Bewegungsrichtungen

- Flexion — Beugung
- Extension — Streckung
- Abduktion — Bewegung vom Körper weg
- Adduktion — Bewegung zum Körper hin
- Rotation — Drehung, Kreiselung
- Pronation — Umwendbewegung, Handaußenfläche zeigt nach oben (Brot schneiden).
- Supination — Handinnenfläche zeigt nach oben (Suppe löffeln)

Bewegungsrichtungen

- Anteversion nach vorne führen
- Retroversion nach hinten führen
- Plantarflexion Fuß strecken
- Dorsalflexion Fußspitze wird angezogen
- Elevation heben
- aszend.... emporsteigen
- descend...herabsteigend
- infererior unten
- superior oben

Allgemeine Muskellehre

- Die Skelettmuskulatur bildet den aktiven Bewegungsapparat
- Arten und Formen der Skelettmuskulatur
  - spindelförmiger Muskel - lange Fasern, die meisten Extremitäten – Muskeln
  - einfach gefiederter Muskel - kurze Muskelfaser, die an einer langen durchgehenden Sehne ansetzen.
  - doppelt gefiederter Muskel - die Muskelfaser setzen von zwei Seiten an der Sehne an.

Allgemeine Muskellehre

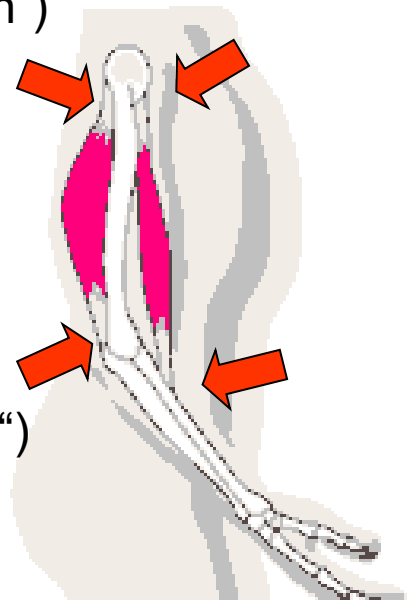
- mehrköpfiger Muskel - mehrere Muskelbäuche (Köpfe), aber nur ein Ansatz –M. biceps, M. quadriceps.
- Muskel mit Zwischensehnen - in den Muskelbauch sind Sehnen eingelassen – M. rectus abdominis
- platter Muskel - der Muskelbauch ist als Platte aus Muskelfasern ausgebildet – Rückenmuskulatur, M. trapezius

Muskulatur

- Fähigkeit der Muskelzellen zur Kontraktion
- mehr als 600 willkürliche Muskeln
- größter Muskel:
    - Latissimus Dorsi
- stärkster Muskel:
    - Kaumuskel
- längster Muskel:
    - Sartorius

Muskelmechanik

Ursprung („rumpfnah“)

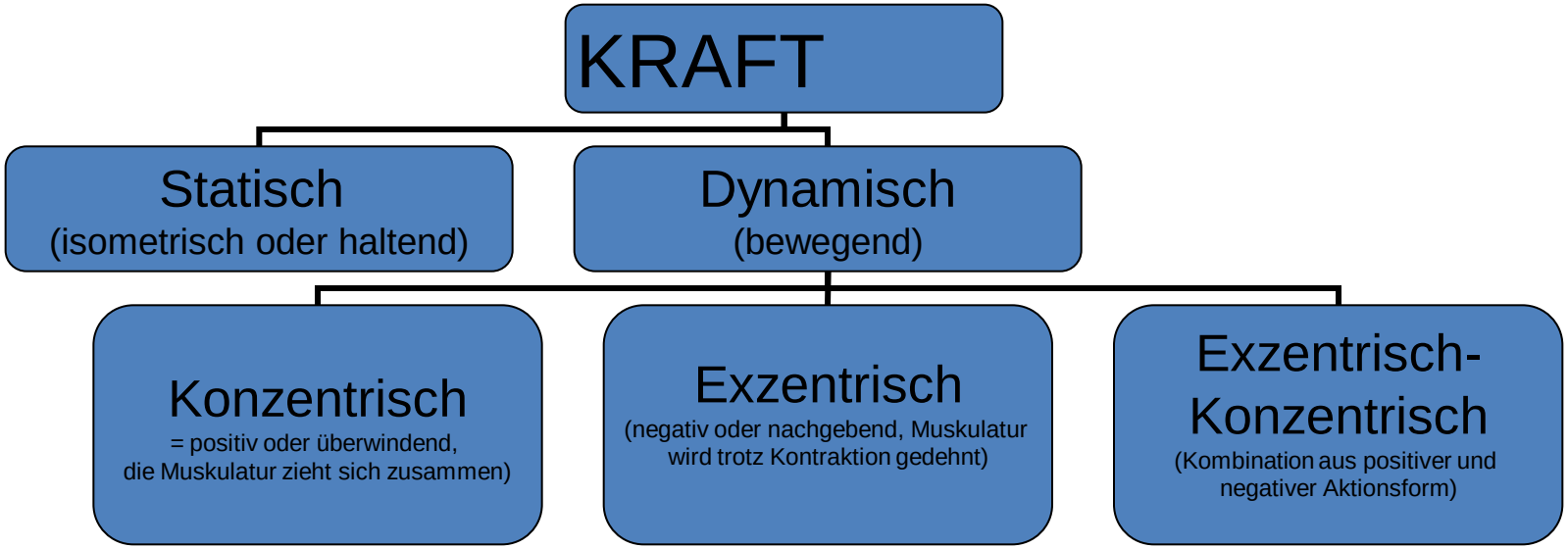


Ansatz („rumpffern“)

Kraft…

… ist die Fähigkeit des neuromuskulären Systems, **Widerstände zu überwinden** (dynamisch konzentrisch), ihnen **entgegenzuwirken** (dynamisch exzentrisch) oder sie zu **halten** (statisch bzw. isometrisch).

Muskelmechanik



Muskelmechanik

- **isotonische Kontraktion**
  - Ein Muskel nähert durch Kontraktion Ansatz & Ursprung. Dabei bleibt die Spannung (Tonus) des Muskels weitgehend konstant, der Muskel jedoch verkürzt sich.
- **isometrisch** (haltend-statisch)
  - intramuskuläre Spannungsänderungen, ohne Längenänderung
  - Beispiel: Bleibt man während des Klimmzuges in einer bestimmten Höhe hängen und verharrt einige Zeit in dieser Position.

Muskelmechanik

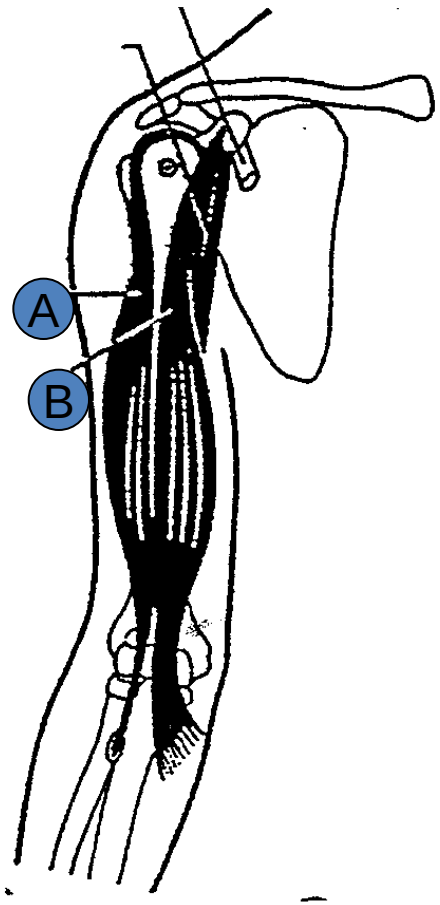
- **konzentrisch** (positiv-dynamisch/ überwindend)
  - Positive Muskelarbeit.
  - Beispiel Bicepscurl: Um die Langhantel anzuheben, muss der Oberarm gebeugt Der Bizeps arbeitet konzentrisch.
- **exzentrisch** (negativ-dynamisch/ nachgebend)
  - Negative Muskelarbeit. Ursprung und Ansatz werden voneinander entfernt.
  - Beispiel Nackendrücken: Wird die Hantel wieder herabgelassen, bremst der Bizeps durch seine Kontraktion die Bewegung ab.

