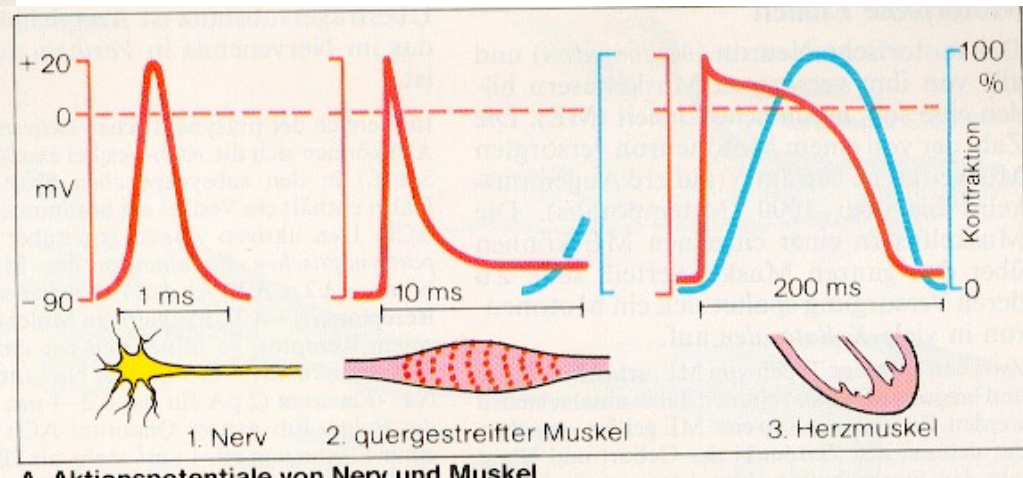
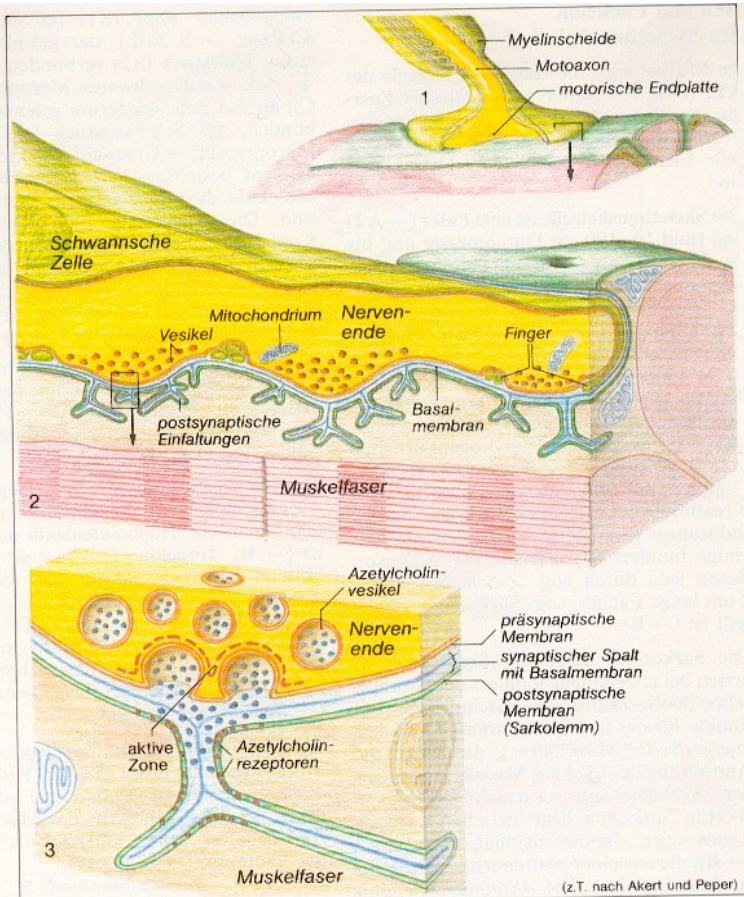


Bewegungsapparat: Skelett, Muskeln & more

Birger Kollmeier

Muskelerregung



Pharmaka:

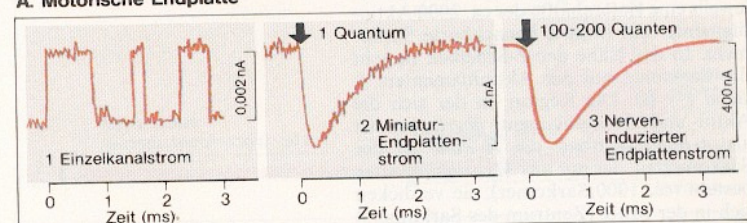
Curare (verdrängt ACh)

ACh-Esterase-Hemmer als Antidot

Succinylcholin (Dauer-Depolarisation)

Silbernagl

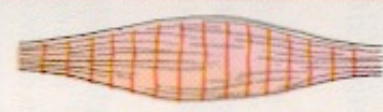
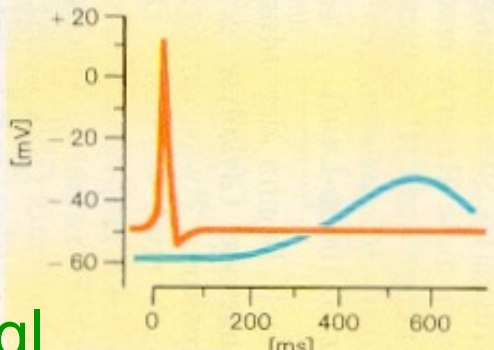
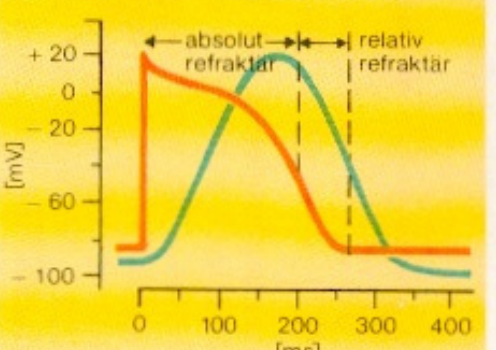
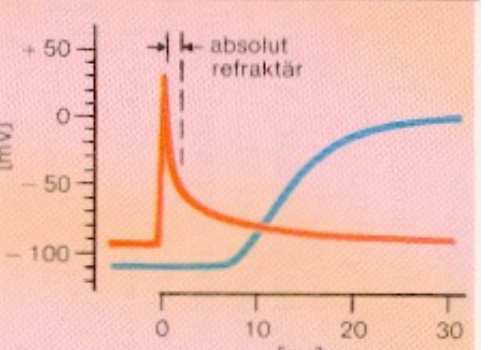
A. Motorische Endplatte



