



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Funktionelle Anatomie

des menschlichen Bewegungsapparates

Vorlesung 376-0905-00

Frühjahrssemester 2013

Hörsaal Y15-G40, Universität Zürich-Irchel, Winterthurerstrasse 190
Zeit Dienstag 13:00-14:45
Dozenten I. Amrein (Am), G. Colacicco (Co), D.P. Wolfer (Wo)

Datum/Woche	Dozent	Thema
19.02.13	1	Wo Einführung
26.02.13	2	Wo Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparates I
05.03.13	3	Wo Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparates II
12.03.13	4	Wo Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparates III
19.03.13	5	Wo Untere Extremität I
26.03.13	6	Wo Untere Extremität II
02.04.13	7	keine Vorlesung: Osterferien
09.04.13	8	Wo Untere Extremität III
16.04.13	9	Co Untere Extremität IV
23.04.13	10	Wo Untere Extremität V
30.04.13	11	Wo Rumpf
07.05.13	12	keine Vorlesung: Auffahrt
14.05.13	13	Am Obere Extremität I
21.05.13	14	Am Obere Extremität II
28.05.13	15	Am Obere Extremität III



15.02.13 D.P. Wolfer

Muskelfunktionen am Ellbogengelenk

		Flexion ¹ Extension ¹	Pronation ² Supination ²
2 G	M. biceps brachii	++	+++ ³
	M. triceps brachii	+++	
1 Gelenk	M. brachialis	++	
	M. supinator		++
	M. brachioradialis	++	+ ⁴ + ⁴
	M. pronator teres	+	++
	M. pronator quadratus		++
2-mehrere G	M. flexor carpi radialis	+	
	M. flexor carpi ulnaris	+	
	M. flexor digitorum superficialis	+	
	M. extensor carpi radialis brevis	+	+ ⁴ + ⁴
	M. extensor carpi radialis longus	+	+ ⁴ + ⁴
	M. extensor carpi ulnaris		
M. extensor digitorum	+		