Muskelmechanik

- Synergisten
  - Sind Muskel die in die gleiche Richtung ziehen.

- Antagonisten
  - Wirken als Gegenspieler.

M. biceps brachii



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- Langer Kopf/ caput longum (A) – **Oberrand der Schultergelenkpfanne am Schulterblatt** (tuberculum supraglenoidale scapulae)
- Kurzer Kopf/ caput breve (B) – **Rabenschnabelfortsatz** (processus coracoideus)

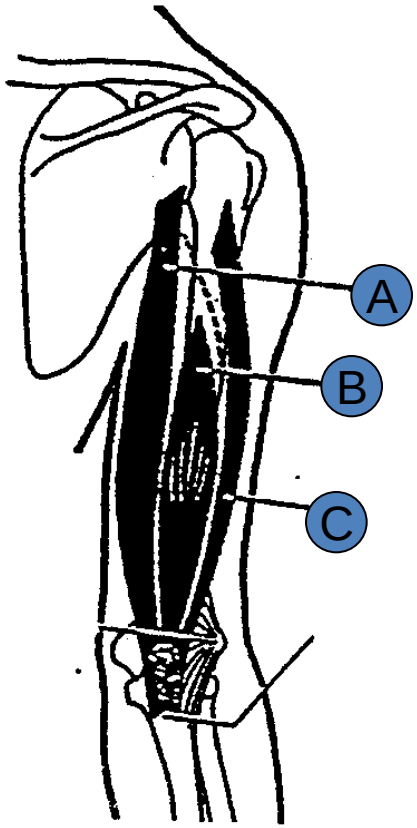
Ansatz:

- **Knöcherne Rauhigkeit** (tuberositas radii)

Funktion:

- **Beugung** im Ellbogengelenk
- **Supination**
- Caput longum – **Abduktion** des Armes und **Innenrotation**
- Caput breve – **Adduktion** des Armes und **Anteversion**

M. triceps brachii



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- langer Kopf/ caput longum (A) – **Höckerchen unterhalb der Schulter-gelenkpfanne am Schulterblatt** (tuberculum infraglenoidale scapulae)
- kurze Köpfe/ caput mediale (B) und laterale (C) – **Hinterfläche des Oberarmknochens**

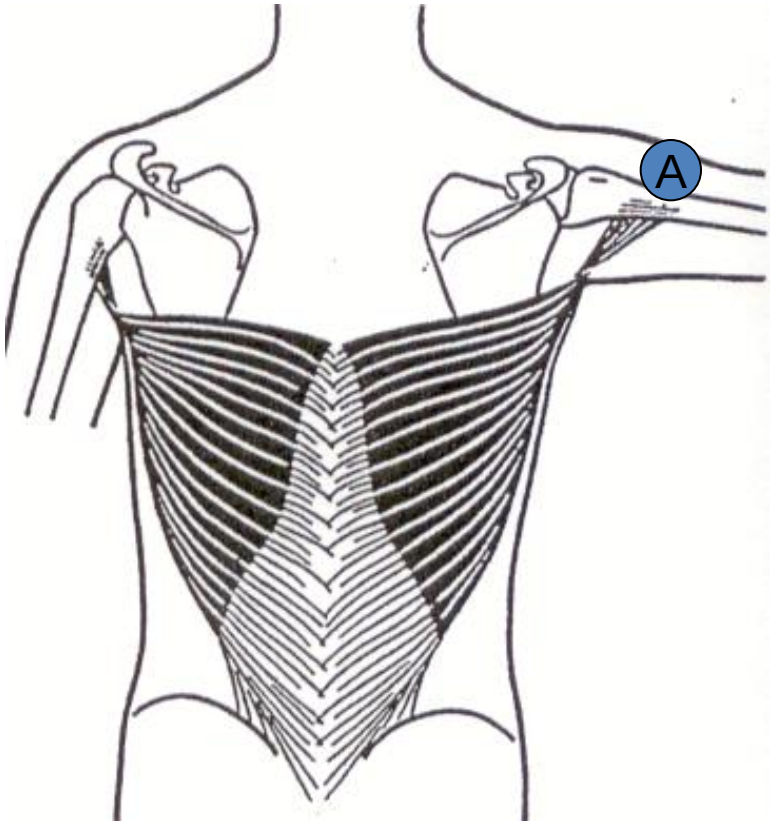
Ansatz:

- **Ellbogen** (olecranon)

Funktion:

- **Streckung** im Ellbogengelenk
- nur caput longum – **Adduktion** und **Retroversion** des Arms

M. latissimus dorsi



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- **6. Brust- bis 5. Lendenwirbel**
- **Kreuzbein, Beckenkamm, untere Rippen**

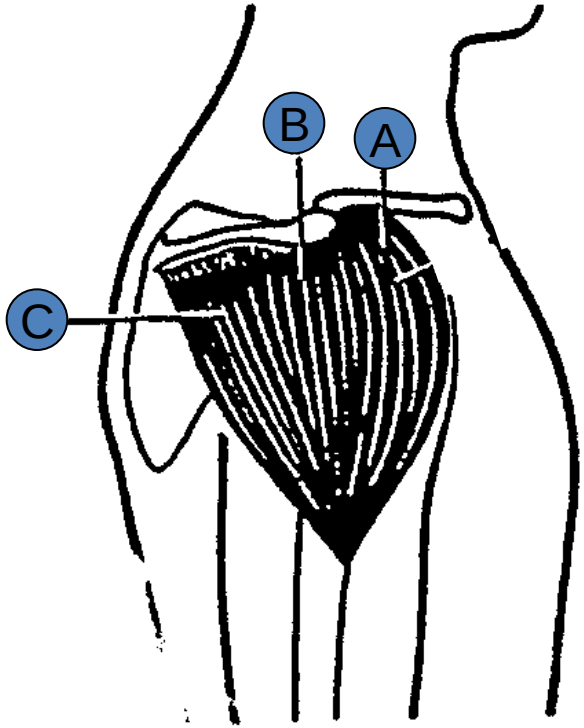
Ansatz:

- **Kleinhöckerleiste** an der Vorderseite des Oberarmknochens (crista tuberculum minoris (A)

Funktion:

- **Retroversion** des Armes, senkt auch den erhobenen Arm nach unten
- **Adduktion** des Armes
- **Innenrotation**

M. deltoideus



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- (A) pars clavicularis – (clavicula) **Schlüsselbein**
- (B) pars acromialis – (acromion) **Schulterhöhe**
- (C) pars spinalis – (spina scapulae) **Schulterblattgräte**