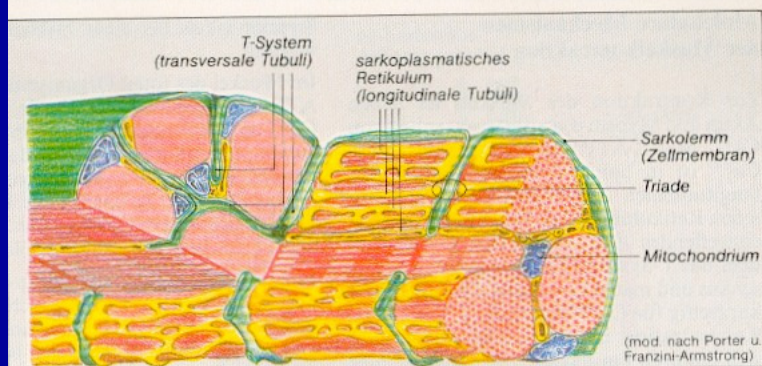
B. Endplattenströme

(nach Neher u. Sakmann (1), nach Peper u. Mitarb. (2))

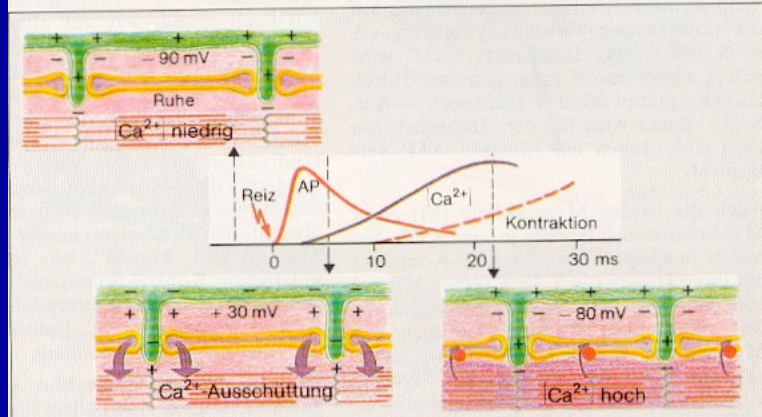
Vergleich Muskeltypen

	Glatter Muskel	Herzmuskel	Skelettmuskel
			
Aufbau	motorische Endplatte Fasern Mitochondrien Zellkern/Faser Sarkomere Synzytium sarkoplasmat. Retikulum		
	keine fusiform, kurz (max. 0,4 mm) wenige 1 keine ja (Brücken) wenig entwickelt	keine verzweigt viele 1 ja, max. Länge 2,6 µm ja (funktionelles S.) mäßig entwickelt	ja zylindrisch, lang (max. 15 cm) wenige (abhängig v. Muskeltyp) viele ja, max. Länge 3,65 µm keins stark entwickelt
	ATPase		
	wenig	mittel	viel
Funktion			
	Schrittmacher Reizantwort tetanisierbar Arbeitsbereich	ja (schnell) „Alles-oder-Nichts“ nein im Anstieg der Kraft/Längen-Kurve	nein (benötigt Nervenreiz) abgestuft ja am Maximum der Kraft/Längen-Kurve
Reizantwort			
	Potential — Muskelspannung — 		

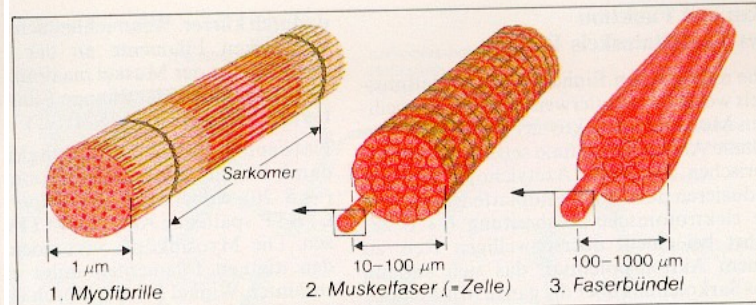
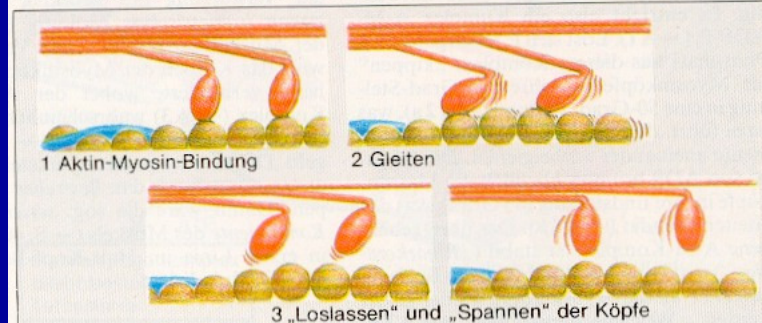
Muskelaufbau



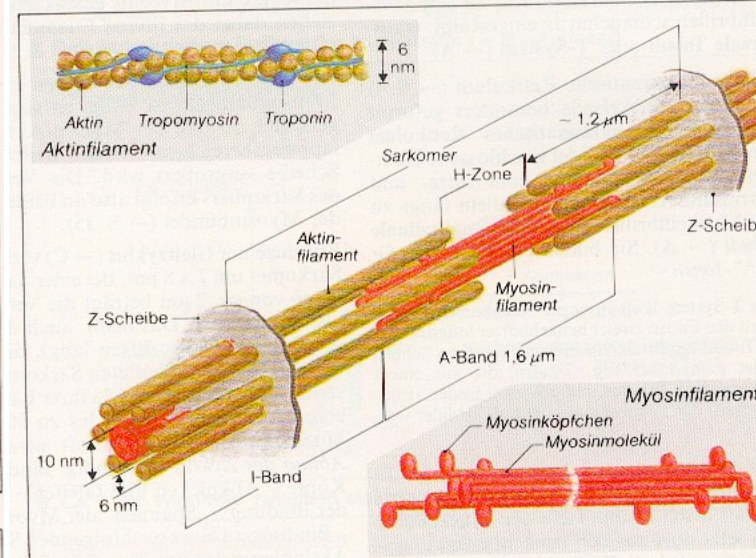
A. Das sarkotubuläre System der Muskelzelle (= Muskelfaser)



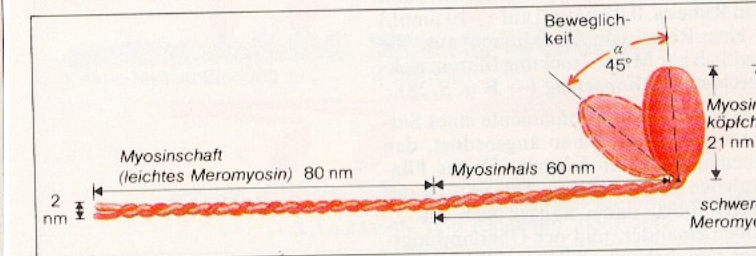
B. Ca^{2+} als Vermittler zwischen elektrischem Reiz und Kontraktion



