
Untere Extremität II

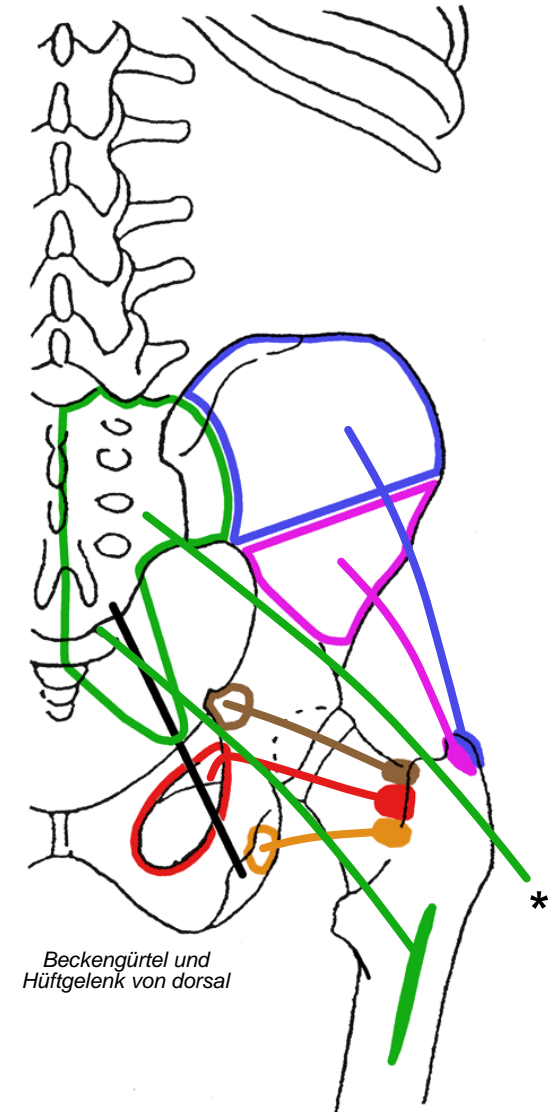
Hüftgelenk

David P. Wolfer
Institut für Bewegungswissenschaften und Sport, D-HEST, ETH Zürich
Anatomisches Institut, Medizinische Fakultät, Universität Zürich

376-0905-00 Funktionelle Anatomie des menschlichen Bewegungsapparates
Di 28.03.2017