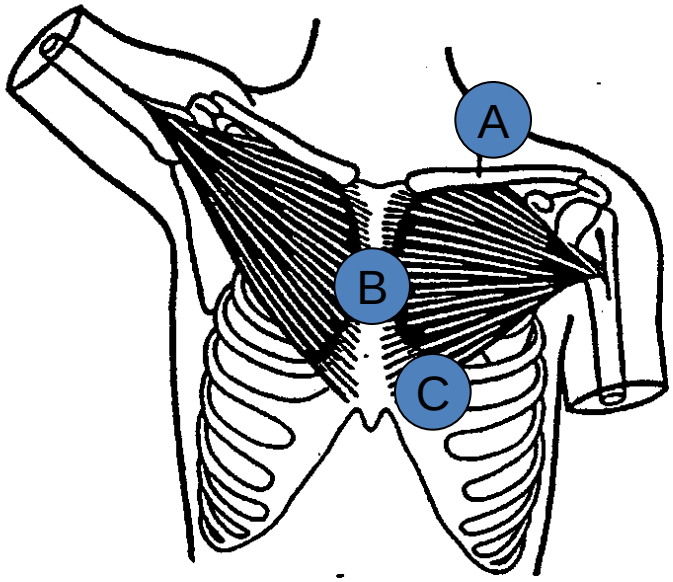
Ansatz:

- **Oberarmknochen** oben/ außen (tuberositas deltoidea)

Funktion:

- pars clavicularis – **Anteversion, Adduktion und Innenrotation** des Armes
- pars acromialis – **Abduktion**, Bei zunehmender Abduktion sind auch die beiden anderen Teile beteiligt
- pars spinalis – **Retroversion, Adduktion und Außenrotation**

M. pectoralis major



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- pars clavicularis (A) – **Schlüsselbein** (calvicula), absteigender Faserverlauf
- pars sternocostalis (B) – **Brustbein** (sternum), quer verlaufender Faserverlauf
- pars abdominalis (C) – **Rectusscheide**, aufsteigender Faserverlauf

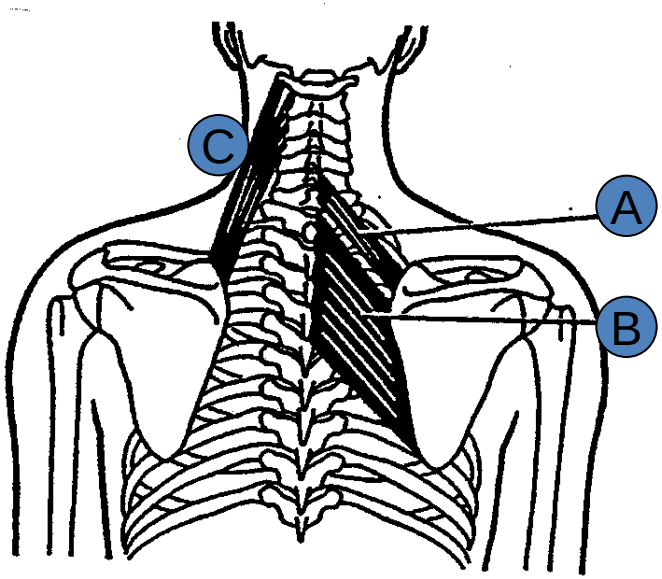
Ansatz:

- **großer Höcker am Oberarmknochen** (crista tuberculi majoris)

Funktion:

- Arm an den Körper heranziehen (Adduktion)
- **Innenrotation**
- **senkt den erhobenen Arm** nach unten

M. rhomboideus minor & major



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- rhomboideus minor (A) **–**
  6. – 7. Halswirbel
- rhomboideus major (B) –
  1. – 6. Brustwirbel

Ansatz:

- **Innerer (medialer) Rand des Schulterblattes (scapula)**

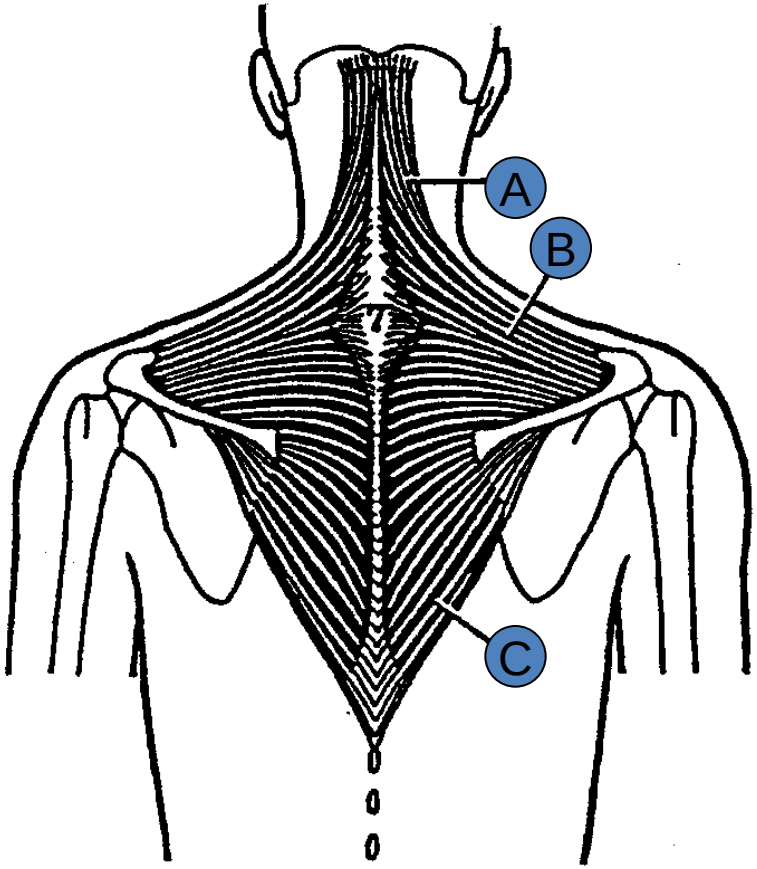
Funktion:

- **Schultern nach hinten-oben ziehen**
- **Fixation des Schultergürtels**

→ (C) M. levator scapulae

M. trapezius

(A) pars descendens, (B) pars transversa, (C) pars ascendens



(modifiziert nach Rohen 1998)

(A) Ursprung:
- **Halswirbel**

Ansatz:
- **Schlüsselbein (clavicula) & Schulterhöhe (acromion)**

Funktion:
- Elevation
- hilft bei Drehung des Schulterblattes, um den Arm über 90° zu heben