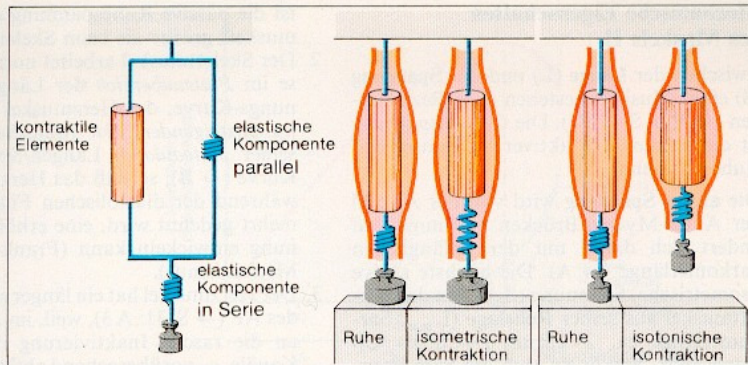
A. Feinbau der quergestreiften Muskelfaser



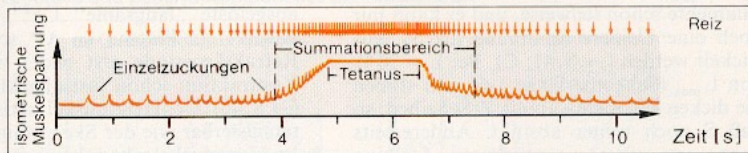
B. Sarkomeraufbau



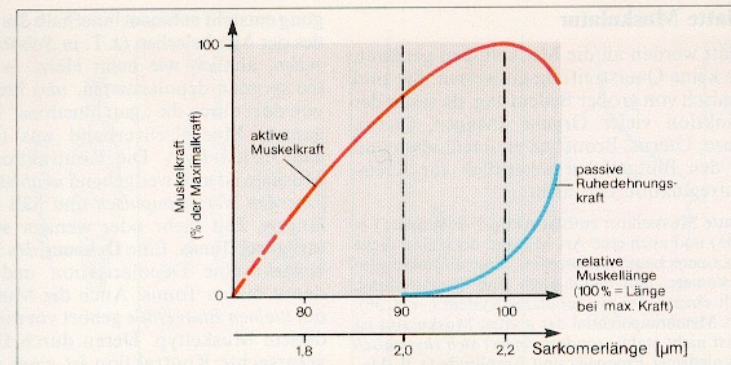
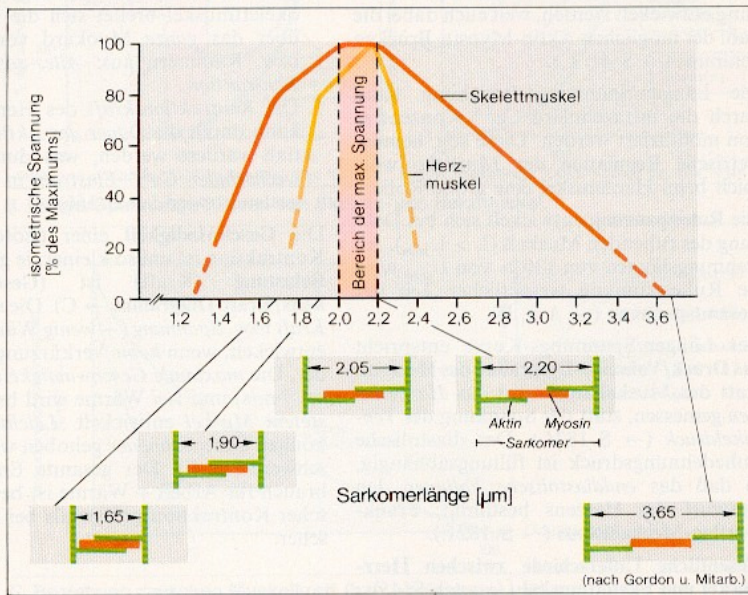
Silbernagl



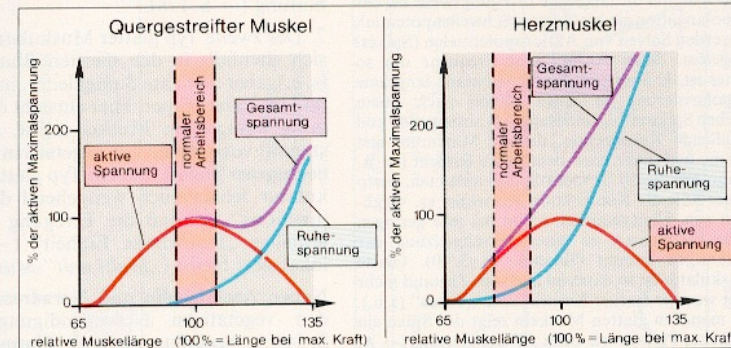
A. Modelle zur Muskelkontraktion



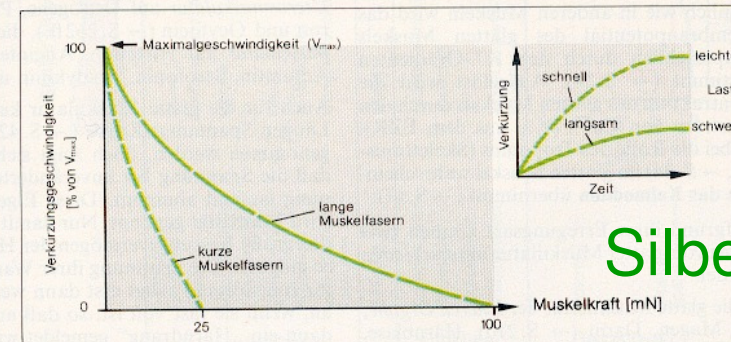
B. Muskelspannung bei ansteigender und abfallender Reizfrequenz



A. Aktive und passive Komponente der Muskelkraft



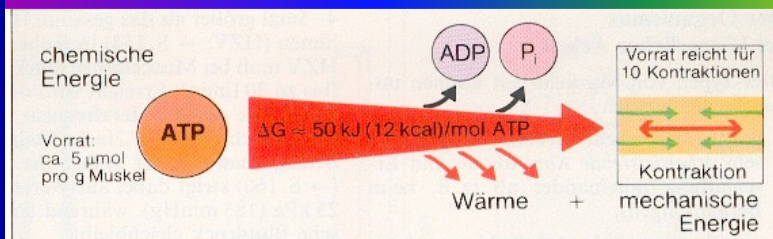
B. Länge/Spannungs-Kurven von Skelett- und Herzmuskel