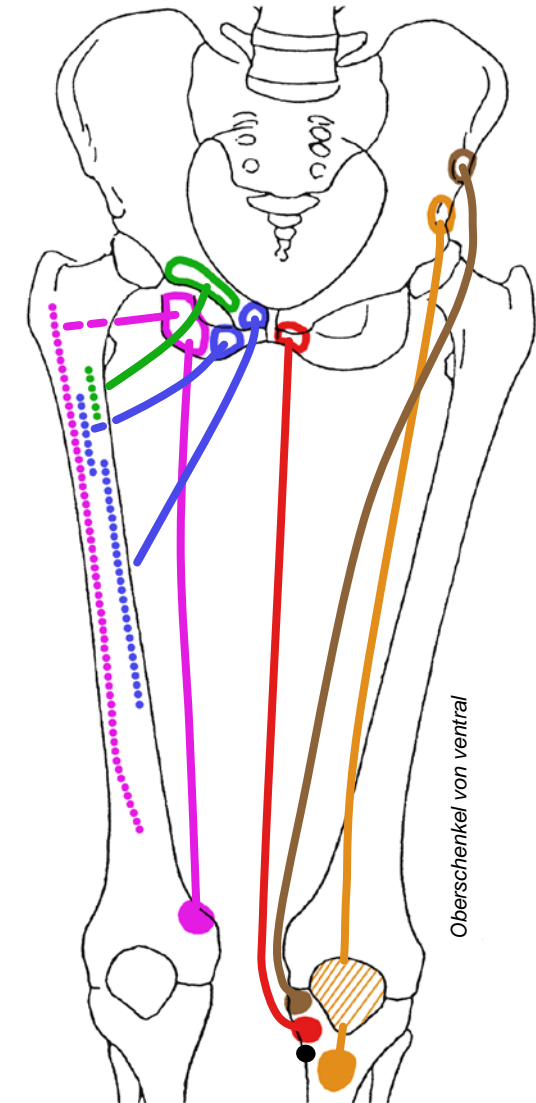
Hüftmuskeln, dorsale Gruppe

- *M. gluteus maximus* (grosser Gesässmuskel)
 - Darmbeinschaukel, Os sacrum, Lig. sacrotuberale → Femurschaft kaudal des Trochanter maj. (kaudale Portion),
* Tractus iliotibialis als Aponeurose (kraniale Portion)
 - dorsal des Hüftgelenks schräg nach lateral absteigend, breiter Muskel mit Fasern kraniolateral und kaudomedial des Gelenks
- *M. gluteus medius* (mittlerer Gesässmuskel, oberflächlicher)
- *M. gluteus minimus* (kleiner Gesässmuskel, tiefer)
 - Aussenfläche der Darmbeinschaukel → Trochanter maj.
 - tief, lateral des Hüftgelenks, teils ventral, teils dorsal davon
- *M. obturatorius internus* (innerer Hüftlochmuskel)
 - Innenfläche der Membrana obturatoria und umgebende Knochen über Sitzbeinast → dorsale Grube an Basis des Trochanter maj.
 - Sehne verläuft transversal und dorsal des Hüftgelenks (wie Sehne des *M. obturatorius externus*)
- *M. gemellus superior* (oberer Zwillingsmuskel)
- *M. gemellus inferior* (unterer Zwillingsmuskel)
 - Os ischii → dorsale Grube an Basis des Trochanter maj
 - Sehne des *M. obturatorius internus* begleitend