(B) Ursprung:
- **Obere Brustwirbel**

Ansatz:
- **Schulterhöhe (acromion)**

Funktion:
- Retraktion

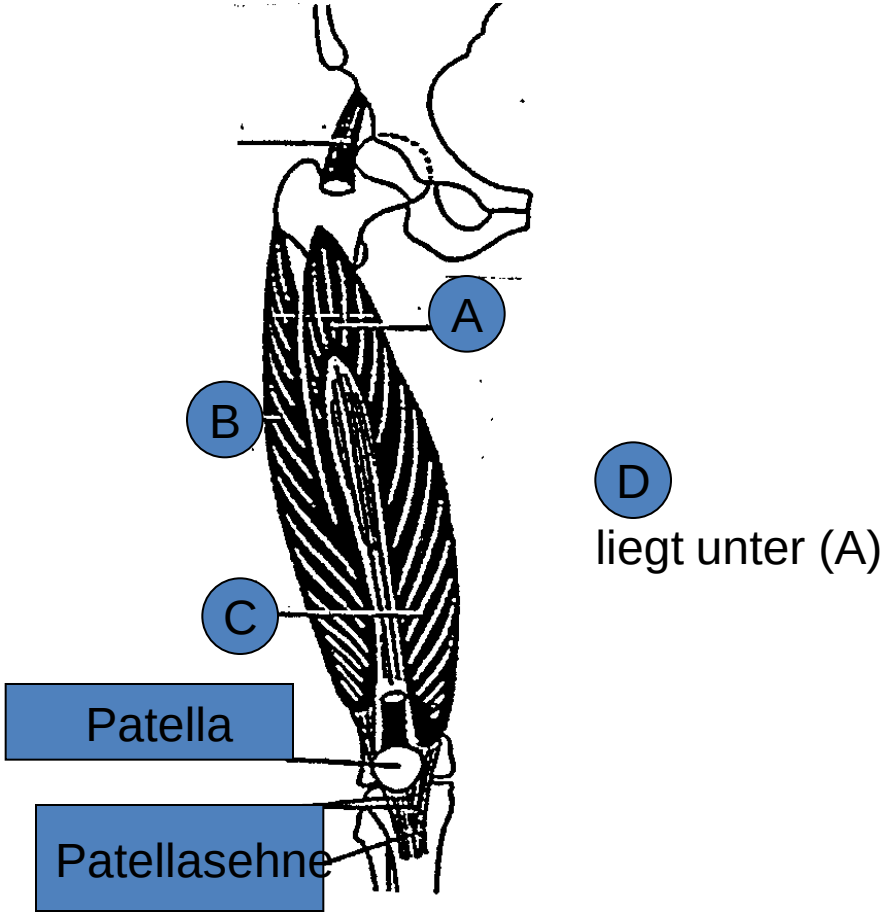
(C) Ursprung:
- **3.-12. Brustwirbel**

Ansatz:
- **Schulterblattgräte (spina scapulae)**

Funktion:
- Depression der Schulter
- hilft bei Drehung des Schulterblattes, um den Arm über 90° zu heben

M. quadiceps femoris

(A) M. rectus femoris, (B) M. vastus lateralis, (C) M. vastus medialis, (D) M. intermedius



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- M. rectus femoris (A) – **innerer vorderer Darmbeinstachel** (spina iliaca anterior inferior)
- Die 3 anderen Teile, haben ihren Ursprung am **Oberschenkel vorn, medial & lateral**

Ansatz:

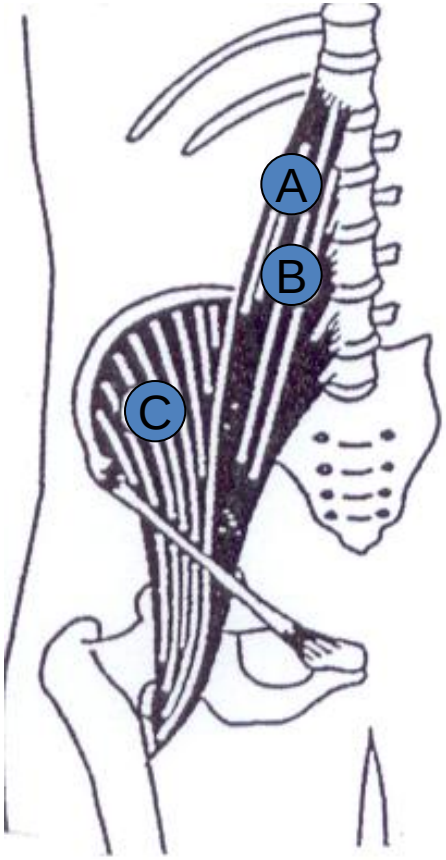
- über die Patellasehne **am oberen Teil des Schienbeines vorn** (tuberositas tibiae)

Funktion:

- **Streckung im Kniegelenk**
- **Beugung im Hüftgelenk (nur (A)**
- **Beckenkippung (nur (A)**

M. iliopsoas

(A) M. psoas major, (B) M. psoas minor, (C) M. iliacus



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- (A) – **12. Brustwirbel bis 4. Lendenwirbel**
- (B) – **12. Brustwirbel bis 1. Lendenwirbel**
- (C) – **fossa iliaca**

Ansatz:

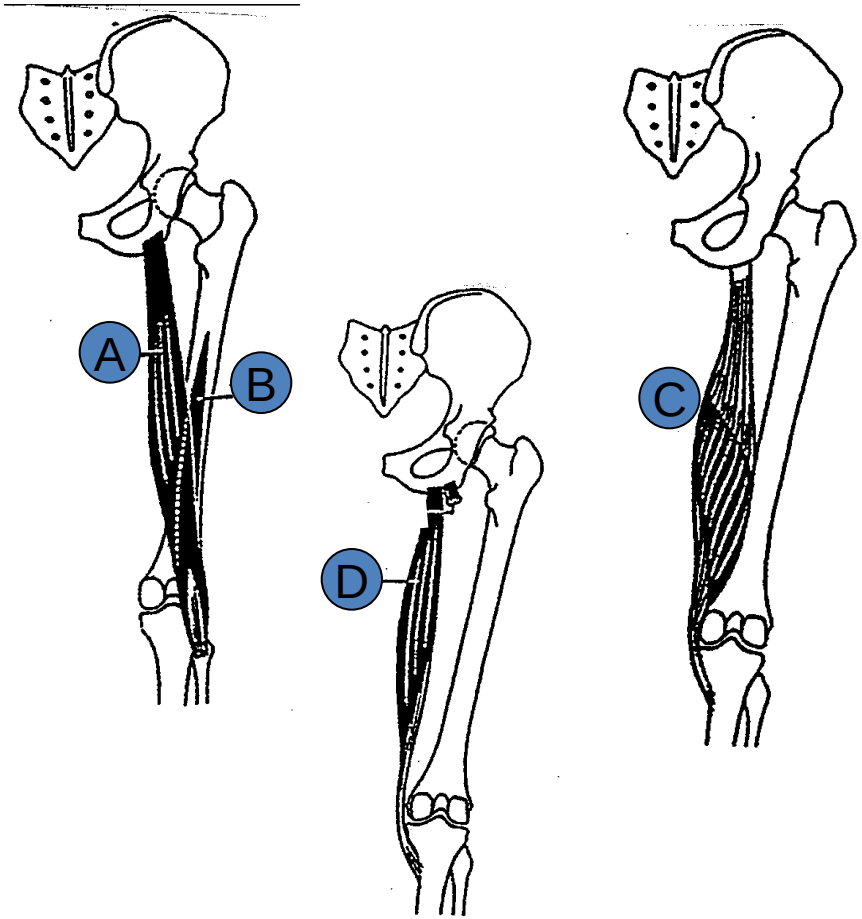
- (A) + (C) am **kleinen Rollhügel am Oberschenkelknochen**
- (B) **fascia iliaca**

Funktion:

- **Beugung im Hüftgelenk**
- **Außenrotation**
- **Seitwärtsneigung der LWS**
- **Beckenkippung**

Mm. ischiocrurales

(A)+(B) biceps femoris, (C) M. semimembranosus, (D) M. semitendinosus



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- Sitzbeinhöcker (tuber ischiadicum), kurzer Kopf des biceps femoris (B) zusätzlich an der Oberschenkelrückseite

Ansatz:

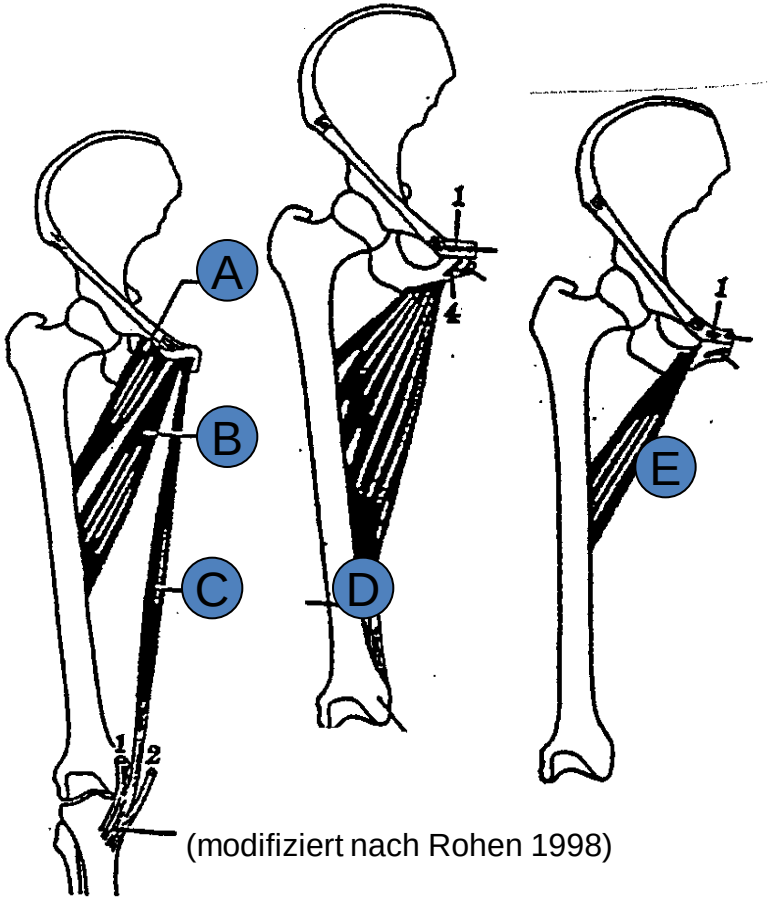
- **Schienbein** – M. semitendinosus (D)
- **Schienbein (medialer condylus)** – M. semimembranosus (C)
- **Wadenbeinköpfchen** – M. biceps femoris (A), (B)

Funktion:

- **Streckung im Hüftgelenk**
- **Beugung im Kniegelenk**
- **Aufrichten des Beckens**
- **Innenrotation im gebeugten Knie –** (D), (C)
- **Außenrotation im gebeugten Knie** – (A), (B)

Adduktoren

(A) M. pectineus, (B) M. adductor longus, (C) M. gracilis, (D) M. adductor magnus, (E) M. adductor brevis



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- **Schambein** (os pubis)
- M. adductor magnus (D) – **Sitzbein-höcker, Sitzbein**

Ansatz:

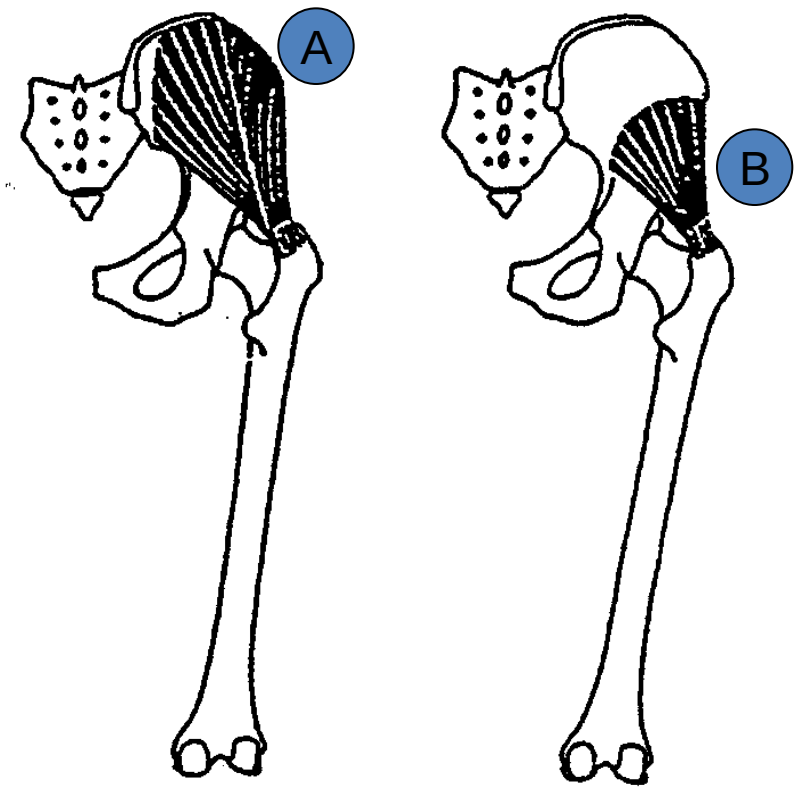
- **Innenseite/ Rückseite des Oberschenkelknochens** (femur)
- M. gracilis (C) – **oben am Schienbein**

Funktion:

- **Adduktion**
- **Flexion im Hüftgelenk** – M. pectineus (A), M. adductor longus (B), M. gracilis (C)
- **Extension im Hüftgelenk** – M. adductor brevis (E), M. adductor magnus (D)
- **Außenrotation im Hüftgelenk** – M. pectineus (A), M. adductor brevis (E)
- **Innenrotation im Hüftgelenk** – M. adductor magnus (D)
- **Beugung und Innenrotation im Kniegelenk** – M. gracilis

Abduktoren

M. glutaeus medius (A) und minimus (B)



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- **Darmbeinaußenseite** (os ilium)

Ansatz:

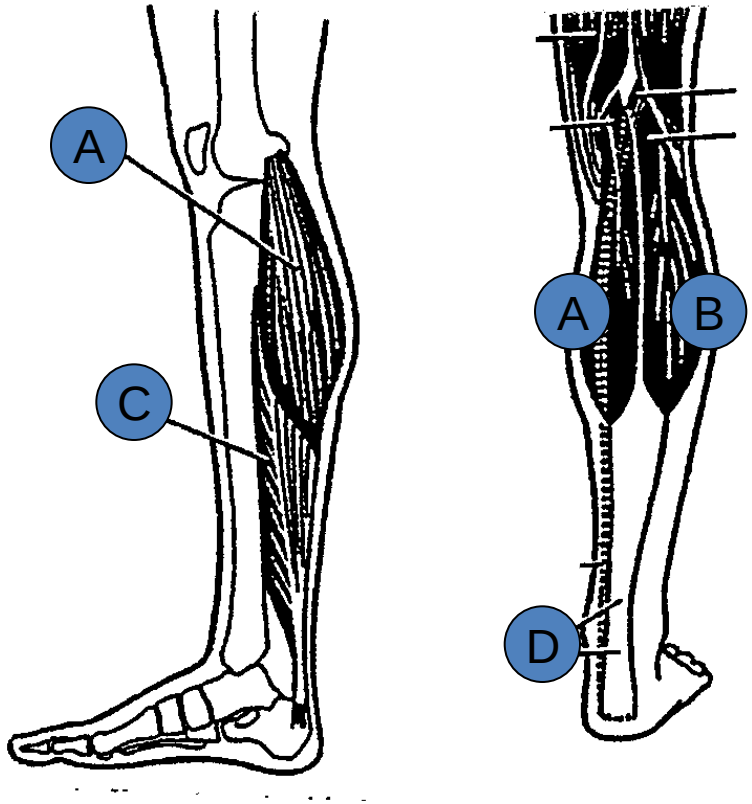
- großer Rollhügel (trochanter major) am Oberschenkelknochen oben außen

