

## M. extensor digitorum longus (langer Zehenstrecker)

### Steckbrief: M. extensor digitorum longus

- **Ursprung:** Mit seiner kräftigen Ursprungssehne entspringt der Muskel in der Fossa extensoria des lateralen Condylus ossis femoris (► Abb. 9.297).
- **Ansatz:** Die Endsehne teilt sich in 4 Sehnen auf, die jeweils einen Unterstützungsast der Mm. interossei erhalten und gemeinsam jeweils an der Crista unguicularis der distalen Phalanx von der 2.–5. Zehe ansetzen.
- **Innervation:** N. fibularis
- **Funktion:** Der Muskel ist nur im Galopp der erstfußenden Gliedmaße 10% der Stemmphase aktiv und stabilisiert in diesem Moment das Knie- und das Tarsalgelenk und die Zehengelenke, indem er der schwerkraftinduzierten Flexion der Gelenke entgegenwirkt (Antibeuger).
- **Kraft:** 155 Newton
- **Leistung:** 3 Watt
- **Anteil Typ-I-Fasern:** 29%

**Weitere Funktionen:** Der Muskel ist in allen Gangarten die komplette Vorschwingphase aktiv. Er führt den Unterschenkel vor und beugt dabei das Knie- und Tarsalgelenk sowie die Zehengelenke. Kurz vor dem Auffußen streckt er das Knie- und Tarsalgelenk und die Zehengelenke. Er ist somit ein Strecker und Beuger des Kniegelenks und der Zehengelenke, ein Hilfsbeuger des Tarsalgelenks und Vorführer des Fußes.

Der Muskel wird in seinem Ursprungsgebiet vom lateralen Kniekehlgelenksack unterlagert. Er verläuft zwischen dem M. fibularis longus und dem M. tibialis cranialis im Sulcus ext. tibiae. In der Mitte des Metatarsus vereinigen sich die Sehnen des M. extensor digitorum longus mit denen des M. extensor digitorum lateralis, fixiert durch das mittlere und distale Querband.

### Humananatomie

Synergisten und Antagonisten sind in ► Tab. 9.99 aufgelistet.



► **Abb. 9.297** M. extensor digitorum longus.

a Ansicht von kranio-lateral.

b Links: Ursprung in der Fossa extensoria des lateralen Condylus ossis femoris. Rechts: Ansatz an der Crista unguicularis der distalen Phalanx der 2.–5. Zehe. Ansicht der linken Zehengelenke von palmar.

► **Tab. 9.99** Synergisten/Antagonisten des M. extensor digitorum longus beim Menschen.

Bewegungsrichtung	Synergisten	Antagonisten
Extension der Art. talocruralis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. tibialis anterior (beim Hund: M. tibialis cranialis)</li> <li>• M. extensor hallucis longus (beim Hund: M. extensor digiti I longus)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. soleus (fehlt beim Hund)</li> <li>• M. gastrocnemius</li> <li>• M. flexor hallucis longus (beim Hund: M. flexor digiti I longus)</li> <li>• M. fibularis longus</li> <li>• M. fibularis brevis</li> <li>• M. tibialis posterior (beim Hund: M. tibialis caudalis)</li> <li>• M. flexor digitorum longus (beim Hund: M. flexor digitorum superficialis)</li> </ul>

### Funktionsstörung des M. extensor digitorum longus

Es kann bei großwüchsigen Hunderassen während der Wachstumsphase, meist im Alter von 4–9 Monaten, durch ein akutes Trauma zu einem **Ausriss** oder seltener zu einer **Luxation** der Ursprungssehne des M. extensor digitorum longus kommen. Der Hund hat eine hochgradige Lahmheit, aber keine Gelenkinstabilität. Es liegt eine Umfangsvermehrung im Bereich der lateralen Weichteile vor. Die mit dem Sehnenabriss entstandenen Knochensplitter werden nach distal oder lateral verlagert und beeinträchtigen die Beweglichkeit des Kniegelenks. Die Zehenextension ist nur geringgradig eingeschränkt. Im Röntgenbild kann man den köchernen Defekt am lateralen Condylus des Femurs erkennen.