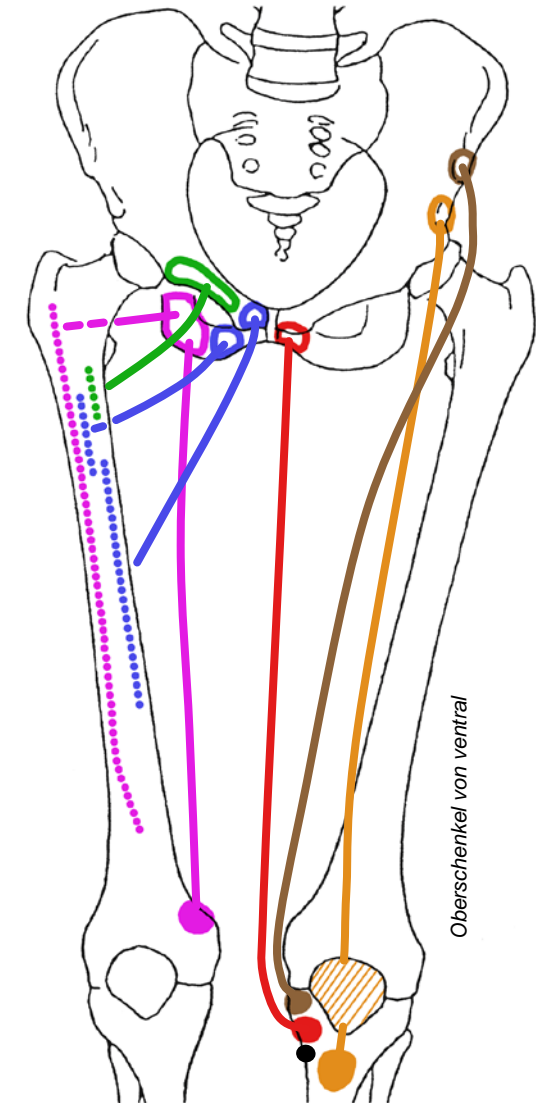
Oberschenkelmuskeln, ventrale Gruppe

- *M. sartorius* (Schneidermuskel)
 - ventrales Ende Beckenkamm → Tibia (*Pes anserinus*)
 - ventral des Hüftgelenkes, schräg absteigender Verlauf, ventrale Fläche des Oberschenkels von lateral nach medial überkreuzend
 - mit 60-80 cm längster Muskel des Menschen
- *M. rectus femoris* (gerader Schenkelmuskel)
 - Os ilium → Patella (Sesambein) → Tuberositas tibiae
 - in kraniokaudaler Richtung ventral des Hüftgelenks verlaufend
 - einziger 2-gelenkiger Kopf des *M. quadriceps femoris* (vierköpfiger Oberschenkelmuskel)
- *Pes anserinus* (Gänsefuß)
 - Dreifacher Sehnenansatz an medialer Fläche des Tibiakopfes:
 - *M. sartorius* (ventrale Gruppe)
 - *M. gracilis* (mediale Gruppe)
 - *M. semitendinosus* (dorsale Gruppe)



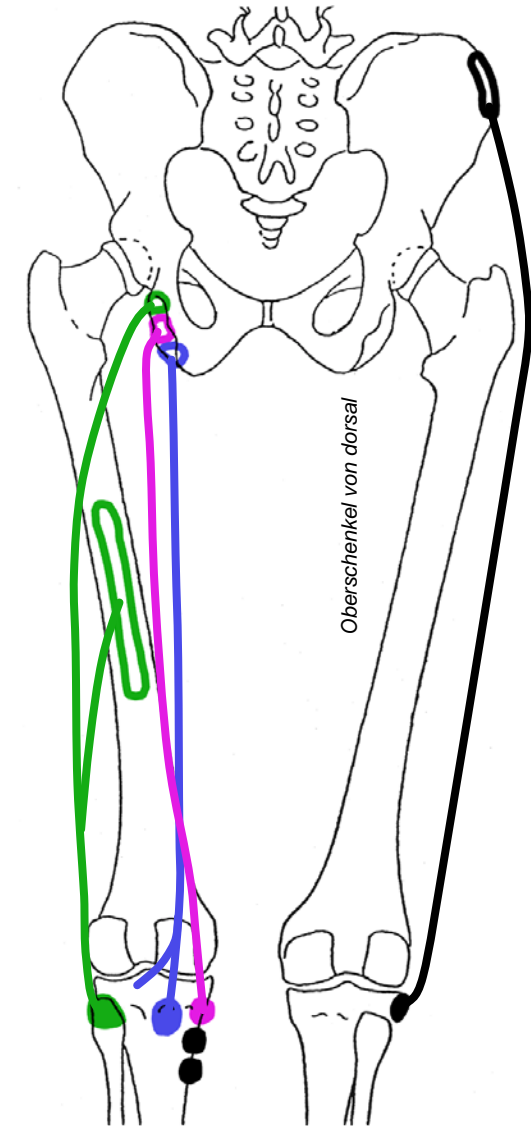
Oberschenkelmuskeln, mediale Gruppe

- *M. pectineus* (Kammmuskel)
 - Kante oberer Schambeinast → Dorsalfläche Femurschaft
 - medial und kaudal des Hüftgelenks, Ursprung ventral
- *M. gracilis* (schlanker Muskel)
 - unterer Schambeinast → Tibia (Pes anserinus)
 - medial und kaudal des Hüftgelenks, Ursprung ventral
- *M. adductor longus* (langer Schenkelanzieher)
- *M. adductor brevis* (kurzer Schenkelanzieher)
 - oberer / unterer Schambeinast
→ distale / proximale Dorsalfläche Femurschaft
 - medial und kaudal des Hüftgelenks, Ursprung leicht ventral
M. adductor longus überdeckt *M. adductor brevis* von ventral
- *M. adductor magnus* (grosser Schenkelanzieher)
 - Sitzbeinast → Dorsalfläche Femurschaft auf ganzer Länge, sehniger Teil → *Epicondylus medialis femoris*
 - medial und kaudal des Hüftgelenks, am weitesten dorsal der Gruppe
 - extreme Auffächerung: kraniale Fasern dorsal quer, mediale kreuzen Femurschaft nach ventral absteigend bis *Epicondylus medialis femoris*