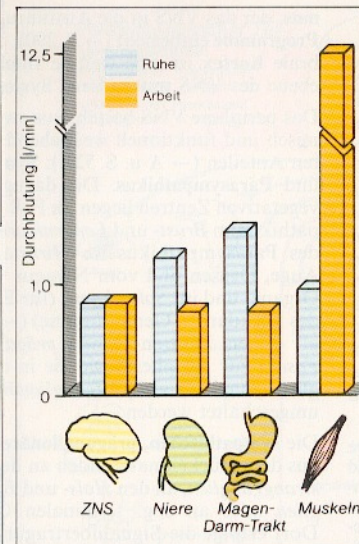
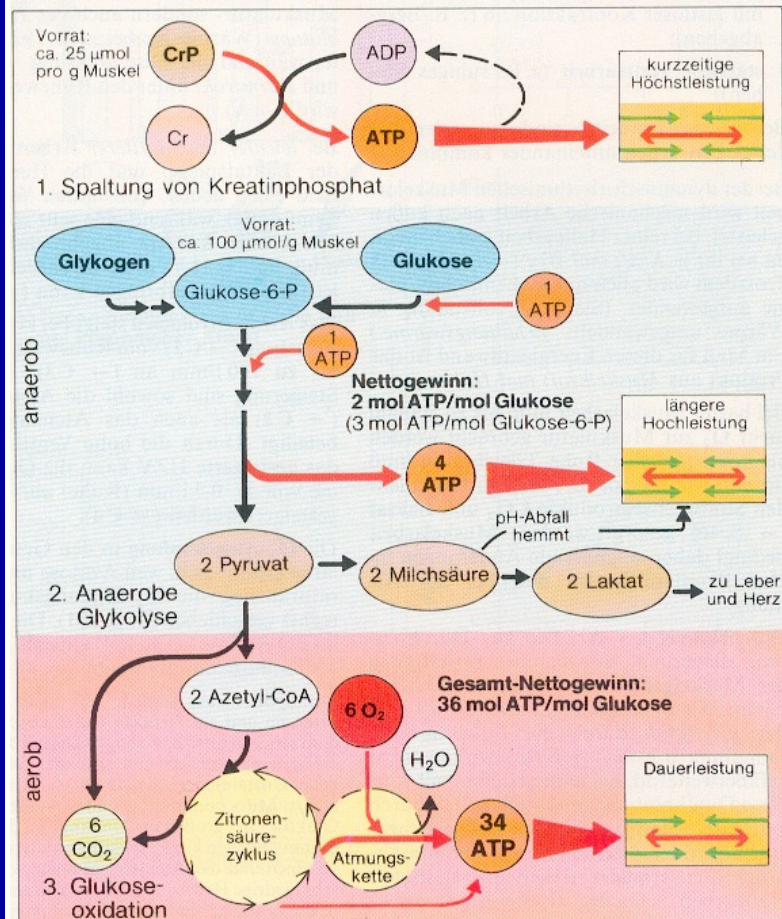
C. Beziehung zwischen Muskelkraft (bzw. -belastung) und Verkürzungsgeschwindigkeit

Silbernagl

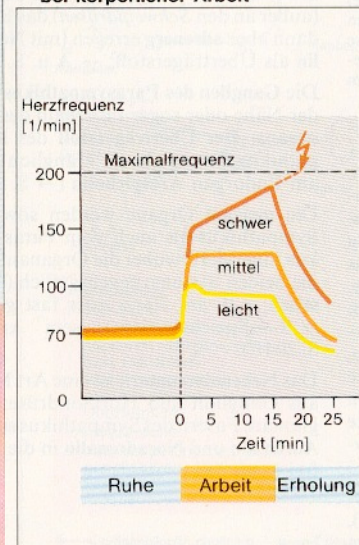
Energiestoffwechsel



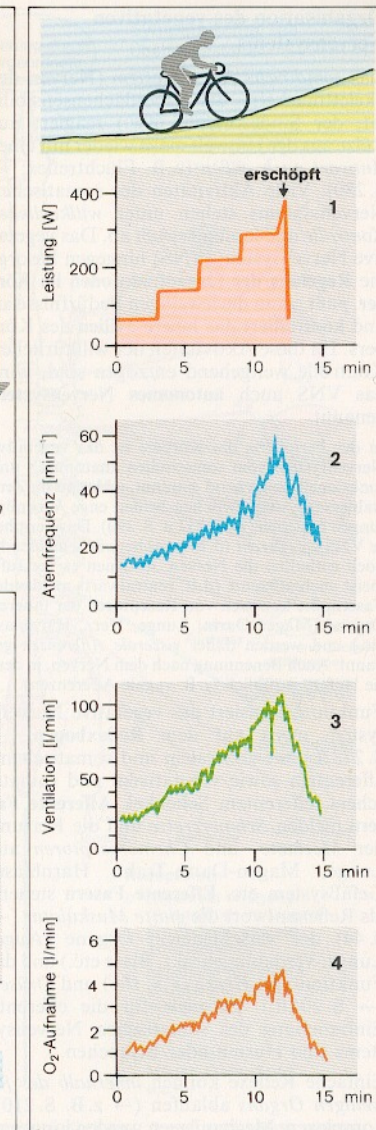
A. ATP als direkte Energiequelle



A. Organdurchblutung in Ruhe und bei körperlicher Arbeit



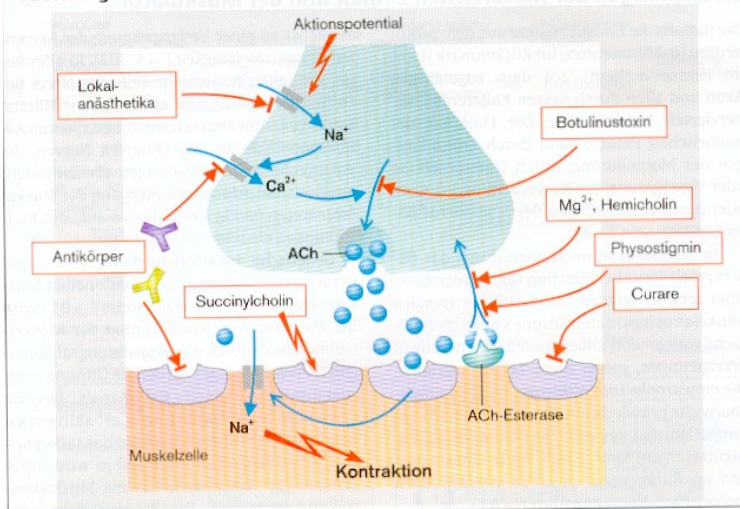
B. Herzfrequenz bei wechselnder körperlicher Arbeit