Eine Schädigung des N. fibularis betrifft folgende Muskeln: M. extensor digitorum longus, M. extensor digiti I longus, M. extensor digitorum lateralis und M. extensor digitorum brevis. Es kommt zum Ausfall der Zehenstrecker und zum Überköten. Die aktive Flexion des Tarsalgelenks ist nicht mehr möglich. Der Hund hält es gestreckt (Fibularislähmung).

### M. extensor digiti I longus (langer Strecker der 1. Zehe; früher: M. extensor hallucis longus)

#### 📄 Steckbrief: M. extensor digiti I longus

Der M. extensor digiti I longus wird vom M. extensor digitorum longus bedeckt (► **Abb. 9.298**).

- **Ursprung:** am kranialen Rand der Fibula, im proximalen und mittleren Drittel
- **Ansatz:** Als dünne Sehne zieht der Muskel über den Tarsus am Metatarsalknochen II entlang zu den Metatarsophalangealgelenken der 1. und 2. Zehe.
- **Innervation:** N. fibularis
- **Funktion:** Er ist ein Strecker des 1. und 2. Zehengelenks.

#### 📍 Humananatomie

Synergisten und Antagonisten sind in ► **Tab. 9.100** aufgelistet.



► **Abb. 9.298** M. extensor digiti I longus.

a Ansicht von kranio-lateral.

b Oben: Ursprung am kranialen Rand der Fibula. Ansicht von kranial. Unten: Ansatz an den proximalen Phalangen der (1. Zehe fehlend) 2. Zehe und am Metakarpophalangealgelenk. Ansicht von plantar.

► **Tab. 9.100** Synergisten/Antagonisten des M. extensor digiti I longus beim Menschen.

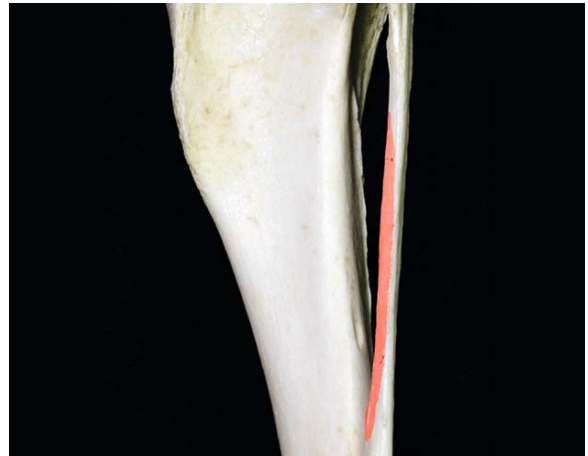
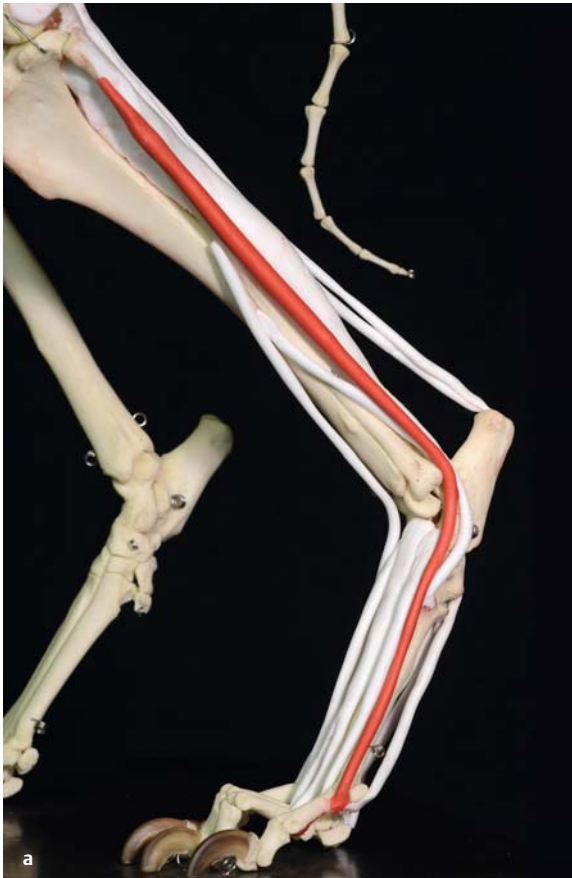
Bewegungsrichtung	Synergisten	Antagonisten
Extension der Artt. talocruralis, subtalaris und talocalcaneonavicularis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. tibialis anterior (beim Hund: M. tibialis cranialis)</li> <li>• M. extensor digitorum longus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. soleus (fehlt beim Hund)</li> <li>• M. gastrocnemius</li> <li>• M. flexor hallucis longus (beim Hund: M. flexor digiti I longus)</li> <li>• M. fibularis longus</li> <li>• M. fibularis brevis</li> <li>• M. tibialis posterior (beim Hund: M. tibialis caudalis)</li> <li>• M. flexor digitorum longus</li> </ul>