Oberschenkelmuskeln, dorsale Gruppe - Tractus iliotibialis

- *M. biceps femoris* (zweiköpfiger Schenkelmuskel)
 - *Caput longum*: *Tuber ischiadicum* → *Caput fibulae*
 - *Caput breve*: *Femurschaft dorsal* → *Caput fibulae*
- *M. semitendinosus* (Halbsehnenmuskel)
 - *Tuber ischiadicum* → *Tibiakopf medial (Pes anserinus)*
- *M. semimembranosus* (Plattsehnenmuskel)
 - *Tuber ischiadicum* → *dorsale Fläche des Tibiakopfes, dorsale Gelenkkapsel des Kniegelenks, überkreuzt durch M. semitendinosus*
- *Hamstrings = ischiokrurale Muskulatur = dorsale Gruppe*
 - *Mm. biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus*
 - *Tuber ischiadicum* → *Unterschenkel, 2-gelenkig, medial und dorsal des Hüftgelenks, dorsal des Kniegelenks*
- *Tractus iliotibialis*
 - *Verstärkung der Körperfaszie durch Längsfasern, seitlicher Beckenkamm* → *ventrolaterale Fläche Tibiakopf*
 - *statische Funktion: Zuggurtung für Femur*
 - *Aponeurose für einstrahlende Muskeln:*
 - *M. gluteus maximus von dorsal, M. tensor fasciae latae von ventral*



Muskellogen des Oberschenkels

⓪v ventrale Oberschenkelloge

▤ *M. rectus femoris*: einziger Kopf des
M. quadriceps femoris mit Wirkung auf Hüftgelenk

▤ *M. sartorius*

⓪m mediale Oberschenkelloge: Adduktorengruppe

■ *M. gracilis*, liegt oberflächlich

▤ *M. adductor longus*, liegt am
weitesten ventral in der Loge

▤ *M. adductor brevis*: Mittelposition

▤ *M. adductor magnus*, liegt am
weitesten dorsal in der Loge

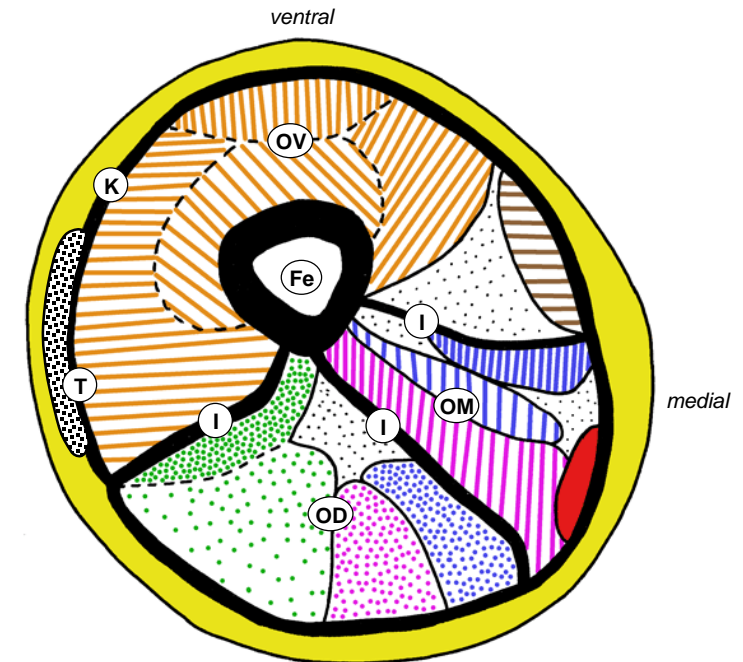
⓪d dorsale Oberschenkelloge: ischiokrurale Muskeln

▤ *M. biceps femoris, Caput longum*: liegt am weitesten lateral in
der Loge, Caput breve tiefer und ohne Wirkung auf Hüftgelenk