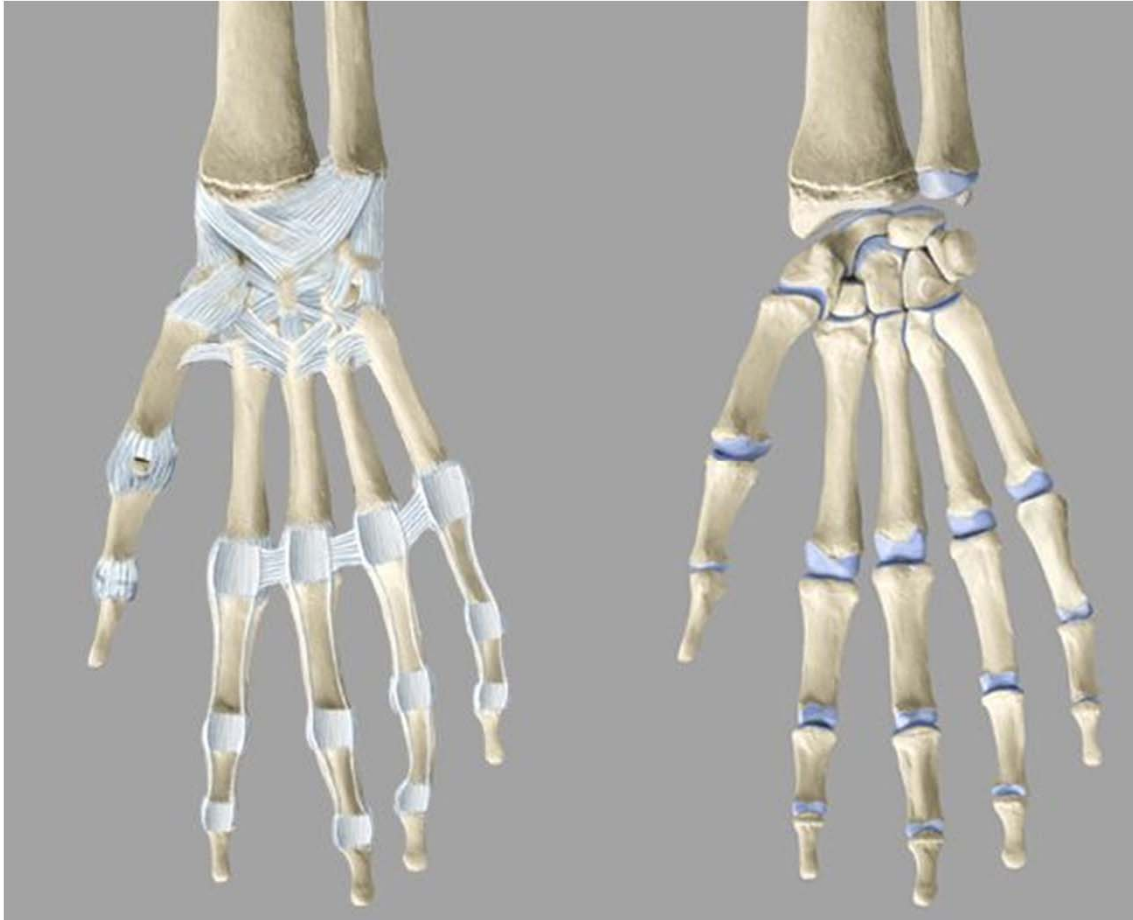
¹ Humeroulnar- und Humeroradialgelenk

² Humeroradialgelenk, proximales und distales Radioulnargelenk

³ nur in Flexionsstellung

⁴ radiale Muskelgruppe: aus Pro- oder Supination zur Neutralstellung

Handskelett



Knochen

Radius und Ulna (mit Discus)

8 Einzelknochen bilden Handwurzel
(proximale und distale Reihe, 4+4)

5 Mittelhandknochen (I-IV)

Finger mit 3 Phalangen (Ausnahme
Daumen)

Gelenke

Distales Radioulnargelenk: Drehgelenk

Proximales Handgelenk: Eigelenk

Distales Handgelenk: Scharniergelenk

Handwurzel-Mittelhand:

Amphiarthrosen, Ausnahme Daumen (I):
Sattelgelenk

Mittelhand-Fingergrundglied (II-V): anat.
Kugelgelenk, Daumen (I): Scharnier

Mittel- und Endgelenke: Scharnier

Tiefe Unterarmmuskeln, Flexoren und Extensoren

M. flexor digitorum profundus

M. flexor pollicis longus

Membrana interossea

M. abductor pollicis longus

**M. extensor pollicis
- brevis
- longus**

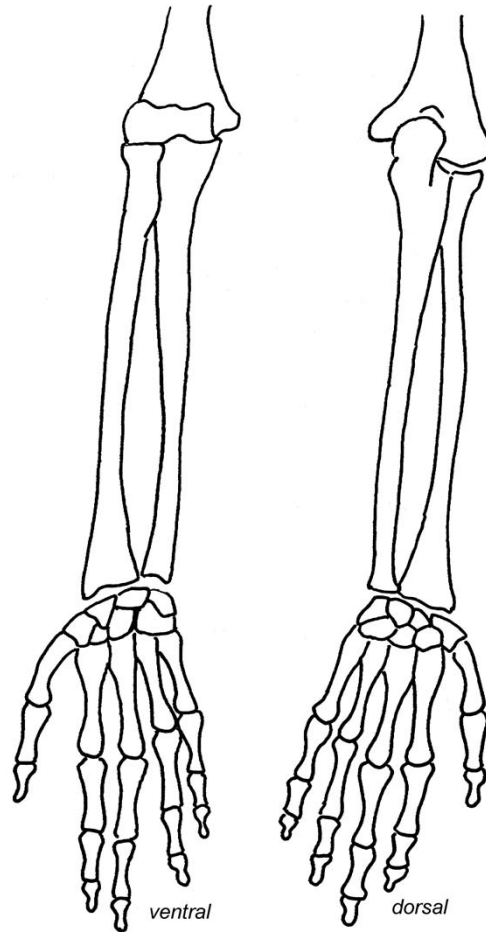
M. extensor indicis

Retinaculum extensorum

Karpaltunnel

Sehnenscheiden

Dorsalaponeurose



Ansatz an Radius oder Ulna

M. flexor digitorum prf U: Ulna, MI
A: Endphalangen II-V

M. flexor pollicis longus U: Radius, MI
A: Daumenendglied






M. abductor pollicis long U: Radius, Ulna, MI
A: Basis Metacarpale I

M. extensor pollicis
brevis U: Radius, Ulna, MI
longus U: Ulna, MI
A: Grundglied/Endglied Daumen


M. extensor indicis U: Ulna, MI
A: Dorsalaponeurose II

Unterarm Querschnitt

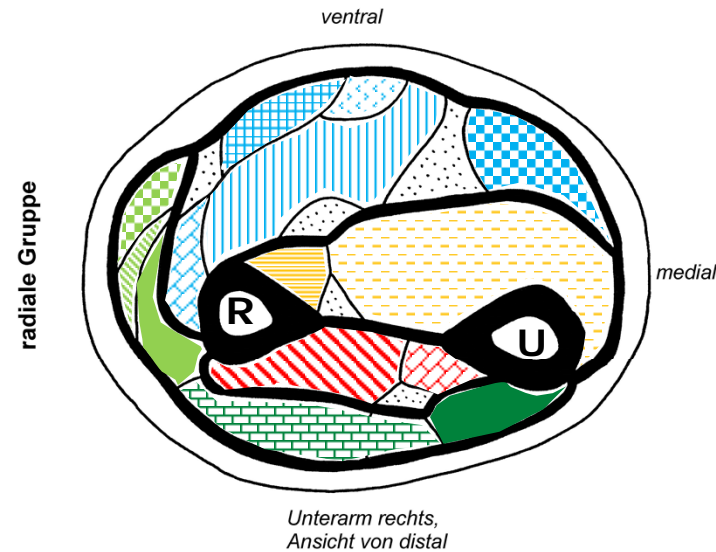
Oberflächige
Flexorenloge/
Beugerloge

-  M. pronator teres
-  M. flexor carpi radialis
-  M. palmaris longus
-  M. flexor digitorum superficialis
-  M. flexor carpi ulnaris







Membrana interossea

-  M. flexor pollicis longus
-  M. flexor digitorum profundus

Tiefe
Flexorenloge/
Beugerloge



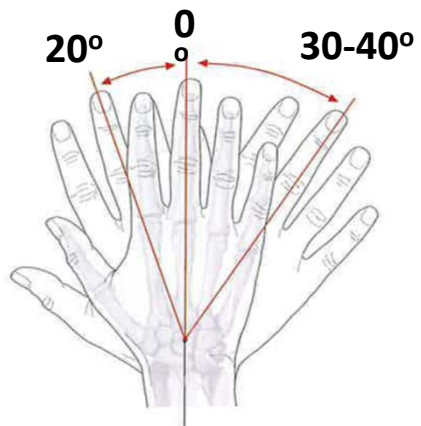
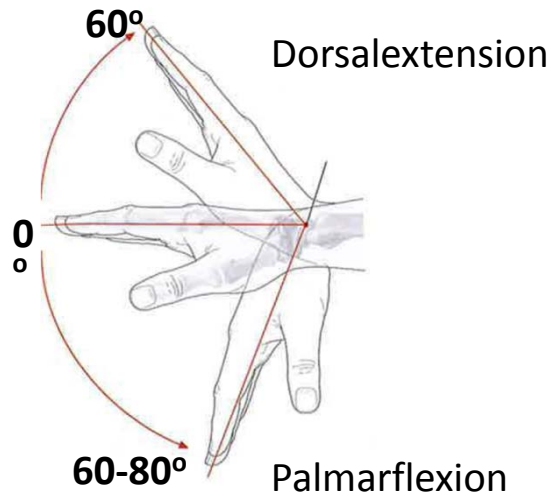
Oberflächige
Extensorenloge/
Streckerloge
inkl. Radiale Gruppe

