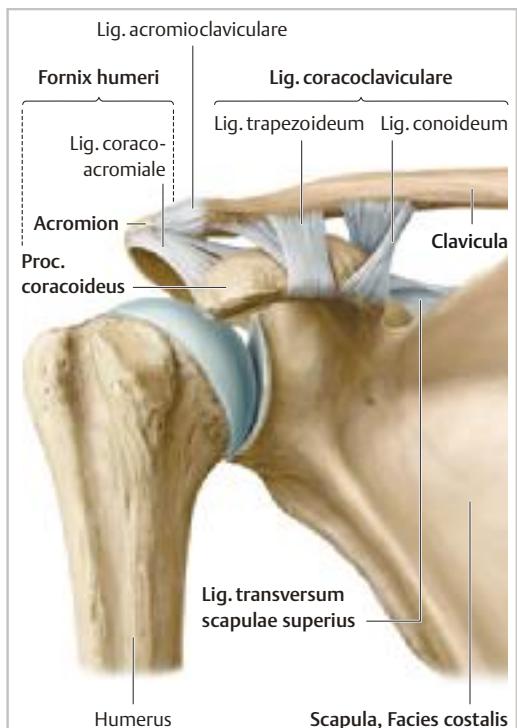


Abb. 1.1 Articulatio acromioclavicularis und Bandapparat. Ansicht von ventral. Da das Schlüsselbeinengelenk (Art. acromioclavicularis) ein planares Gelenk ist, muss es durch einen straffen Bandapparat in seiner Position gehalten werden. Das Bewegungsausmaß ist also stark eingeschränkt (nach Schünke, Schulte, Schumacher. Prometheus LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 4. Auflage 2014. Grafiker: Karl Wesseler).

KLINIK. Wie der Name sagt, handelt es sich beim Collum chirurgicum um eine Prädisposition für Frakturen: Sie ist bei Stürzen auf Hand, Arm und Schulter besonders gefährdet.

Welche knöchernen Strukturen begrenzen den Karpalkanal (Canalis carpi)?

- Die **dorsale Wand** (der Boden) des Canalis carpi wird vorwiegend vom **Os hamatum** und **Os capitatum** gebildet, also von den zentral gelegenen Handwurzelknochen.
- Die **seitlichen Begrenzungen** entstehen aus der knöchernen ulnaren und radialen Erhebung namens Eminentia carpi ulnaris und Eminentia carpi radialis. Die



Abb. 1.2 Rechter Humerus. a Ansicht von ventral. b Ansicht von dorsal (nach Schünke, Schulte, Schumacher. Prometheus LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 4. Auflage 2014. Grafiker: Karl Wesker).

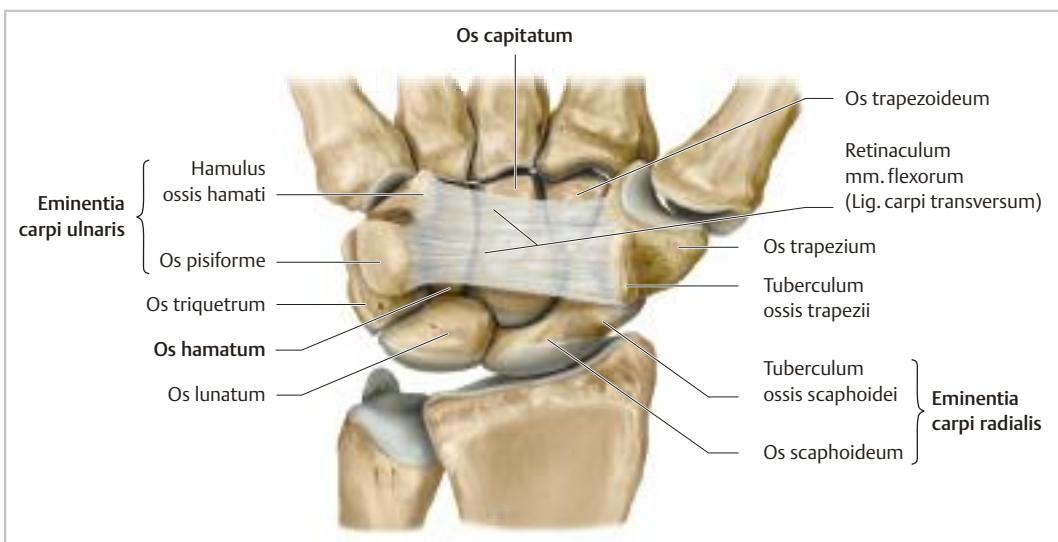


Abb. 1.3 Knöcherne Begrenzung des Karpalkanals einer rechten Hand. Ansicht von palmar. Die Handinnenfläche weist zwei Erhebungen auf: eine ulnare, die Eminentia carpi ulnaris, und eine radiale, die Eminentia carpi radialis. Diese entstehen dadurch, dass die Handwurzelknochen dorsal konkav und palmar konvex gewölbt sind. Zwischen diesen Erhebungen spannt sich das Retinaculum mm. flexorum, das den Karpalkanal nach palmar begrenzt (nach Schünke, Schulte, Schumacher. Prometheus LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 4. Auflage 2014. Grafiker: Karl Wesker).