▤ *M. semitendinosus*: Mittelposition

▤ *M. semimembranosus*: am weitesten medial

Fe Femurschaft
K Körperfaszie
I intermuskuläres Septum } Gruppenfaszie —
--- Muskelfaszie
⋯ Bindegewebe
T Tractus iliotibialis
■ subkutanes Fettgewebe



Synopsis Hüftgelenk III

- *Mehrere Muskeln pro Achse*
 - *Synergisten: selbe Bewegungsachse und selbe Bewegungsrichtung*
 - *Antagonisten: selbe Achse mit gegensätzlicher Bewegungsrichtung*
 - *Muskelausfälle (partiell) kompensierbar*
- *Mehrfache Muskelwirkungen*
 - *meiste Muskeln wirken auf mehr als eine Achse, können auch mehrere Hauptwirkungen haben*
 - *kombinierte Aktivierung durch Nervensystem: gewünschte Wirkungen addieren, unerwünschte aufheben*
- *Gelenkstellung*
 - *Wirkung ändert mit Gelenkstellung*
 - *Muskel agiert manchmal als sein «eigener Antagonist»*
- *Muskelabschnitte*
 - *Wirkung ausgedehnter Muskeln kann vom aktivierten Abschnitt abhängen*
 - *unterschiedliche Abschnitte können antagonistische Funktionen haben*

	Flexion	Extension	Aussenrotation	Innenrotation	Abduktion	Adduktion
M. psoas maj.	+++		+			
M. iliacus	+++		+			
M. gluteus max.		+++	+++		+	+
M. piriformis ¹			++		+	
M. gemellus sup. ¹			++			
M. obturatorius int. ¹			+++			
M. gemellus inf. ¹			++			
M. obturatorius ext. ¹			++			
M. quadratus femoris ¹			+++			+
M. gluteus med.	+	+	+ ³	++	+++	
M. gluteus min.	+	+	+ ³	++	++	
M. pectineus	+		+			+++
M. adductor lon.	+	+ ²				+++
M. adductor bre.	+	+ ²				+++
M. adductor magnus		+	+	+		+++
M. tensor fasciae latae	++			++	+	
M. gracilis	+					++
M. rectus femoris	++					
M. sartorius	+		+			
M. biceps femoris		+				+
M. semimembranosus		+				+
M. semitendinosus		+				+