-  M. extensor digitorum
-  M. extensor digiti minimi
-  M. extensor carpi ulnaris
-  M. brachioradialis
-  M. extensor carpi radialis longus
-  M. extensor carpi radialis brevis

-  M. abductor pollicis longus
-  M. extensor pollicis longus

Tiefe
Extensorenloge/
Streckerloge
(nur 2 sichtbar)

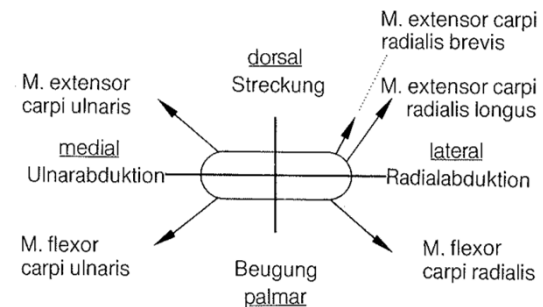
Bewegungen des Handgelenks



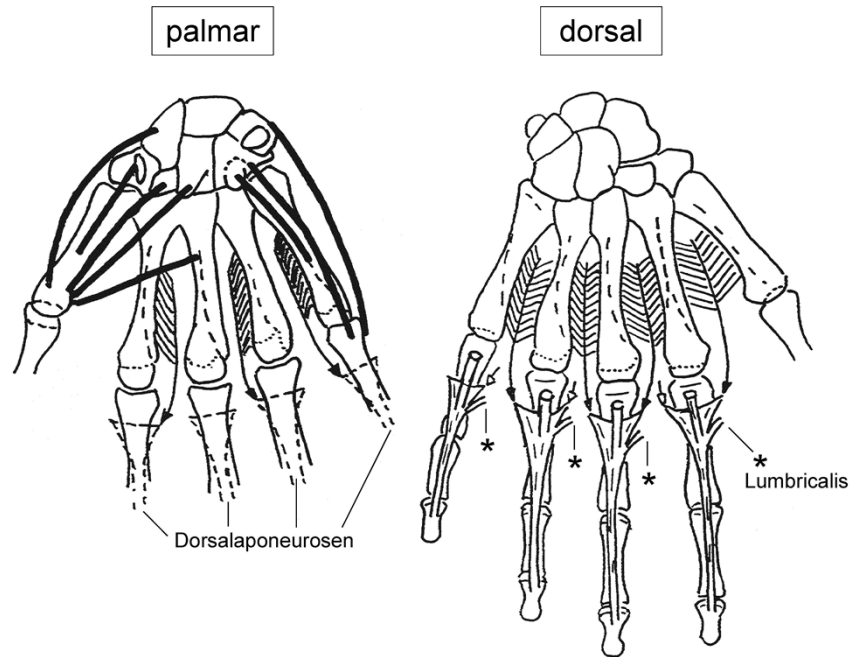
Radialabduktion Ulnarabduktion

	Palmarflexion	Dorsalextension	Ulnarabduktion	Radialabduktion
M. flexor carpi radialis	++		++	
M. flexor carpi ulnaris	++		++	
M. flexor digitorum superficialis	+			
M. extensor carpi radialis brevis		++ ¹	++	
M. extensor carpi radialis longus		++ ¹	++	
M. extensor carpi ulnaris		++ ¹	++	
M. extensor digitorum		+		
M. flexor digitorum profundus	+			
M. flexor pollicis longus	+		+	
M. abductor pollicis longus			+	
M. extensor pollicis brevis			+	
M. extensor pollicis longus		+	+	
M. extensor indicis		+		