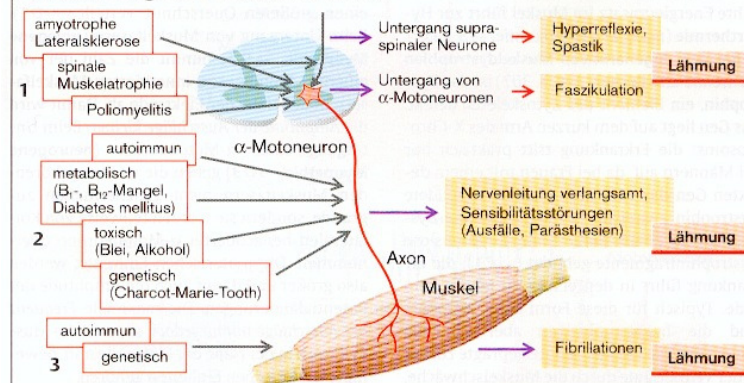
C. Die Atmung bei körperlicher Belastung (nach J. Stegemann)

Muskelpathologie

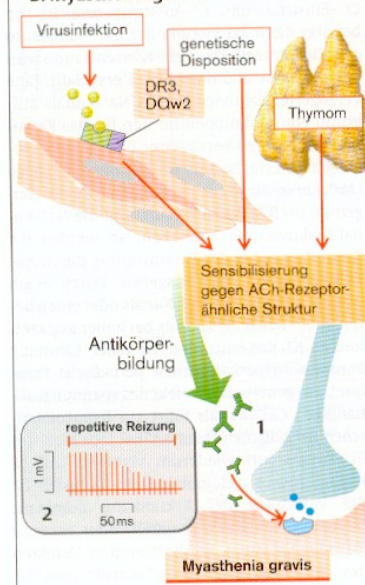
A. Störungen neuromuskulärer Übertragung