¹ Rollmuskeln = Aussenroller ² ab 80° Flexion
³ in Extension

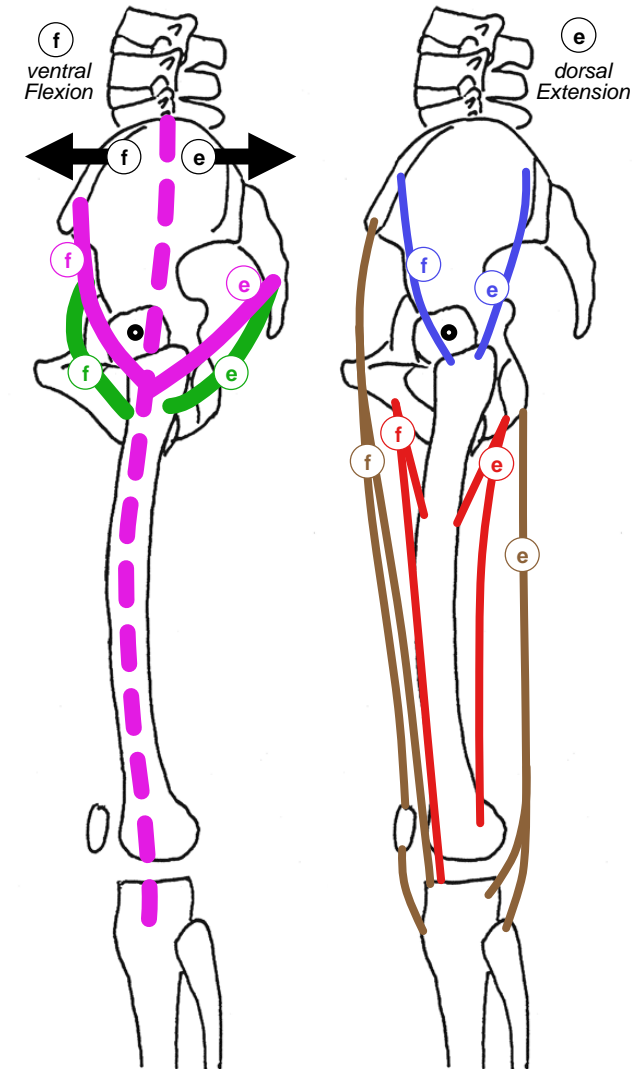
Flexoren und Extensoren des Hüftgelenks

- *Hauptmuskeln*

- A
 - f *M. iliopsoas* wichtigster Flexor
 - e *M. gluteus maximus* wichtigster Strecker, kaudale Portion inseriert direkt am Femur
- B
 - f *M. tensor fasciae latae* strahlt von ventral in Tractus iliotibialis ein
 - e *M. gluteus maximus*, kraniale Portion strahlt von dorsal in Tractus iliotibialis ein