Eminentia carpi ulnaris besteht proximal aus dem Os pisiforme und distal aus dem Hamulus ossis hamati; die **Eminentia carpi radialis** proximal (Abb. 1.3).

? Welche Besonderheiten hat die Kapsel des Schultergelenks? Welche Schleimbeutel befinden sich in seiner Nähe?

Das Schultergelenk (Art. humeri) ist das **Kugelgelenk mit der größten Beweglichkeit**. Die Gelenkpfanne ist relativ klein, der Gelenkkopf des Humerus relativ groß. Zusammen mit einer weiten und schlaffen Kapsel erlaubt diese Anordnung eine große Beweglichkeit.

Die **Gelenkkapsel** entspringt von der Skapula am Außenrand des **Labrum glenoidale** und setzt hauptsächlich entlang dem **Collum anatomicum** des Humerus an. An der Ventralseite, zwischen Tuberculum majus und minus, hat sie eine Ausstülpung für den **Durchtritt der Sehne des langen Bizepskopfs**. Die Sehne dieses Muskels durchläuft den Kapselraum und setzt am Tuberculum supraglenoidale des Schulterblatts an, also noch innerhalb der Gelenkkapsel. Bei herabhängendem Arm bildet sich in der Achselhöhle eine schlaffe Aussackung der Gelenkkapsel, der Recessus axillaris, die als Reservefalte bei Abduktionsbewegungen dient.

Die große Beweglichkeit des Schultergelenks zieht starke Relativbewegungen zwischen Knochen, Muskeln und Haut nach sich. Daher sind in der Umgebung des Schultergelenks mehrere **Schleimbeutel zur Reibungsverminde rung** vorhanden (Abb. 1.4). Die beiden größten Schleimbeutel sind:

- die Bursa subacromialis
- die Bursa subdeltoidea

Die **Bursa subacromialis** befindet sich zwischen der Kapsel des Schultergelenks und dem Akromion bzw. dem Lig. coracoacromiale. Sie wird besonders beim Aufstützen der Arme auf eine feste Unterlage belastet, da sich dann der Kopf des Humerus nach kranial unter das Akromion bewegt.

Die **Bursa subdeltoidea** befindet sich zwischen dem M. deltoideus und der Lateralfläche des proximalen Humerus. Sie wird besonders bei Adduktions- und Abduktionsbewegungen des Arms beansprucht. Die beiden Schleimbeutel können miteinander in Verbindung stehen; sie haben dann eine große Ausdehnung und können mit dem eigentlichen Gelenkraum verwechselt werden.

KLINIK. Bei dauerhafter Schonhaltung eines Arms kann die Kapsel im Bereich des Recessus axillaris verkleben und so zu chronischen Bewegungseinschränkungen führen.

? Aus welchen Teilgelenken besteht das Ellenbogen gelenk?

Das Ellenbogengelenk besteht aus drei Teilgelenken:

- Art. radioulnaris proximalis
- Art. humeroulnaris
- Art. humeroradialis

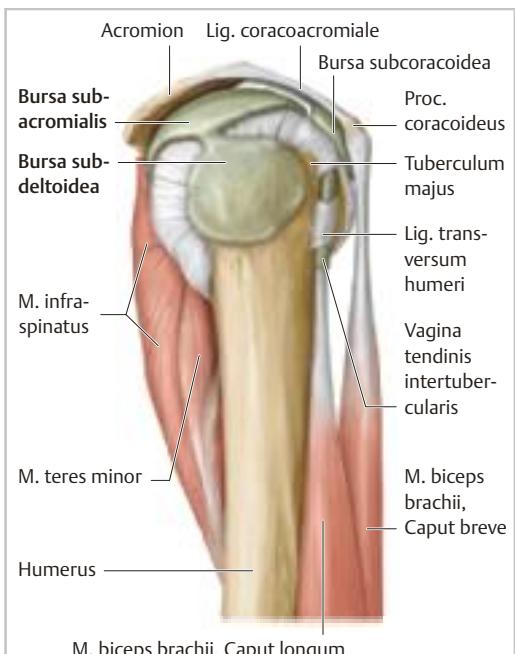


Abb. 1.4 Subakromiales Nebengelenk einer rechten Schulter. Ansicht von lateral nach Entfernung des M. deltoideus. Die Bursa subacromialis und die Bursa subdeltoidea liegen im subakromialen Raum. Sie sorgen für das reibungsarme Gleiten des Humeruskopfes und der Ansatzsehnen der Muskeln der Rotatorenmanschette unter dem Schulterdach (nach Schünke, Schulte, Schumacher. Prometheus LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 4. Auflage 2014. Grafiker: Karl Wesker).

Die **Art. radioulnaris proximalis** ist ein Radgelenk, in dem das Caput radii mit dem überknorpelten Lig. anulare radii und der Incisura radialis ulnae artikuliert.

Die **Art. humeroradialis** ist eigentlich ein Kugelgelenk, in dem das Capitulum humeri mit dem Caput radii, das die Gelenkpfanne bildet, artikuliert. Durch die Einbeziehung dieses Gelenks in das Ellengelenk können jedoch nur Bewegungen um zwei Achsen durchgeführt werden: eine Torsionsbewegung um die Längsachse des Radius sowie eine Scharnierbewegung um eine quere Achse zusammen mit der Art. humeroulnaris.