## M. extensor digitorum lateralis (seitlicher Zehenstrecker)

### Steckbrief: M. extensor digitorum lateralis

Der M. extensor digitorum lateralis (► Abb. 9.299) wird im Tarsalbereich von der Sehnhenscheide, der Vagina tendinis musculi extensoris digitorum lateralis, umhüllt.

- **Ursprung:** im proximalen Drittel der Fibula
- **Ansatz:** Er verbindet sich mit einem Sehnhenschenkel des M. extensor digitorum longus für die 5. Zehe und setzt an der 5. Zehe an.
- **Innervation:** N. fibularis
- **Funktion:** Er ist ein seitlicher Strecker der 5. Zehe.



► **Abb. 9.299** M. extensor digitorum lateralis.

a Ansicht von lateral.

b Oben: Ursprung im proximalen Drittel der Fibula. Unten: Ansatz an der 5. Zehe. Ansicht von plantar.



## M. flexor digitorum superficialis (oberflächlicher Zehenbeuger)

### Steckbrief: M. flexor digitorum superficialis

- **Ursprung:** zwischen den beiden Gastrocnemiusköpfen an der Tuberositas supracondylaris lateralis des Os femoris (► Abb. 9.300, ► Abb. 9.301)
- **Ansatz:** an der medialen Phalanx der 2.–5. Zehe
- **Innervation:** N. tibialis
- **Funktion:** Auch hier liegen leider nur Messungen im Schritt vor. Der Muskel ist 90 % der Stemmphase aktiv und die letzten 10 % der Vorschwingphase. Er wirkt als Antischwerkraftmuskel und wirkt damit zu Beginn der Stemmphase als Antibeuger des Knie- und Tarsalgelenks und der Zehengelenke. Er streckt das Knie, das Tarsalgelenk und die Zehen am Ende der Stemmphase. Er stabilisiert und streckt auch am Ende der Vorschwingphase das Knie- und Tarsalgelenk und die Zehengelenke und bremst die Bewegung nach kranial ab. Der M. flexor digitorum superficialis enthält ca. 55 % Typ-I-Fasern und hat damit eine große Bedeutung als Antischwerkraftmuskel.
- **Kraft:** 1260 Newton
- **Leistung:** 6 Watt
- **Anteil Typ-I-Fasern:** 55 %

Der M. flexor digitorum superficialis ist eng mit dem Caput laterale des M. gastrocnemius verbunden. Der sehr starke Unterschenkelabschnitt, der Tendo plantaris, liegt unter dem Fersensehnenstrang, windet sich aber dann um deren medialen Rand und liegt ihr dann plantar, oberhalb des Fersenbeinhöckers, auf. Aus der Sehne bildet sich am Tuber calcanei die sog. Fersenbeinkappe, die hier fest verankert ist. Von hier zieht die Sehne dann als oberflächliche Beugesehne zu den Zehen weiter.

### Humananatomie

Der M. flexor digitorum superficialis beim Tier entspricht beim Menschen dem M. flexor digitorum longus. Allerdings hat er beim Menschen seinen Ursprung an der Tibia und nicht wie beim Hund am Oberschenkel. Synergisten und Antagonisten sind in ► Tab. 9.101 aufgelistet.



► Abb. 9.300 M. flexor digitorum superficialis. Ansicht von latero-kaudal.

► Tab. 9.101 Synergisten/Antagonisten des M. flexor digitorum superficialis beim Menschen.