¹ Faustschluss Helfer



Kurze Handmuskeln



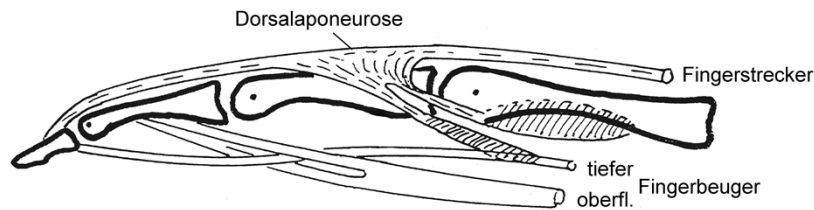
Thenar	}	M. interossei palmares
Mesothenar		M. interossei dorsales
Hypothenar		Mm. lumbricales

Insgesamt 18 (!) intrinsische Handmuskeln in 3 Gruppen,

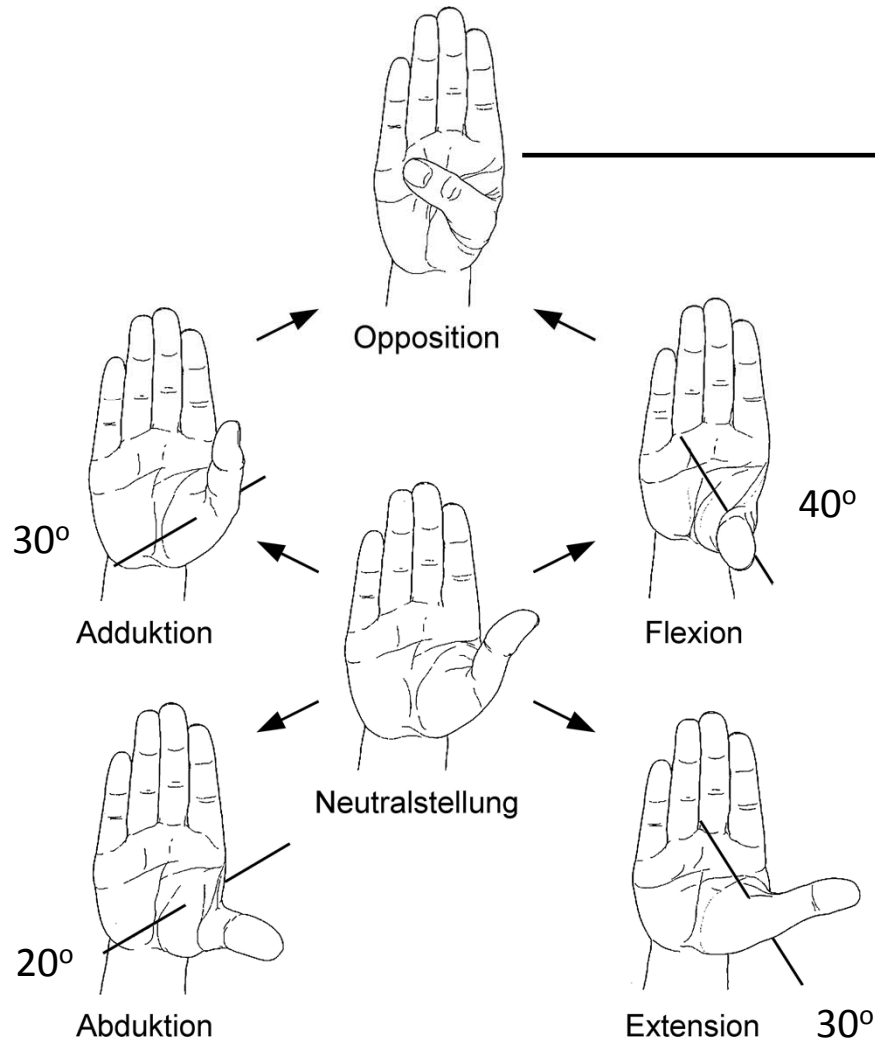
Thenar (Daumenballen) 4 Muskeln

Mesothenar (Mittelhand), 11 Muskeln mit
 M. interossei palmares (3x)
 M. interossei dorsales (4x)
 Mm. lumbricales (4x)