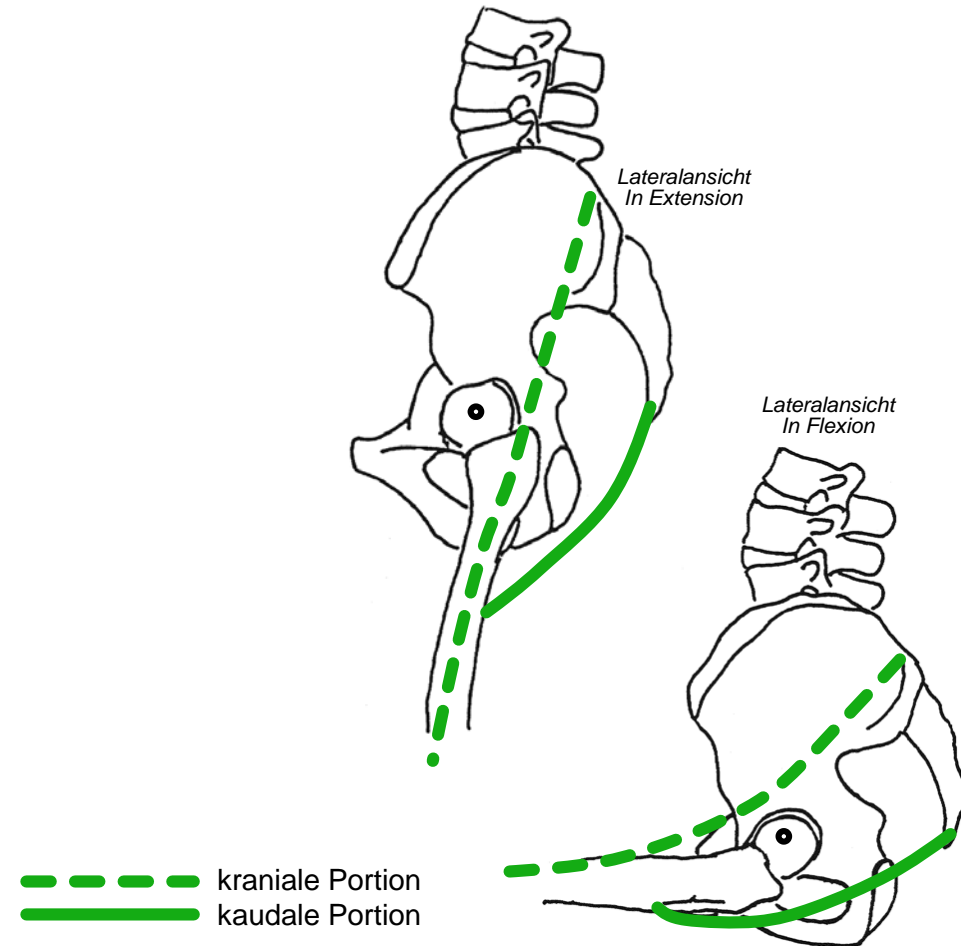
- *Hilfsmuskeln*

- C
 - f Flexion: *M. rectus femoris* & *M. sartorius*
 - e Extension: Hamstrings
- D
 - f ventrale Adduktorengruppe hilft bei Flexion: *M. pectineus*, *M. gracilis*, bis 80° Flexion auch *M. adductor longus*, *M. adductor brevis*
 - e dorsale Adduktorengruppe hilft bei Extension: *M. adductor magnus*
- E
 - f ventrale Portion der *Mm. gluteus medius et minimus* hilft bei Flexion,
 - e dorsale Portion hilft bei Extension
- *Sagittale Beckenstabilisierung*
 - f Flexoren ziehen Becken nach ventral, verhindern Kippen nach dorsal,
 - benötigt für Aufrichten des Rumpfes aus Rückenlage
 - e Extensoren ziehen Becken nach dorsal, verhindern Kippen nach ventral



Extension im Hüftgelenk

- *M. gluteus maximus*
 - Streckwirkung kleiner bei flektiertem Hüftgelenk, nimmt mit Extension zu
 - kraniale Portion (→ Tractus iliotibialis) in Flexionsstellung teilweise ventral des Hüftgelenks
 - kaudale Portion gleitet bei Flexion über *Tuber ischiadicum* nach lateral, in Extension dorsal des *Tuber ischiadicum* mit grösserem Hebelarm
- *Extensorenchwäche*
 - *M. gluteus maximus* Hauptstrecker
 - Je schwächer *M. gluteus maximus*, desto höher muss Sitzfläche zum Aufstehen sein



Synopsis Hüftgelenk IV

- *Flexion - Extension*

- Ⓐ *via direkte Insertion am Femur: M. iliopsoas*
↔ *kaudale (tiefe) Portion des M. gluteus maximus*
- Ⓑ *via Tractus iliotibialis als Aponeurose: M. tensor fasciae latae* ↔ *kraniale (oberfl.) Portion des M. gluteus maximus*
- Ⓒ *2-gelenkige Muskeln der ventralen Oberschenkelloge*
↔ *ischiokrurale Muskelgruppe (Hamstrings)*
- Ⓓ *Adduktorengruppe:*
ventral ↔ dorsal gelegene, bei intermediärer Lage
Wirkung abhängig von Stellung im Hüftgelenk
- Ⓔ *Mm. glutei medius et minimus:*
ventrale ↔ dorsale Portion

- *Ohne M. iliopsoas kein Aufrichten aus Rückenlage; ohne M. gluteus maximus kein Treppensteigen, Aufspringen, Aufstehen von tiefer Sitzfläche*
- *passive Insuffizienz der Hamstrings: Hüftflexion eingeschränkt bei gestrecktem Knie*
- *aktive Insuffizienz der Hamstrings für Hüftgelenk wegen geringer Wirkung normalerweise unbedeutend*

	Flexion	Extension	Außenrotation	Innenrotation	Abduktion	Adduktion
M. psoas maj.	+++	+				
M. iliacus	+++		+			
M. gluteus max.		+++			+	+
M. piriformis ¹			++		+	
M. gemellus sup. ¹			++			
M. obturatorius int. ¹			+++			
M. gemellus inf. ¹			++			
M. obturatorius ext. ¹			++			
M. quadratus femoris ¹			+++			+
M. gluteus med.	+	+	+ ³	++	+++	
M. gluteus min.	+	+	+ ³	++	++	
M. pectineus	+					+++
M. adductor lon.	+	+ ²				+++
M. adductor bre.	+	+ ²				+++
M. adductor magnus		+	+	+		+++
M. tensor fasciae latae	++			++	+	
M. gracilis	+					++
M. rectus femoris	++					
M. sartorius	+		+			
M. biceps femoris		+				+
M. semimembranosus		+				+
M. semitendinosus		+				+

¹ Rollmuskeln = Außenroller ² ab 80° Flexion
³ in Extension