Bewegungsrichtung	Synergisten	Antagonisten
Flexion der Art. talocruralis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. soleus (fehlt beim Hund)</li> <li>• M. gastrocnemius</li> <li>• M. flexor hallucis longus (beim Hund: M. flexor digiti I longus)</li> <li>• M. fibularis longus</li> <li>• M. fibularis brevis</li> <li>• M. tibialis posterior (beim Hund: M. tibialis caudalis)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. tibialis anterior (beim Hund: M. tibialis cranialis)</li> <li>• M. extensor hallucis longus (beim Tier: M. extensor digiti I longus)</li> <li>• M. extensor digitorum longus</li> </ul>



► **Abb. 9.301** *M. flexor digitorum superficialis*.

- a Ursprung: an der Tuberositas supracondylaris lateralis des Os femoris. Ansicht von kaudal.
- b Erster Ansatz: am Fersenbeinhöcker des Tarsalgelenks. Dorsalansicht (links) und Plantaransicht (rechts) vom Tarsalgelenk.
- c Zweiter Ansatz an der medialen Phalanx der 2.–5. Zehe. Ansicht von plantar.

### Funktionsstörung des *M. flexor digitorum superficialis*

Fersenkappenluxation: Durch eine Ruptur des Retinaculum laterale oder mediale erfolgt eine Luxation des *M. flexor digitorum superficialis*. Der Hund läuft wie bei einer Patellaluxation. Aber bei der Palpation der Fersensehnenkappe rutscht sie nach lateral vom Calcaneus beim stehenden oder liegenden Hund. Damit kann man sie von der Patellaluxation differenzieren. Sie kann passiv wieder reponiert werden, luxiert aber sofort wieder bei Bewegung des Tarsalgelenks. Hier ist eine Operation erforderlich. Rassendisposition: Collie-Rassen und Sheltie, selten andere Rassen.

## Mm. flexores digitorum profundi (tiefe Zehenbeuger)

Die Mm. flexores digitorum profundi setzen sich beim Hund aus 2 deutlich zu trennenden Muskelbäuchen zusammen: M. flexor digitorum lateralis (früher: M. flexor hallucis longus) und M. flexor digitorum medialis (früher: M. flexor digitalis longus).

### Steckbrief: Mm. flexores digitorum profundi

- **Funktion:** Von den Mm. flexores digitorum profundi liegt nur eine Messung des gesamten Muskels vor, leider sind die Muskelbäuche nicht getrennt gemessen worden. Der tiefe Zehenbeuger ist im Schritt die ersten 90 % bzw. die ersten 80 % im Trab und Galopp der Stemmphase aktiv. Er wirkt als Antischwerkraftmuskel und ist an der Rückführung des Unterschenkels beteiligt. Dabei ist er am Ende der Stemmphase an der Extension des Tarsalgelenks beteiligt. In der Vorschwingphase ist er im Schritt und Galopp der erstfußenden Gliedmaße die letzten 20 % bzw. im Trab und im Galopp der zweitfußenden Gliedmaße die letzten 30 % aktiv. Er bremst die Bewegung der Gliedmaße nach kranial ab und bremst die Extension des Tarsalgelenks und die Zehengelenke vor dem Aufußeln ab. Er verhindert ein Überstrecken der Gelenke. Beim Aufußeln stabilisiert er diese Gelenke. Damit ist er ein Stabilisator der Zehengelenke und Hilfsstrecker des Tarsalgelenks.
- **Kraft:** 630 Newton
- **Leistung:** 3 Watt
- **Anteil Typ-I-Fasern:** 29 %

## M. flexor digitorum lateralis

### Steckbrief: M. flexor digitorum lateralis

Der M. flexor digitorum lateralis ist der stärkste Muskelbauch der tiefen Zehenbeuger (► Abb. 9.302, ► Abb. 9.303).

- **Ursprung:** proximokaudal an der Fibula und der Tibia
- **Ansatz:** vereinigt sich mit der Sehne des M. flexor digitorum medialis zur tiefen Beugesehne und setzt an der distalen Phalanx der 2.–5. Zehe (bzw. an der 1. Zehe, wenn eine Afterzehe vorhanden ist) an
- **Innervation:** N. tibialis
- **Funktion:** Er ist ein Antischwerkraftmuskel und an der Rückführung des Unterschenkels beteiligt. Er verhindert das Überstrecken des Tarsalgelenks und der Zehengelenke. Außerdem ist er ein Stabilisator der Zehengelenke und ein Hilfsstrecker des Tarsalgelenks.