Funktion:

- **Abduktion**
- **Innenrotation** – m. glutaeus medius (A), vorderer Anteil, M. glutaeus minimus (B)
- **Außenrotation** – M. glutaeus medius (A), hinterer Anteil

M. triceps surae

M. gastrocnemius – caput mediale (A), laterale (B), M. soleus (C)



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- (A) + (B) – **Oberschenkelrolle** (epicondylus medialis und lateralis femoris)
- (C) – **Hinterfläche von Wadenbein und Schienbein** (fibula und tibia)

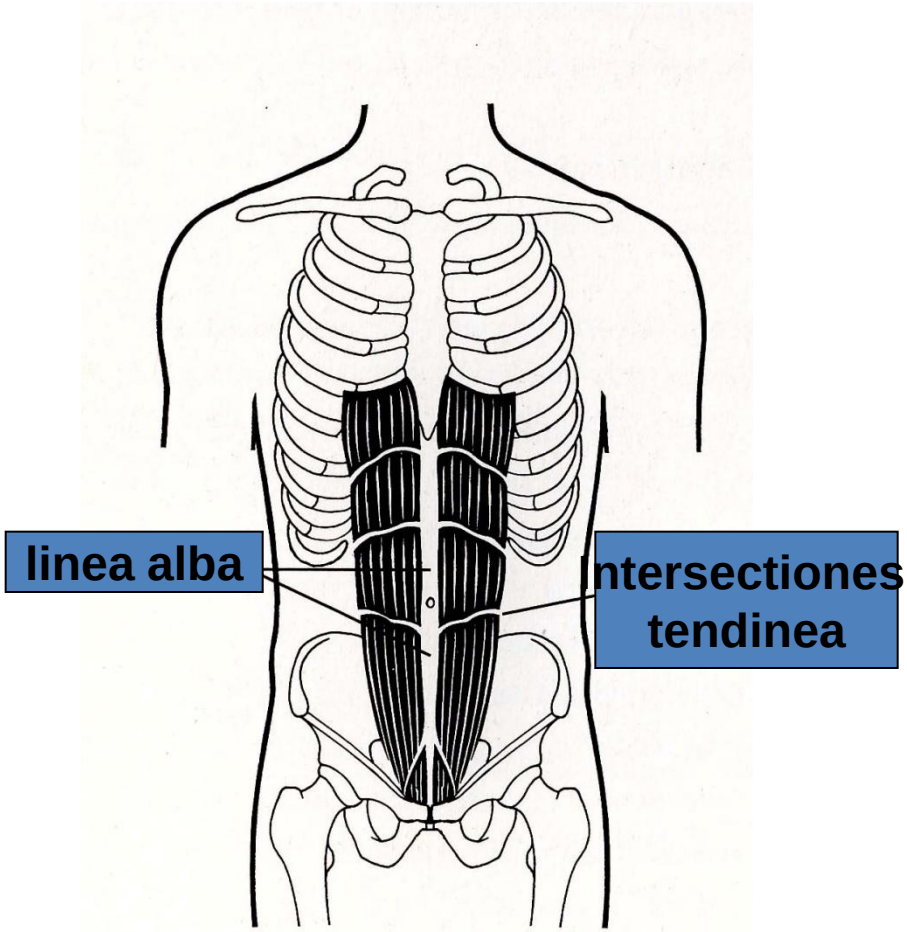
Ansatz:

- **über die Achillessehne (D) am Fersenbeinhöcker** (tuber calcanei)

Funktion:

- **Plantarflexion** (Fuß nach unten senken)
- **Supination** (Fußinnenrand heben)
- **Beugung im Kniegelenk** – nur (A)+(B)

M. rectus abdominis



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- **5.-7. Rippe, Schwertfortsatz des Brustbeins** (sternum)

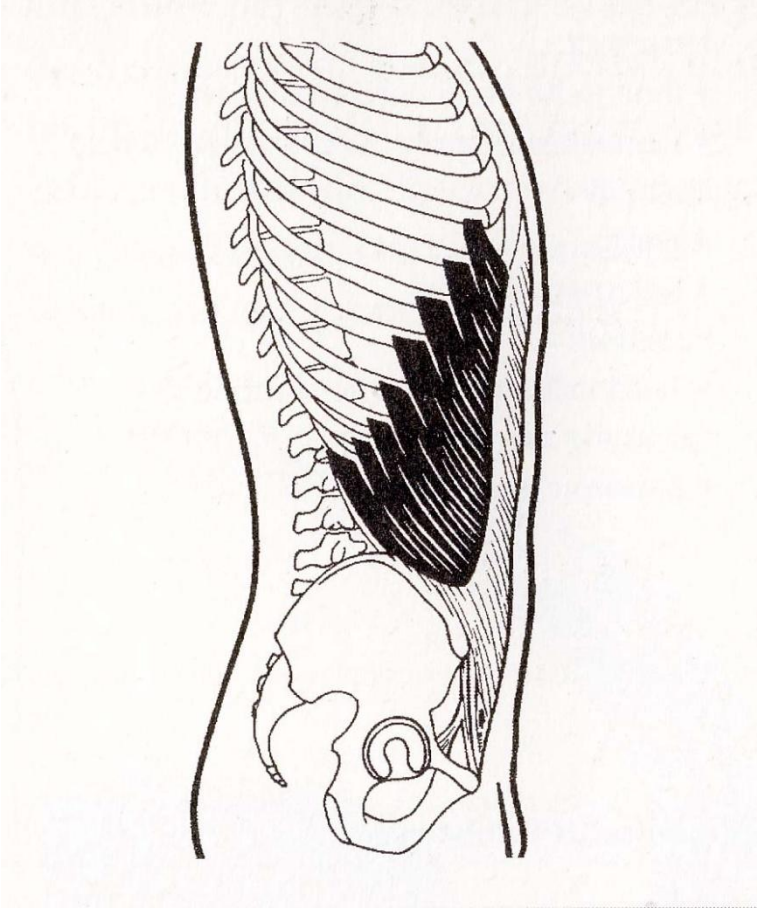
Ansatz:

- **Schambein (os pubis), Symphyse**

Funktion:

- **Einrollen des Rumpfes, Anheben des Rumpfes aus der Rückenlage**
- **Stabilisieren des Beckens,** z.B. beim Anheben der Beine im Hang
- **Aufrichten des Beckens, Aufheben der Lendenlordose**
- **Bauchpresse**

M. obliquus externus abdominis



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- **5.-12. Rippe**

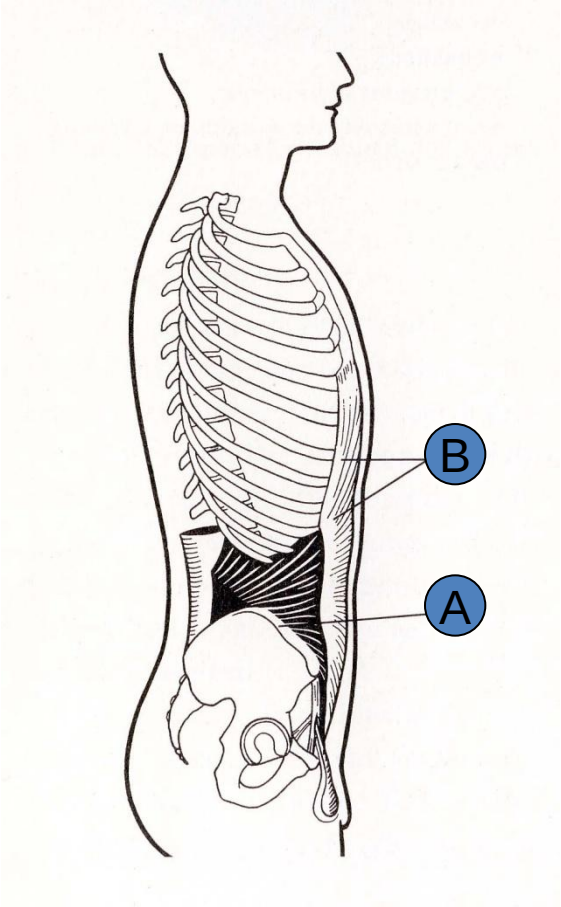
Ansatz:

- **Beckenkamm** (crista iliaca), **Rectusscheide**

Funktion:

- **Einrollen des Rumpfes, Anheben des Rumpfes aus der Rückenlage** bei beidseitiger Kontraktion
- **Aufrichten des Beckens, Aufheben der Lendenlordose** bei beidseitiger Kontraktion
- **Drehen des Rumpfes zur Gegenseite** bei einseitiger Kontraktion
- **Bauchpresse**

M. obliquus internus abdominis



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- **Beckenkamm (crista iliaca) (A), Lumbalaponeurose**

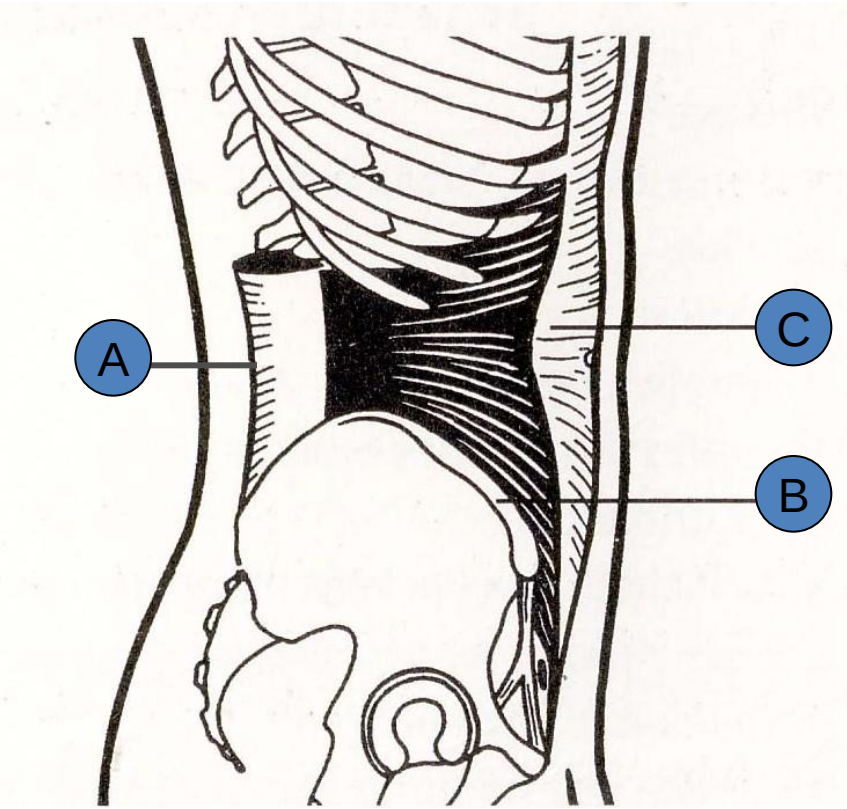
Ansatz:

- **untere Rippen, Rectusscheide (B)**

Funktion:

- **Einrollen des Rumpfes, Anheben des Rumpfes aus der Rückenlage** bei beidseitiger Kontraktion
- **Aufrichten des Beckens, Aufheben der Lendenlordose** bei beidseitiger Kontraktion
- **Drehen des Rumpfes zur gleichen Seite** bei einseitiger Kontraktion
- **Seitneigung des Rumpfes**
- **Bauchpresse**

M. transversus abdominis



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- **Innenseite der 6 unteren Rippen**
- **Lumbalaponeurose (A)**
- **Beckenkamm** (crista iliaca) **(B)**

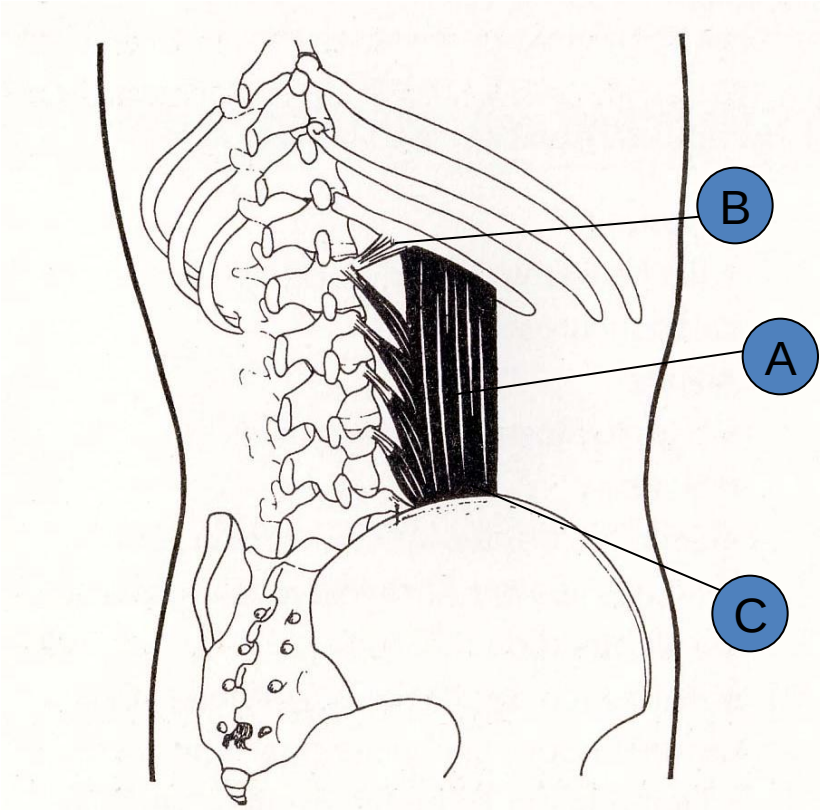
Ansatz:

- **Rectusscheide (C)**

Funktion:

- **Taillenbildung** durch horizontale Verspannung der Bauchwand
- **Bauchpresse**

M. quadratus lumborum (A)



(modifiziert nach Rohen 1998)

Ursprung:

- **Beckenkamm** (crista iliaca) (C)