Die **Art. humeroulnaris** ist ein Scharniergelenk, bei dem die Incisura trochlearis ulnae wie eine Zange die überknorpelte Trochlea des Humerus umgreift. Dieses Gelenk hat dadurch eine stark ausgeprägte Knochenführung.

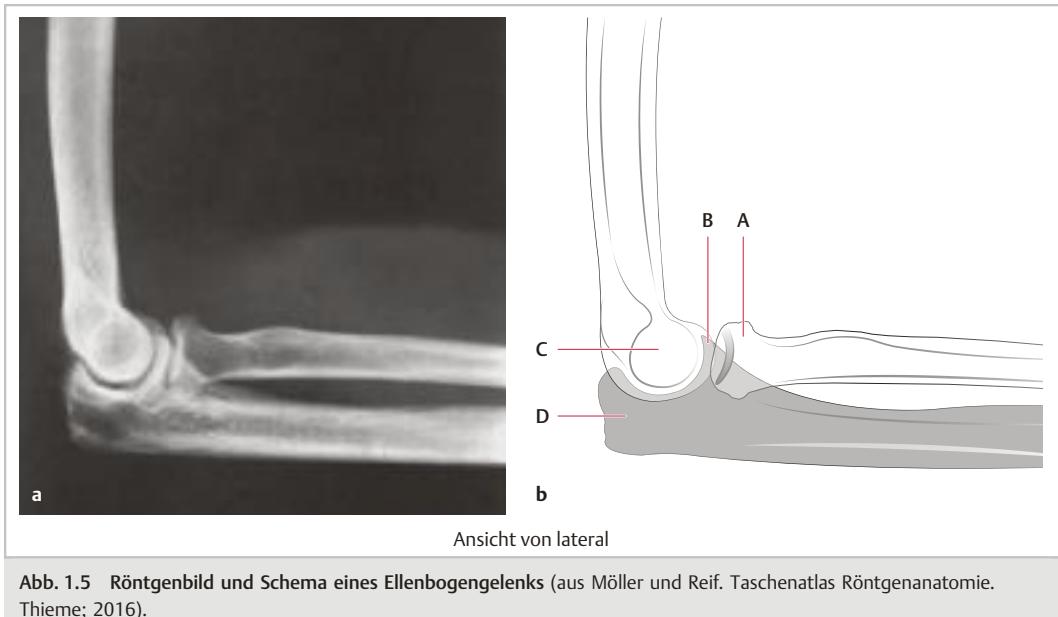


Abb. 1.5 Röntgenbild und Schema eines Ellenbogengelenks (aus Möller und Reif. Taschenatlas Röntgenanatomie. Thieme; 2016).

KLINIK. Das Lig. anulare radii wird nach distal kegelförmig enger. Dadurch kann bei Zug an der Hand der Radiuskopf beim Erwachsenen nicht aus dem Gelenkverband luxiert werden. Beim Kleinkind ist die Kegelform des Ringbands noch nicht vorhanden. Außerdem ist das Caput radii noch nicht verknöchert und daher verformbar. Die Folge ist, dass bei plötzlichem Zug an der Hand (z.B. wenn ein Erwachsener versucht, das Fallen des Kindes zu verhindern) der Radiuskopf aus dem Lig. anulare nach distal herausrutscht und es zur **Radiuskopfluxation** kommt (auch Chassaignac-Lähmung, Pronatio dolorosa, Nursemaid's elbow genannt).

Welchen Verlauf haben die Kollateralbänder des Ellenbogengelenks?

Die Seitenbänder des Ellenbogengelenks entspringen von der **Basis der Epikondylen** des Humerus, nicht von den Spitzen, da diese bereits als Ursprung für zahlreiche Unterarmmuskeln dienen.

- Das **Lig. collaterale ulnare** zieht vom Epicondylus medialis zur Medialseite des Olekranon und hat hier eine lange Ansatzlinie. Das Band sieht daher von der Seite betrachtet dreieckig aus.
- Das **Lig. collaterale radiale** entspringt von der Basis des Epicondylus lateralis und strahlt ins Lig. anulare radii ein. Es ist somit über das Lig. anulare radii an der Ulna befestigt. Ein Ansatz dieses Bandes am Radius selbst wäre nicht sinnvoll, da dadurch die Umwendebewegungen der Hand behindert würden.

Identifizieren Sie die mit Buchstaben gekennzeichneten Strukturen im schematischen Röntgenbild (Abb. 1.5).

- A: Caput radii, Circumferentia articularis
- B: Proc. coronoideus ulnae
- C: Trochlea, Capitulum humeri
- D: Olekranon

In welchen Gelenken erfolgen die Umwendebewegungen der Hand? Um welche Achsen?

An den Umwendebewegungen der Hand sind im **Ellenbogengelenk** die **Art. humeroradialis** und die **Art. radioulnaris proximalis** beteiligt. Im **Handgelenk** erfolgen die Bewegungen in der **Art. radioulnaris distalis**. Bei diesen Bewegungen dreht sich der Radius, der die Hand trägt, um die feststehende Ulna.

Die **Achse der Umwendebewegungen** verläuft durch den Kopf des Radius proximal und den Kopf der Ulna distal. In Supinationsstellung stehen Ulna und Radius parallel zueinander, in Pronationsstellung überkreuzt der Radius die Ulna.