### Humananatomie

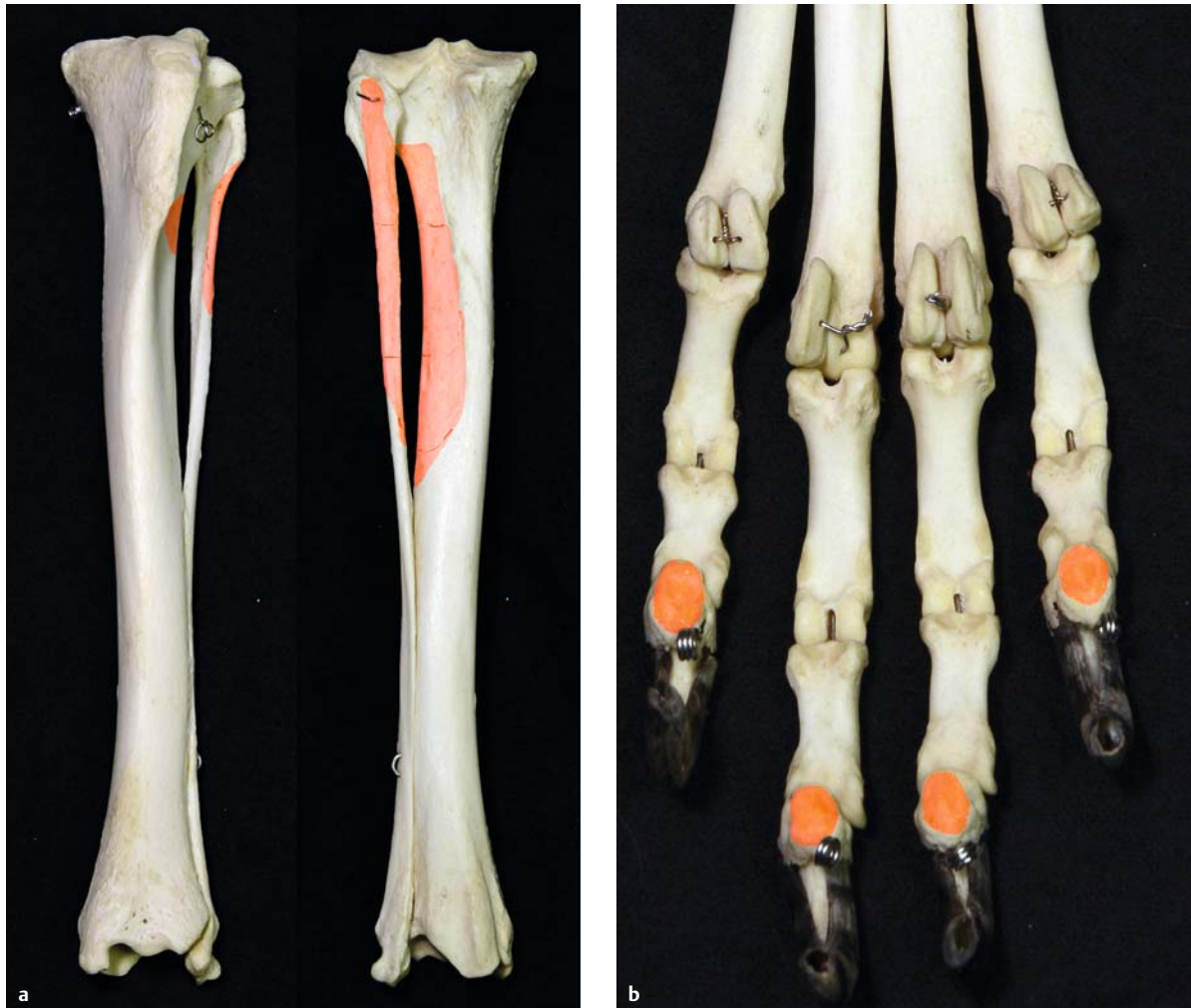
Synergisten und Antagonisten sind in ► Tab. 9.102 aufgelistet.