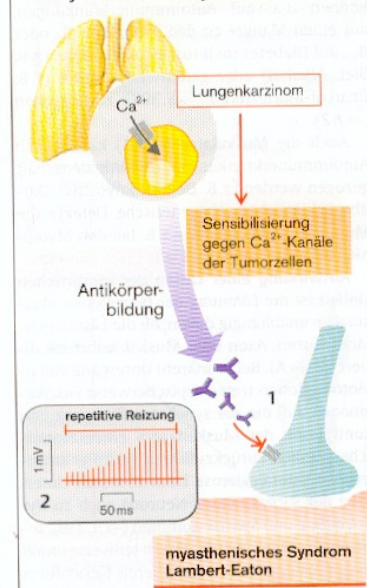
A. Erkrankungen der motorischen Einheit



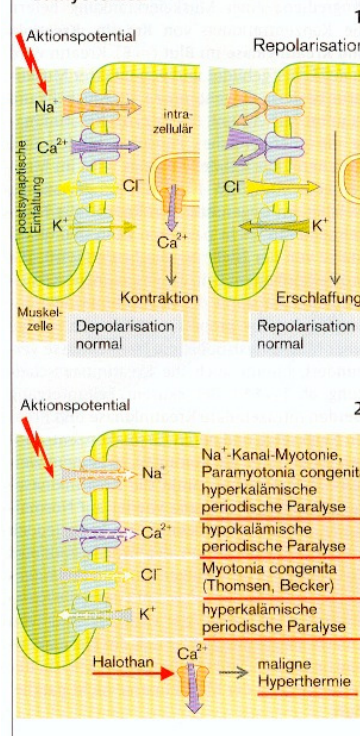
B. Myasthenia gravis



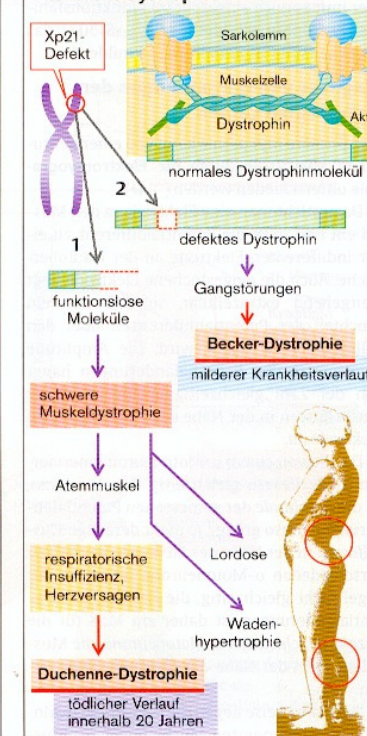
C. Myasthenisches Syndrom



B. Myotonien

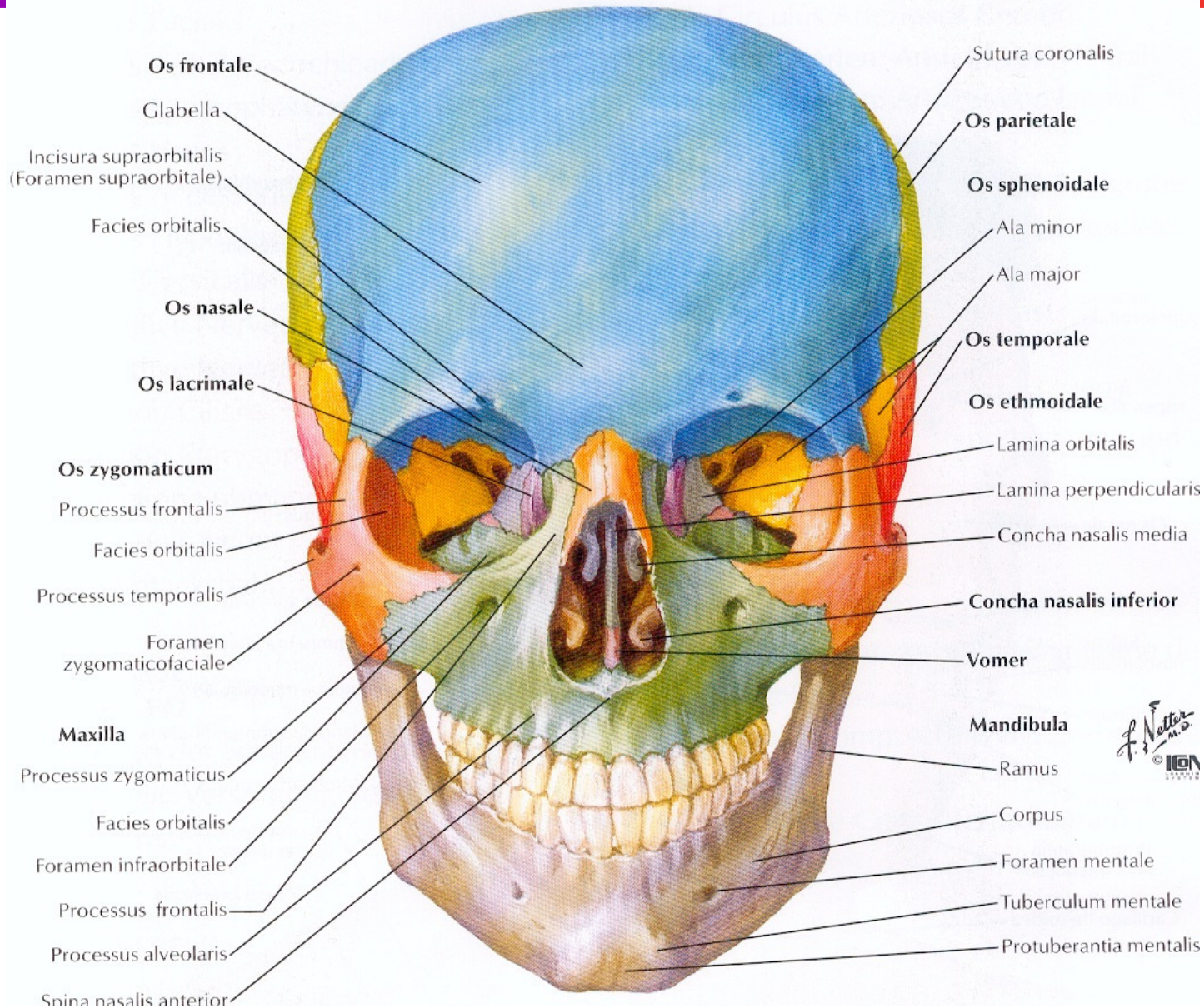