Aus welchen Teilen besteht das Handgelenk?

Das Handgelenk besteht hauptsächlich aus **zwei Teilgelenken** (Abb. 1.6):

- Art. radiocarpalis** (proximales Handgelenk)
- Art. mediocarpalis** (distales Handgelenk)

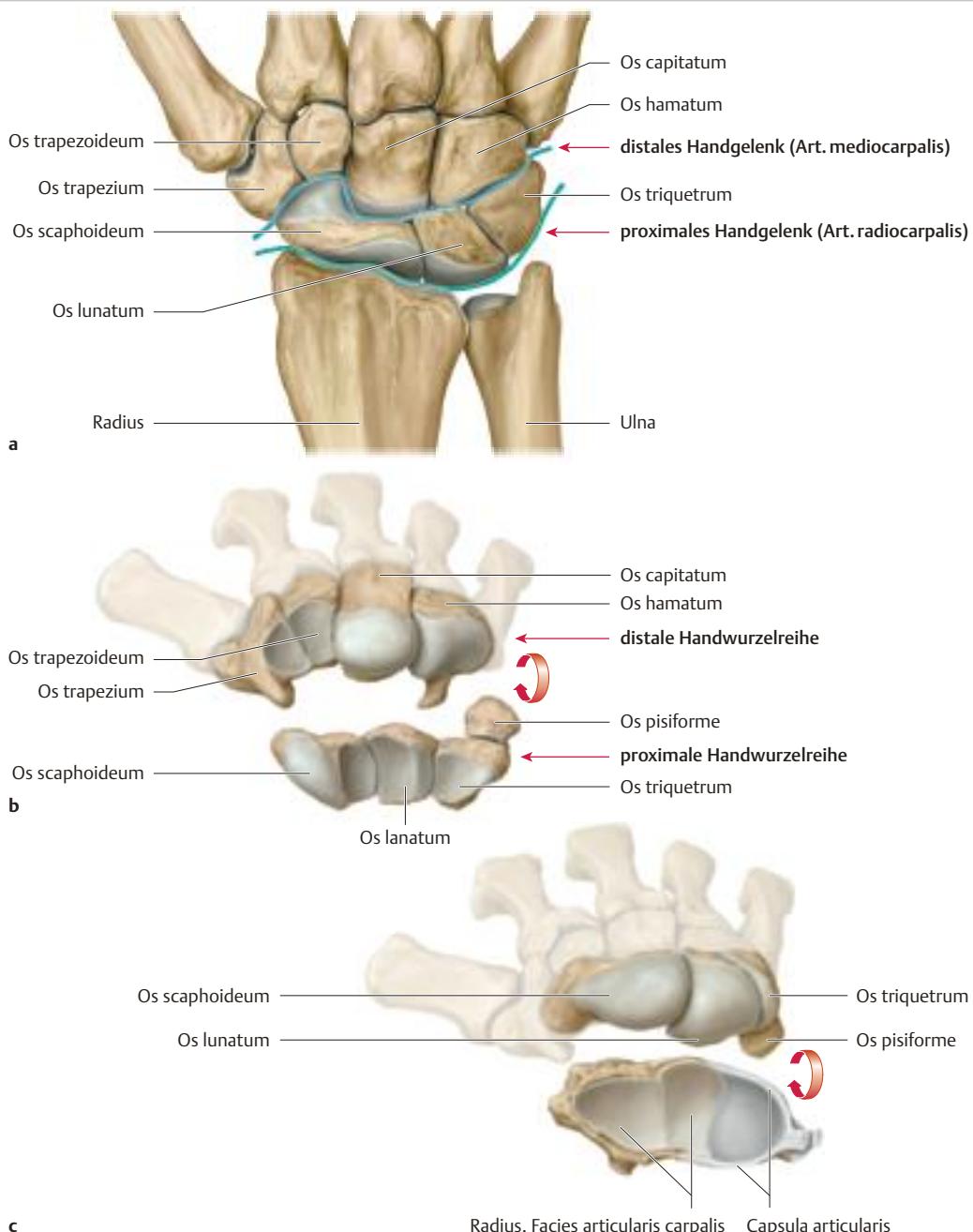


Abb. 1.6 Handgelenk der rechten Hand (nach Schünke, Schulte, Schumacher. Prometheus LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 4. Auflage 2014. Grafiker: Karl Wesker).

a Ansicht von dorsal. Das proximale (Art. radiocarpalis) und distale (Art. mediocarpalis) Handgelenk sind hervorgehoben.

b Aufsicht auf die distale Handwurzelreihe von proximal und die proximale Handwurzelreihe von distal.

c Aufsicht auf die proximale Handwurzelreihe von proximal sowie die Gelenkflächen von Radius und Ulna von distal. Innerhalb der Art. radiocarpalis unterscheidet man ein radiales und ein ulnare Kompartiment.

Im **proximalen Handgelenk** wird die Gelenkpfanne aus dem distalen Ende des Radius und dem auf der Ulna gelegenen Discus ulnocarpalis gebildet. Der Gelenkkopf besteht aus den drei proximalen Handwurzelknochen: Os scaphoideum, Os lunatum und Os triquetrum. Es handelt sich um ein **Eigelenk**, das zwei Freiheitsgrade hat: Flexion/Dorsalextension und Adduktion/Abduktion.