► **Abb. 9.302** M. flexor digitorum lateralis und M. flexor digitorum medialis rechts davon (ebenfalls in Rot). Die Vereinigung der beiden Muskeln erfolgt unterhalb des Tarsalgelenks.

► **Tab. 9.102** Synergisten/Antagonisten des M. flexor digitorum lateralis beim Menschen.

Bewegungsrichtung	Synergisten	Antagonisten
Flexion der Art. talocruralis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. soleus (fehlt beim Hund)</li> <li>• M. gastrocnemius</li> <li>• M. flexor hallucis longus (beim Hund: M. flexor digiti I longus)</li> <li>• M. fibularis longus</li> <li>• M. fibularis brevis</li> <li>• M. tibialis posterior (beim Hund: M. tibialis caudalis)</li> <li>• M. flexor digitorum longus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. tibialis anterior (beim Hund: M. tibialis cranialis)</li> <li>• M. extensor hallucis longus (beim Tier: M. extensor digiti I longus)</li> <li>• M. extensor digitorum longus</li> </ul>

► **Abb. 9.303** M. flexor digitorum lateralis.

a Ursprung: proximokaudal an der Fibula und der Tibia, Ansicht der linken Tibia von kranial (links) und kaudal (rechts).

b Ansatz: Beide Muskeln setzen an der distalen Phalanx der (1.) 2. bis 5. Zehe an. Ansicht von plantar.



## M. flexor digitorum medialis (früher: M. flexor digitalis longus)

### Steckbrief: M. flexor digitorum medialis

Der M. flexor digitorum medialis hat den stärkeren Muskelbauch der tiefen Beugesehne (► Abb. 9.304).

- **Ursprung:** an der Fibula, am Caput fibulae und an der Linea musculi poplitei der Tibia
- **Ansatz:** vereinigt sich mit der Sehne des M. flexor digitorum lateralis zur tiefen Beugesehne und setzt an der distalen Phalange der 2.–5. Zehe (bzw. der 1. Zehe, wenn eine Afterzehe vorhanden ist) an
- **Innervation:** N. tibialis
- **Funktion:** Er ist ein Antischwerkraftmuskel und an der Rückführung des Unterschenkels beteiligt. Er verhindert das Überstrecken des Tarsalgelenks und der Zehengelenke. Außerdem ist er ein Stabilisator der Zehengelenke und ein Hilfsstrecker des Tarsalgelenks.

### Humananatomie

Synergisten und Antagonisten sind in ► Tab. 9.103 aufgelistet.

► **Tab. 9.103** Synergisten/Antagonisten des M. flexor digitorum medialis beim Menschen.

Bewegungsrichtung	Synergisten	Antagonisten
Flexion der Art. talocruralis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. soleus (fehlt beim Hund)</li> <li>• M. gastrocnemius</li> <li>• M. flexor hallucis longus (beim Hund: M. flexor digiti I longus)</li> <li>• M. fibularis longus</li> <li>• M. fibularis brevis</li> <li>• M. tibialis posterior (beim Hund: M. tibialis caudalis)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. tibialis anterior (beim Hund: M. tibialis cranialis)</li> <li>• M. extensor digitorum longus</li> <li>• M. extensor hallucis longus (beim Tier: M. extensor digiti I longus)</li> </ul>



► **Abb. 9.304** M. flexor digitorum medialis.

a Mit abgeschnittener Sehne des M. flexor digitorum lateralis, Ansicht von kaudal.

b Oben: Ursprung am Caput fibulae und an der Linea musculi poplitei der Tibia. Ansicht der linken Tibia von kaudal. Unten: Ansatz an der distalen Phalanx der (1.) 2.–5. Zehe. Ansicht von plantar.

## M. quadratus plantae

### 📄 Steckbrief: M. quadratus plantae (viereckiger Sohlenmuskel)

- **Ursprung:** lateral am Fersenbein
- **Ansatz:** Dieser kleine Muskel zieht mediodistal zur tiefen Beugesehne und verschmilzt mit der Sehne des

▼ M. flexor digitorum medialis. Er wird auch M. flexor accessorius genannt, da er die tiefe Beugesehne in ihrer Funktion unterstützt.