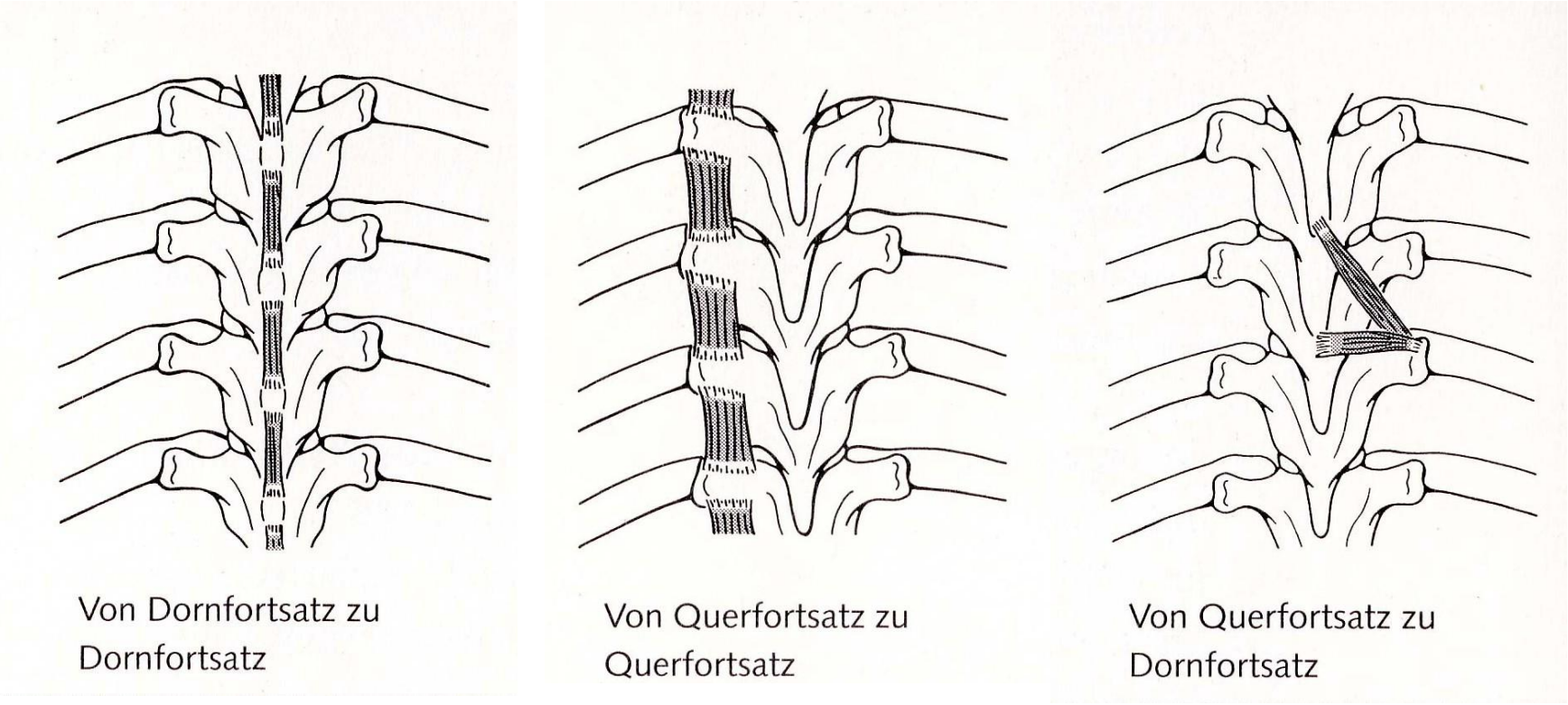
Ansatz:

- **12. Rippe, Querfortsätze** (B) **des 1.-4. Lendenwirbels**

Funktion:

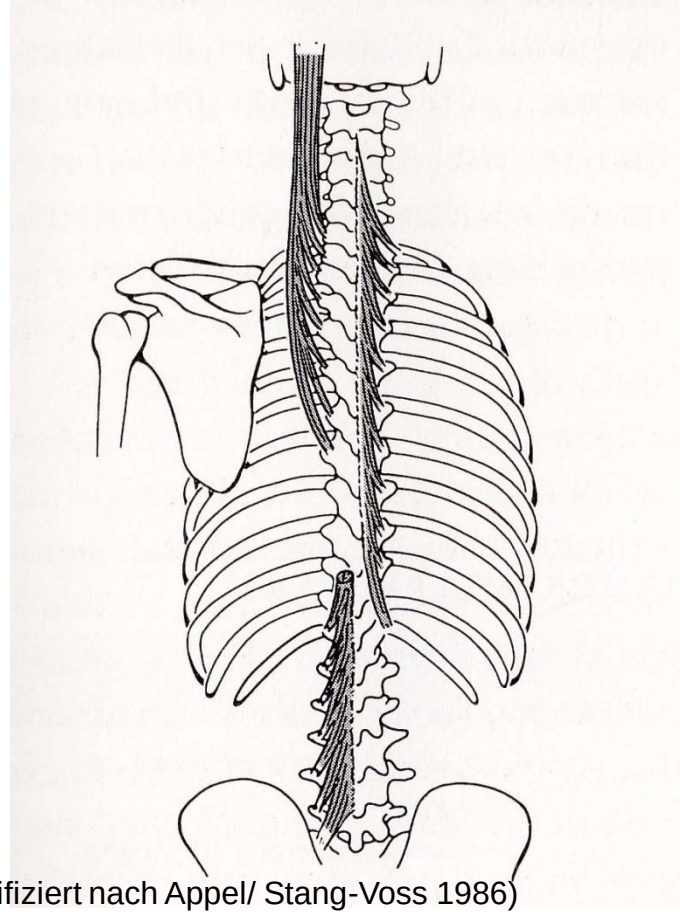
- **Seitneigung des Rumpfes**
- **Unterstützung der Ausatmung** (Senkung der 12. Rippe)

M. erector spinae
medialer Trakt



(modifiziert nach Appel/ Stang-Voss 1986)

M. erector spinae
medialer Trakt

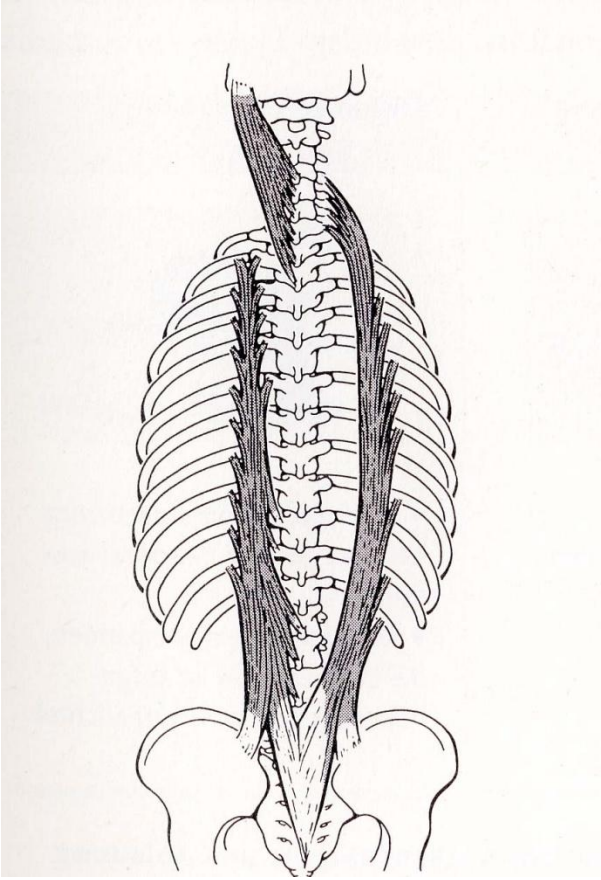


(modifiziert nach Appel/ Stang-Voss 1986)

Funktion:

- **vorwiegend Halte- und Stützfunktion**
- **Drehbewegung im Halsbereich**

M. erector spinae
lateraler Trakt



(modifiziert nach Appel/ Stang-Voss 1986))

Funktion:

- **Aufrichten des Rumpfes aus der Vorbeuge**
- **Rumpfseitneigung**
- **Aufrichten des Rumpfes aus der Seitneigung**
- **Drehung der Wirbelsäule**
- **Neigung des Kopfes nach hinten und Drehung**