Das **distale Handgelenk** befindet sich zwischen der proximalen und der distalen Reihe der Handwurzelknochen (Os trapezium, Os trapezoideum, Os capitatum und Os hamatum). Sie artikulieren über einen S-förmigen Gelenkspalt miteinander. Es wird daher als **verzahntes Scharniergelenk** bezeichnet.

KLINIK. Bei Sturz auf die ausgestreckte Hand kommt es häufig zu einer distalen Radiusfraktur. Sie ist mit einem Anteil von 20–25 % aller Knochenbrüche die häufigste Fraktur beim Menschen. Brüche im Bereich der Handwurzelknochen sind hingegen deutlich seltener.



- Die **Pars descendens** zieht vom Hinterhaupt und von den Dornfortsätzen der Halswirbel zum lateralen Drittel der Klavikula. Sie hebt den Schultergürtel und neigt den Kopf zur selben Seite.
- Die **Pars horizontalis** entspringt von einer rautenförmigen Sehnenplatte von den unteren Hals- und oberen Brustwirbeldornen und setzt am Akromion an. Dieser Teil zieht die Schulter nach dorsal.
- Die **Pars ascendens** entspringt an den Proc. spinosi der 5.–12. Brustwirbelkörper und setzt an der Spina scapulae an (häufigstes am medialen Teil). Sie zieht die Schulter nach kaudal-dorsal-medial und dreht den Angulus inferior scapulae nach lateral. Sie unterstützt den M. serratus anterior bei der Armhebung über die Horizontale.

Der M. trapezius ist während der Entwicklung vom Kopf in den Thoraxbereich eingewandert und wird daher von einem Hirnnerv, dem **N. accessorius**, versorgt.

1.1.2 Muskeln

?

Benennen Sie den Aufbau und die Funktion des M. trapezius. Von welchem Nerv wird er innerviert?

Der M. trapezius gehört zu den Schultergürtelmuskeln, die vom Rumpf zum Schultergürtel verlaufen. Er besteht aus **drei Teilen**, deren Benennung von der Verlaufsrichtung der Muskelfasern abhängt:

?

Welche Muskeln gehören zu den ventralen Schultergürtelmuskeln?

Zu den ventralen Schultergürtelmuskeln (Rumpf-Gliedmaßenmuskeln) gehören folgende vier Muskeln:

- M. pectoralis major
- M. pectoralis minor
- M. subclavius
- M. serratus anterior

Tab. 1.1 Ventrale Schultergürtelmuskulatur (nach Aumüller et al. Duale Reihe Anatomie. Thieme; 2017)

Muskel	Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
M. pectoralis major	Pars clavicularis Klavikula (mediale Hälfte)	Crista tuberculi majoris (humeri)	Nn. pectorales med. und lat. (C5–Th1)	Adduktion, Innenrotation, Anteversion, Inspiration (kaudale Anteile)
	Pars sternocostalis Sternum, 1.–6. Rippe (Knorpel)			
	Pars abdominalis Rektusscheide (vorderes Blatt)			
M. pectoralis minor	3.–4. Rippe (lateral des Knorpels)	Proc. coracoideus	Nn. pectorales med. u. lat. (C5–Th1)	zieht Scapula nach kaudal, rotiert Angulus lat. nach kaudal, Inspiration
M. subclavius	1. Rippe (Knorpel)	Klavikula (Unterseite lateral)	N. subclavius (C5, C6)	drückt Klavikula ins Sternoklavikulargelenk
M. serratus anterior	1.–9. Rippe	Margo medialis scapulae	N. thoracicus longus (C5–C7)	zieht Scapula nach lateral/ventral, rotiert Angulus inf. nach kranial*, Inspiration**

* Rotation des Angulus inferior scapulae nach kranial ist für Elevation des Armes unerlässlich.

** V.a. die von den kaudalen Rippen aufwärts ziehenden kaudalen Ursprungszacken inspirieren, die kranialen sind inspiratorisch nicht wirksam.

1 Obere Extremität

Der **M. pectoralis major** bildet die vordere Wand der Achselhöhle, bei Abduktion des Armes ist sein kaudaler Rand als vordere Achselfalte gut sichtbar.

Der **M. serratus anterior** entspringt von der ventrolateralen Fläche des Thorax mit neun Zacken und wechselt sich dabei mit den Ursprungszacken des **M. obliquus externus abdominis** ab. Er zieht zum medialen Rand der Skapula und fixiert die Skapula am Thorax.



KLINIK. Als Varietät können sich vom kaudalen Rand des **M. pectoralis major** Muskelfasern abspalten und eine muskulöse Brücke zum **M. latissimus dorsi** herstellen. Diese Fasern verlaufen quer über die untere Achselhöhle und können Nerven und Gefäße komprimieren (Langer'scher Achselbogen). Bei Operationen können sie die chirurgische Orientierung komplizieren.

Eine Lähmung des **M. serratus anterior** ist hauptsächlich an zwei Symptomen zu erkennen:

- an einer erschwerteten Hebung des Arms über die Horizontale und
- an einem Abheben des medialen Skapularands von der dorsalen Thoraxwand. Diese Skapulastellung wird als **Scapula alata** (Engelflügelstellung) bezeichnet.