C. Muskeldystrophien



Silbernagl & Lang

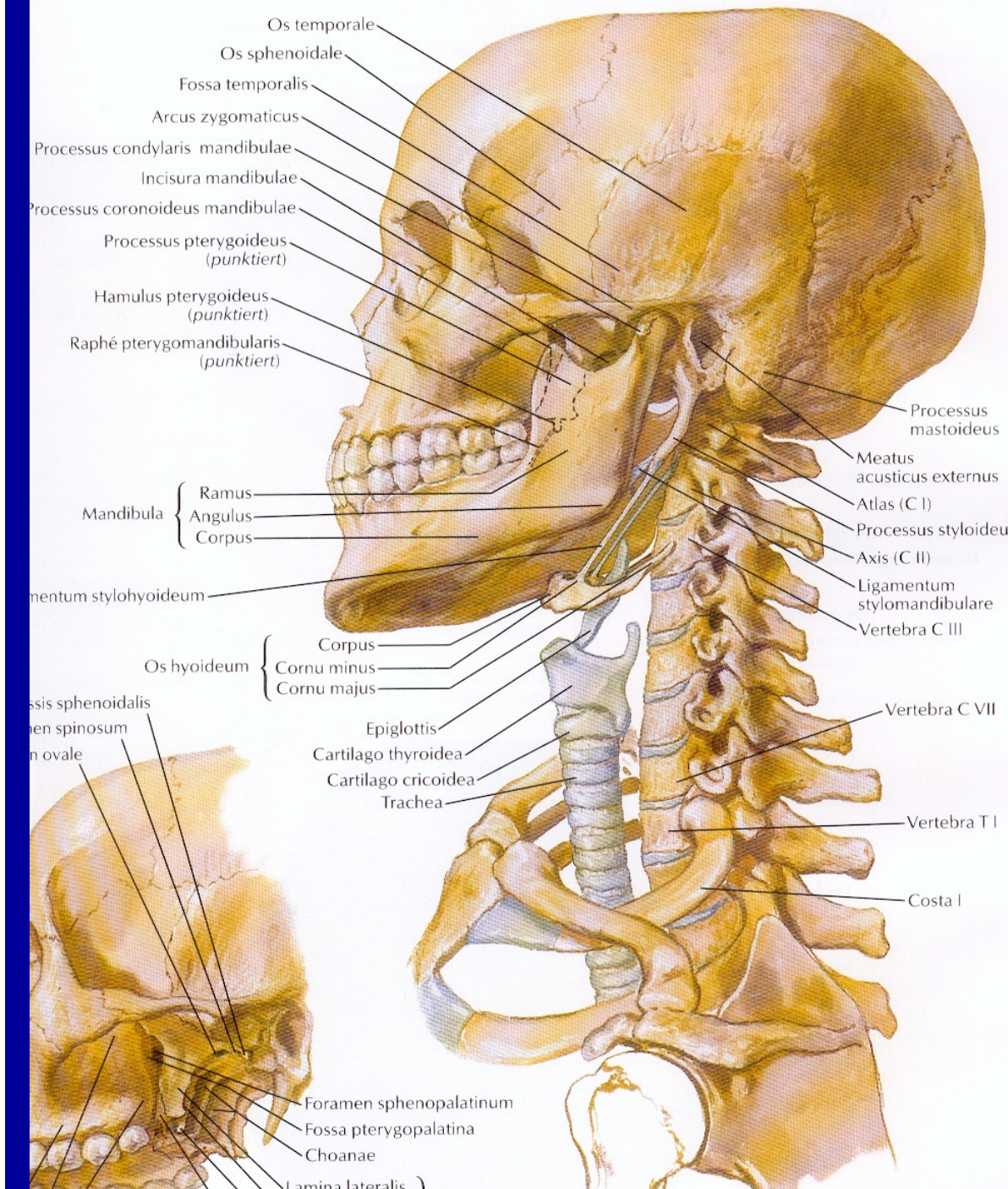
Der Schädel



Netter

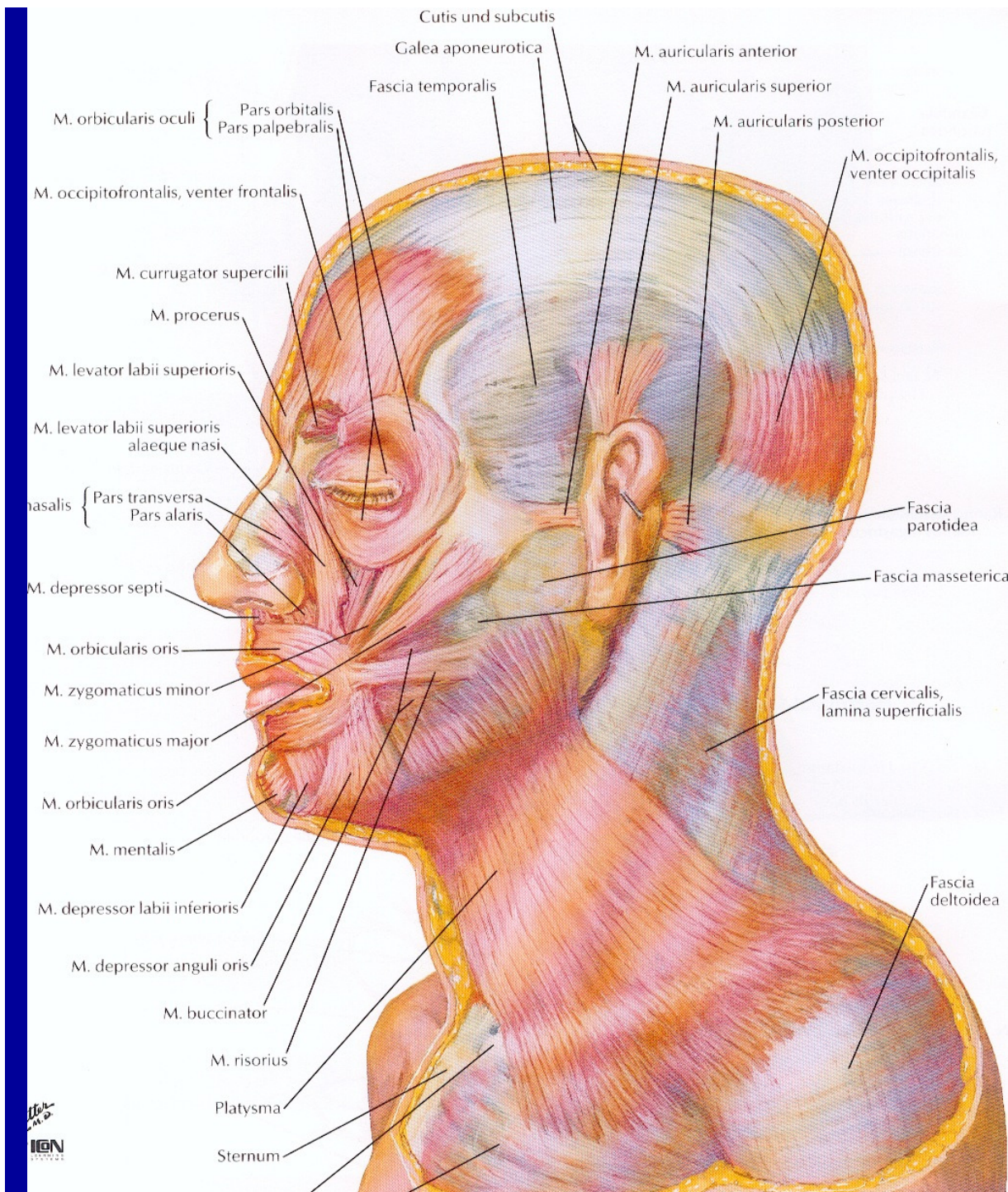
Kopf und Hals

Netter

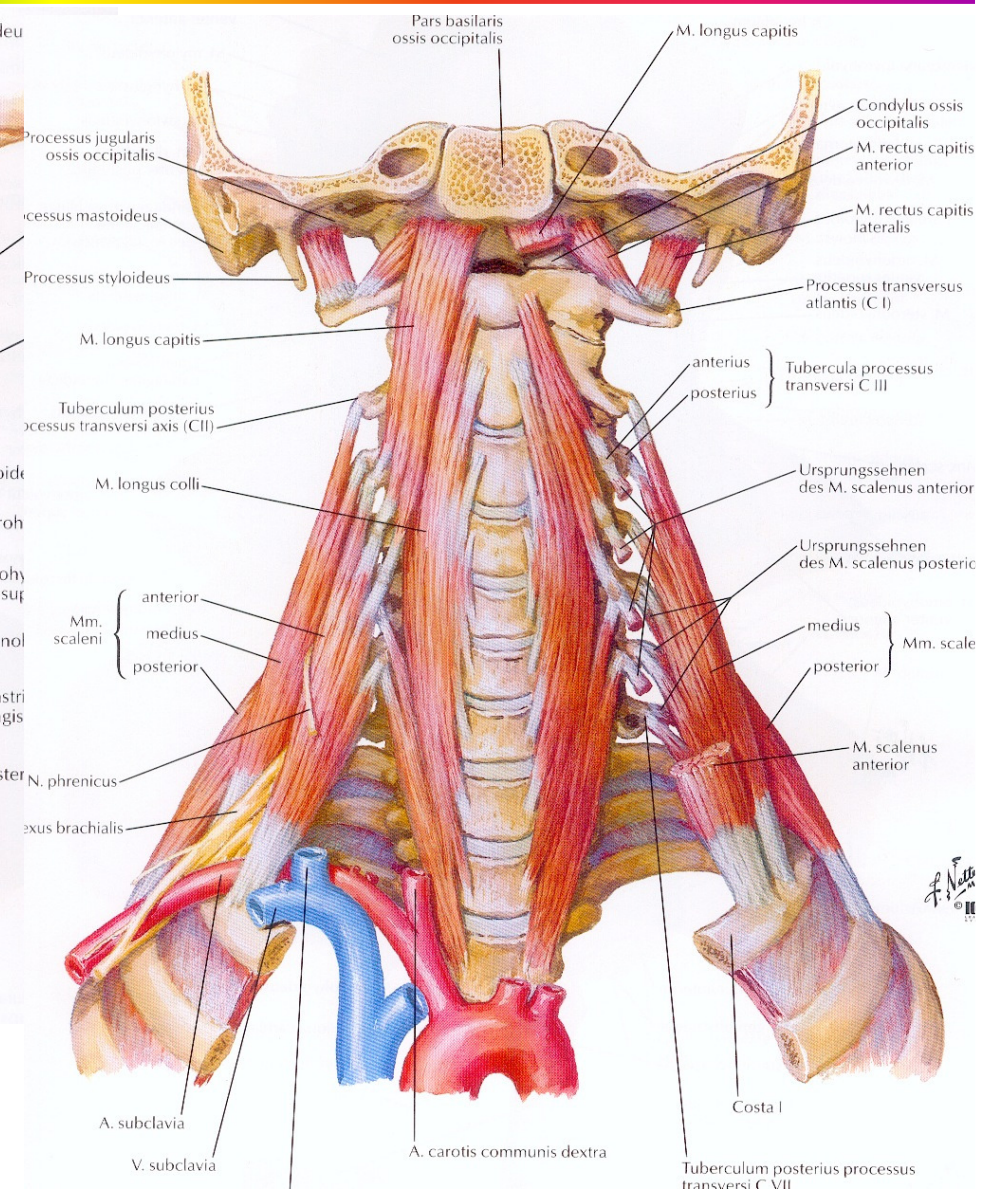
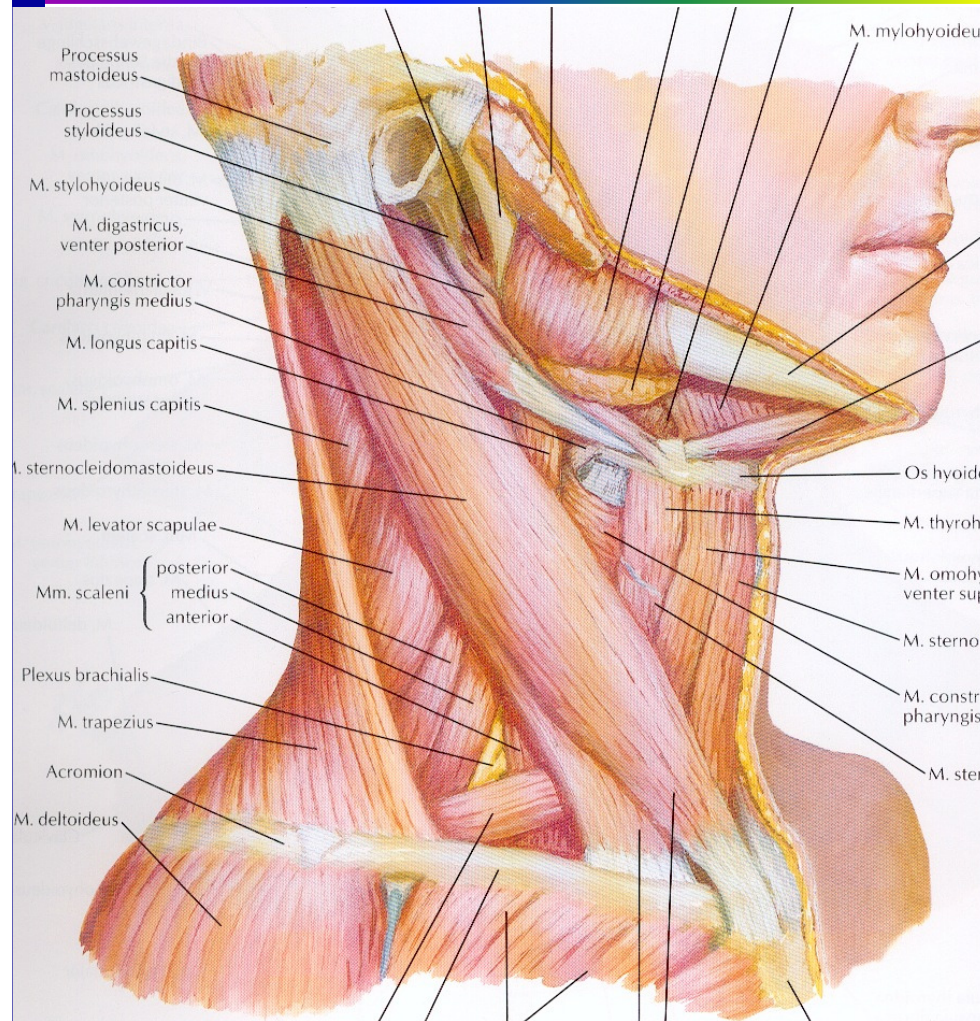