Hypothenar (Kleinfingerballen) mit 3 Muskeln

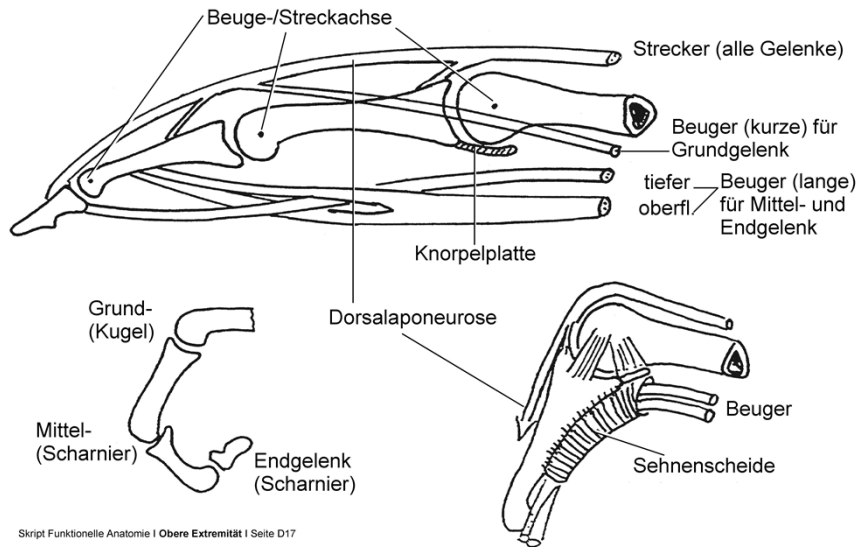


Bewegungen im Daumensattelgelenk



Opposition des Daumen ->
Voraussetzung für Pinzettengriff.
Im Sattelgelenk eine Flexion +
Adduktion + Innenrotation nötig ->
wird funktionell als Kugelgelenk
beansprucht.
Gegenbewegung = Reposition

Muskelfunktionen an den Fingern



Skript Funktionelle Anatomie | Obere Extremität | Seite D17

	Flexion				Extension				Adduktion ³ (Finger schließen)	Abduktion ³ (Finger spreizen)
	Sattelgelenk ¹	Grundgelenke ^{I-V}	Mittelgelenke ^{I-V}	Endgelenke ^{I-V}	Sattelgelenk ¹	Grundgelenke ^{I-V}	Mittelgelenke ^{I-V}	Endgelenke ^{I-V}		
M. flexor digitorum superf.		+II-V	++II-V							
M. extensor digitorum						++II-V	++II-V	++II-V		
M. flexor digitorum prof.		+II-V	+II-V	++II-V						
M. flexor pollicis longus ¹	++ ^I	++ ^I		++ ^I						++ ^I
M. abductor pollicis longus						+ ^I				++ ^I
M. extensor pollicis brevis					++ ^I	++ ^I				+ ^I
M. extensor pollicis longus					++ ^I		++ ^I			+ ^I
M. extensor indicis					++ ^{II}	++ ^{II}	++ ^{II}			
Mm. interossei dorsales ²		++II-V				+II-V	++II-V			++II-IV
Mm. interossei palmares ²		++II-V				+II-V	++II-V			++II-V
Mm. lumbricales ²		++II-V				+II-V	++II-V			
Thenarmuskeln ¹	++ ^I	++ ^I								++ ^I ++ ^I
Hypothenarmuskeln		++ ^V								++ ^V ++ ^V

¹ Opposition = Adduktion + Flexion + Innenrotation im Sattelgelenk

² Mittelhandmuskeln (Mesothenar)

³ Daumen im Sattelgelenk, übrige Finger im gestreckten Grundgelenk

I Daumen, II Zeigefinger, III Mittelfinger, IV Ringfinger, V Kleinfinger