? An welchen Bewegungen im Schultergelenk ist der **M. deltoideus** beteiligt? Welcher Nerv versorgt ihn?

Der **M. deltoideus** ist praktisch **an allen Bewegungen des Oberarms** beteiligt, wobei sich Teile des Muskels isoliert kontrahieren können. Er hat **3 Abschnitte**, die nach ihrem Ursprung bezeichnet werden (Abb. 1.7):

- Pars acromialis
- Pars clavicularis
- Pars spinalis

Die **Pars acromialis** hat eine fast ausschließlich abduzierende Wirkung.

Die **Pars clavicularis** mit Ursprung an der lateralen Klavikula bewirkt eine Anteversion (Armhebung nach vorn) und Innenrotation.

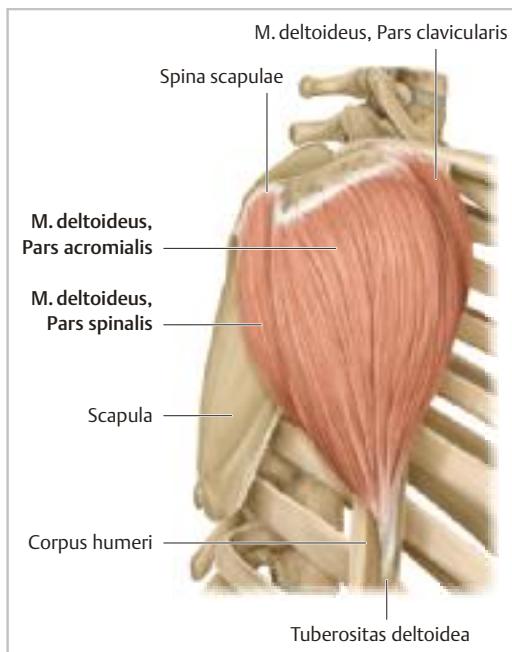


Abb. 1.7 M. deltoideus. Ansicht von lateral. In dieser Ansicht ist die Dreiteilung des **M. deltoideus** in **Pars acromialis**, **Pars clavicularis** und **Pars spinalis** gut zu sehen (nach Schünke, Schulte, Schumacher. Prometheus LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 4. Auflage 2014. Grafiker: Karl Wesker).

Die **Pars spinalis** (Ursprung an der Spina scapulae) ist in ihrem Verlauf spiegelbildlich zur Pars clavicularis angeordnet; sie hat dementsprechend eine gegensätzliche Wirkung auf das Gelenk: die Retroversion und Außenrotation.

Zu beachten ist, dass bei einer Abduktion von über 70° die Fasern der Pars clavicularis und spinalis über die Abduktion und Innenrotation.

Tab. 1.2 Muskeln der Rotatorenmanschette (aus Aumüller et al. Duale Reihe Anatomie. Thieme; 2017)

Muskel	Ursprung	Ansatz	Innervation*	Funktion
M. teres minor	Scapula (Margo lat.)	Tuberculum majus (humeri)	N. axillaris (C5, C6)	Außenrotation, Adduktion
M. infraspinatus	Fossa infraspinata		N. suprascapularis (C4–C6)	
M. supraspinatus	Fossa supraspinata			Abduktion
M. subscapularis	Facies costalis (scapulae)	Tuberculum minus (humeri)	Nn. subscapulares (C5, C6)	Innenrotation, Adduktion (Abduktion durch kranialen Anteil)

* Die Segmente beziehen sich auf die Innervation der Muskeln; häufig führt der Nerv Fasern aus mehr als den angegebenen Segmenten.



tions-Adduktions-Achse gehoben werden und daher ebenfalls eine abduzierende Wirkung erhalten.

Der Muskel wird vom **N. axillaris** versorgt.

Welche Muskeln des Schultergelenks bilden die Rotatorenmanschette?

Zur Rotatorenmanschette werden alle Muskeln gerechnet, die eine rotierende Wirkung auf den Humerus haben und deren Sehnen das Caput humeri wie eine Manschette umfassen. Diese Anordnung trägt zur Verstärkung der Schultergelenkkapsel bei. Zur Manschette gehören insgesamt **4 Muskeln**:

- Dorsal:
 - **M. teres minor**
 - **M. infraspinatus**
 - **M. supraspinatus**
- Ventral: **M. subscapularis**; er wird hinzugerechnet, obwohl seine rotierende Wirkung gering ist.

KLINIK. Bei älteren Patienten werden Schmerzen, Schwächegefühl und Bewegungseinschränkung im Schultergelenk häufig durch Degeneration (z. B. Rissbildung) an der Rotatorenmanschette verursacht. Übermäßige Belastung, aber auch Bagatellbewegungen können zu einer (Teil-)Ruptur führen.

Häufig betroffen ist die Sehne des M. supraspinatus, die den oberen Teil der Rotatorenmanschette bildet und durch die Lage zwischen Caput humeri und Schulterdach besonders exponiert ist.

Welcher Oberarmmuskel hat eine rein flektierende Wirkung auf das Ellenbogengelenk? Welcher Nerv innerviert den Muskel?

Der **M. brachialis** hat eine rein flektierende Wirkung auf das Ellenbogengelenk. Er entspringt von der Ventralfäche des distalen Humerus und setzt an der Tuberositas ulnae an. Er wirkt primär auf die Art. humeroulnaris, die ein reines Scharniergelenk ist.

Der zweite Oberarmmuskel mit flektierender Wirkung ist der **M. biceps brachii**, der jedoch zusätzlich je nach Ausgangsstellung auch eine pro- bzw. supinierende Wirkung hat, da er am Radius ansetzt.

Beide Muskeln werden vom **N. musculocutaneus** versorgt.

Aus welchen Teilen besteht der M. triceps brachii? Welcher Nerv innerviert den Muskel?

Der M. triceps brachii besteht aus drei Teilen, die sich in ihrem Ursprungsort unterscheiden. Ihre gemeinsame Sehne setzt am Olekranon an (Abb. 1.8).

- **Caput longum:** Es entspringt laterokaudal vom Tuberculum infraglenoidale (ca. gegenüber dem Ursprung des Caput longum musculi bicipitis).

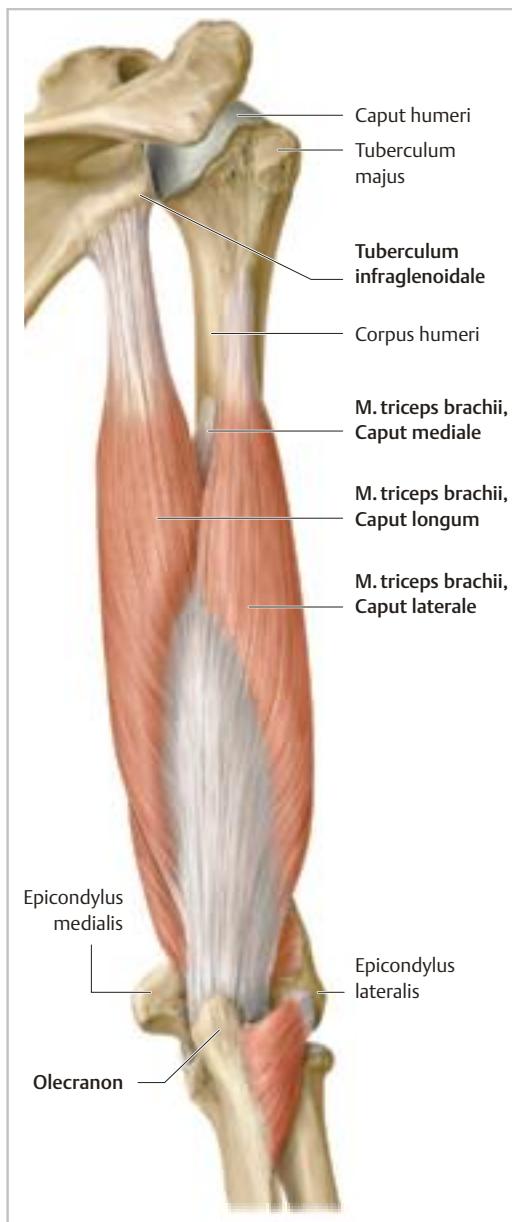


Abb. 1.8 Mm. triceps brachii und anconeus. Rechter Oberarm; Ansicht von dorsal. In der Abbildung gut zu sehen sind das Caput longum des M. triceps brachii mit seinem Ursprung am Tuberculum infraglenoidale und das Caput laterale, das am Corpus humeri entspringt. Dahinter befindet sich das Caput mediale, dessen Ansatz am Corpus humeri distal der Ansatzstelle des Caput laterale liegt (nach Schünke, Schulte, Schumacher. Prometheus LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 4. Auflage 2014. Grafiker: Karl Wesker).

1 Obere Extremität

- **Caput laterale:** Es entspringt von der Dorsalfläche des Humerus **proximal** vom Sulcus nervi radialis.
- **Caput mediale:** Es entspringt von der Dorsalfläche des Humerus **distal** vom Sulcus nervi radialis.

Die Nervenversorgung der drei Capita erfolgt über den **N. radialis**.

Die Funktion der Nebensehne besteht darin, bei Anspannung des M. biceps neben einer Supinationsbewegung, die über den Sehnenansatz an der Tuberositas radii bewirkt wird, einen erheblichen Teil der Kraft des M. biceps in eine reine **Beugung im Ellenbogengelenk** umzusetzen.



Wo befindet sich die Aponeurose des M. biceps brachii? Welche Funktion hat sie?

Die Aponeurose des M. biceps brachii (früher Lacertus fibrosus genannt) ist eine **flache Nebensehne am distalen Ende des Muskels**. Sie erstreckt sich vom Muskel-Sehnen-Übergang nach medial-distal und überspannt dabei die A. brachialis und den N. medianus. Sie strahlt in der Gegend des proximalen M. flexor carpi radialis in die Unterarmfaszie ein.

In welche Gruppen werden üblicherweise die Unterarmmuskeln eingeteilt?

Üblicherweise werden die Unterarmmuskeln in drei Gruppen eingeteilt:

- **dorsale Gruppe (Streckermuskeln):** M. extensor digitorum, M. extensor digiti minimi, M. extensor carpi ulnaris, M. supinator, M. abductor pollicis longus, M. extensor pollicis brevis, M. extensor pollicis longus, M. extensor indicis

Tab. 1.3 Dorsale Gruppe (Streckermuskeln) (aus Aumüller et al. Duale Reihe Anatomie. Thieme; 2017)

Muskel	Ursprung		Ansatz	Innervation*	Funktion
oberflächliche Streckermuskeln (oberflächliche Extensoren)					
M. extensor digitorum	Epicondylus lat. humeri	Ligg. collaterale rad. u. anulare radii	Dorsalaponeurosen der Finger 2–5	N. radialis C6–C8	Handgelenke: Extension; Fingergelenke 2–5 bzw. 5 Extension
M. extensor digiti minimi**			Dorsalaponeurose des 5. Fingers		
M. extensor carpi ulnaris		Ulna (proximal, dorsal) Ligg. collaterale rad. u. anulare radii	Os metacarpi V (Basis)		Handgelenke: Extension, Ulnarabduktion
tiefe Streckermuskeln (tiefe Extensoren)					
M. supinator	Epicondylus lat. humeri	Ligg. collaterale rad. u. anulare radii, Ulna (prox.)	Radius (distal der Tuberositas)	N. radialis (C6–C8)	Supination
M. abductor pollicis longus	Dorsalseite von Ulna, Radius und Membrana interossea		Os metacarpi I (Basis)		Handgelenke: Flexion, Radialabduktion; Daumensattelgelenk: Abduktion, Extension
M. extensor pollicis brevis			Phalanx proximalis I (Basis)		Handgelenke: Radialabduktion, Extension; Daumensattel- und -grundgelenk: Extension
M. extensor pollicis longus	Dorsalseite von Ulna und Membrana interossea		Phalanx distal I (Basis)		Handgelenke: Radialabduktion, Extension; alle Daumengelenke: Extension, Sattelgelenk zus. Adduktion
M. extensor indicis			Dorsalaponeurose des 2. Fingers		Handgelenke: Extension; Gelenke des 2. Fingers: Extension

* Die Segmente beziehen sich auf die Innervation der Muskeln; häufig führt der Nerv Fasern aus mehr als den angegebenen Segmenten.

** Nicht bei allen Menschen vorhanden.

**Tab. 1.4** Ventrale Gruppe (Flexormuskeln) (aus Aumüller et al. Duale Reihe Anatomie. Thieme; 2017)

Muskel		Ursprung	Ansatz	Innervation*	Funktion
oberflächliche Flexoren					
M. pronator teres	Caput ulnare	Proc. corono-ideus ulnae	Facies lateralis radii (Mitte)	N. medianus (C6–C7)	Ellenbogengelenk: Flexion, Pronation
	Caput humerale	Epicondylus medialis humeri			
M. palmaris longus			Aponeurosis palmaris	(C8–Th1)	Ellenbogengelenk: Flexion; Handgelenke: Flexion, Pronation spannt Palmaraponeurose
M. flexor carpi radialis			Os metacarpi II (Basis)	(C6–C7)	Radialabduktion
M. flexor carpi ulnaris	Caput humerale		Os pisiforme, Os metacarpi V (Basis), Os hamatum (Hamulus)	N. ulnaris (C8–Th1)	Ellenbogengelenk: Flexion; Handgelenk: Flexion, Ulnarabduktion
	Caput ulnare	Olecranon, Ulna (dors.)			
M. flexor digitorum superficialis	Caput humeroulnare	Epicondylus med. humeri Proc. corono-ideus ulnae	Phalanges mediae II–V (Mitte)	N. medianus (C7–C8)	(Ellenbogengelenk: Flexion); Handgelenke: Flexion; Fingergrund- und Mittelgelenke: Flexion
	Caput radiale	Radius dist. Tuberositas			
tiefe Flexoren					
M. flexor digitorum profundus		Palmarseiten von Ulna und Membrana interossea	Phalanges distales II–V (Basis)	N. medianus (II, III), N. ulnaris (IV, V) (C6–Th1)	Handgelenke: Flexion; Fingergrund-, Mittel- und Endgelenke: Flexion
M. flexor pollicis longus**		Palmarseiten von Radius und Membrana interossea	Phalanx distalis I (Basis)	N. medianus (C6–C8)	Handgelenke: Radialabduktion, Flexion; Daumensattelgelenk: Flexion, Opposition; Daumengrund- und -endgelenk: Flexion
M. pronator quadratus		Palmarseite der Ulna (distales Viertel)	Gegenüber am Radius		Pronation

* Die Segmente beziehen sich auf die Innervation der Muskeln; häufig führt der Nerv Fasern aus mehr als den angegebenen Segmenten.

** Bei 40 % existiert ein Ursprung am Epicondylus medialis humeri (Caput humerale).

- **ventrale Gruppe: (Flexormuskeln):** M. pronator teres, M. flexor digitorum superficialis, M. flexor carpi radialis, M. flexor carpi ulnaris, M. palmaris longus, M. flexor digitorum profundus, M. flexor pollicis longus, M. pronator quadratus
- **radiale Gruppe:** M. brachioradialis und M. extensor carpi radialis longus et brevis. Die radiale Gruppe

nimmt eine Zwischenstellung ein, da sie sich entwicklungsgeschichtlich von den Streckermuskeln ableitet

Die dorsale und radiale Gruppe werden vom **N. radialis** versorgt, die palmaren Flexoren vom **N. medianus oder N. ulnaris**.