Mimische Muskulatur

Netter



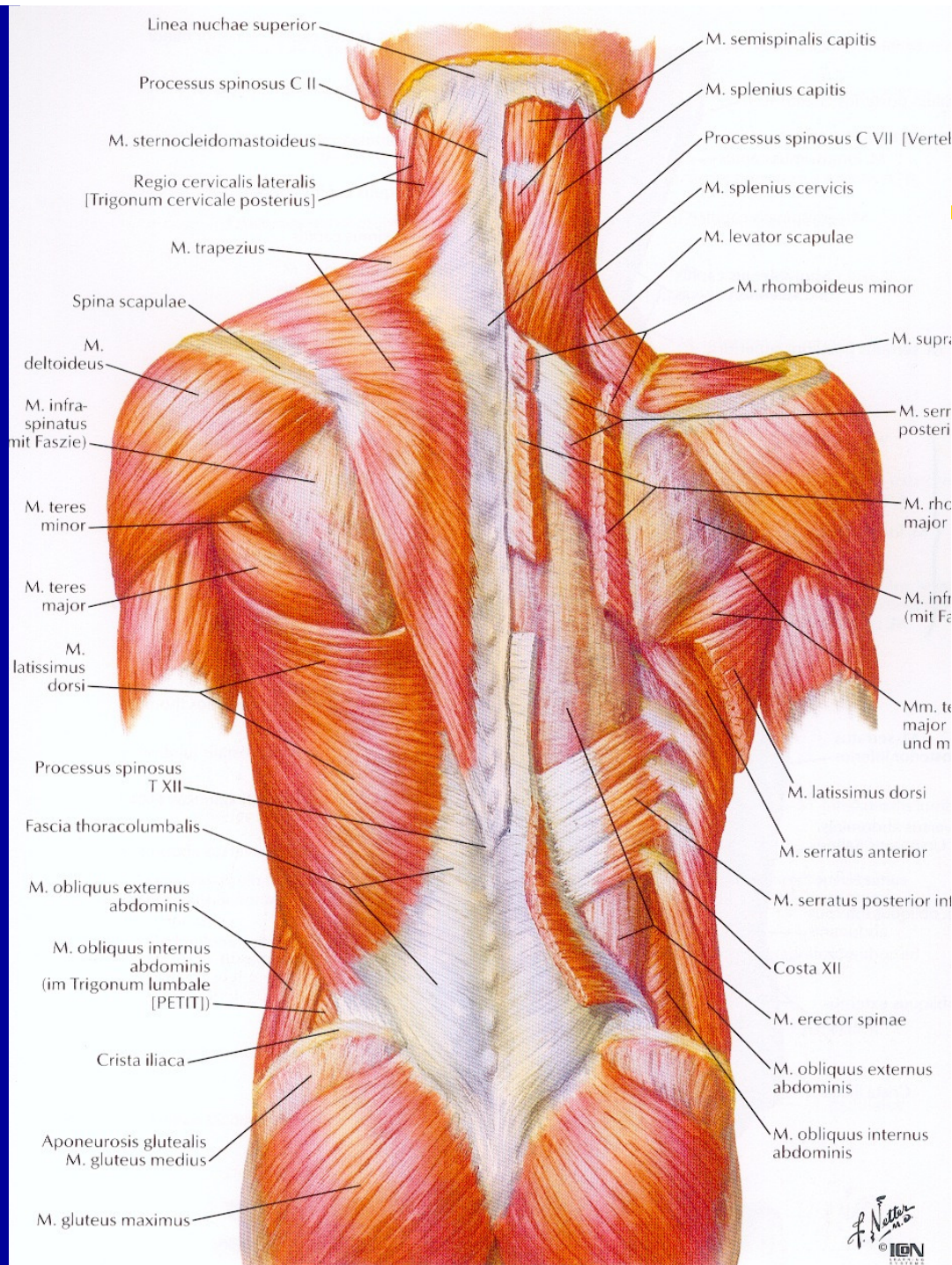
Halsmuskeln



Netter

Rücken- muskulatur

Netter

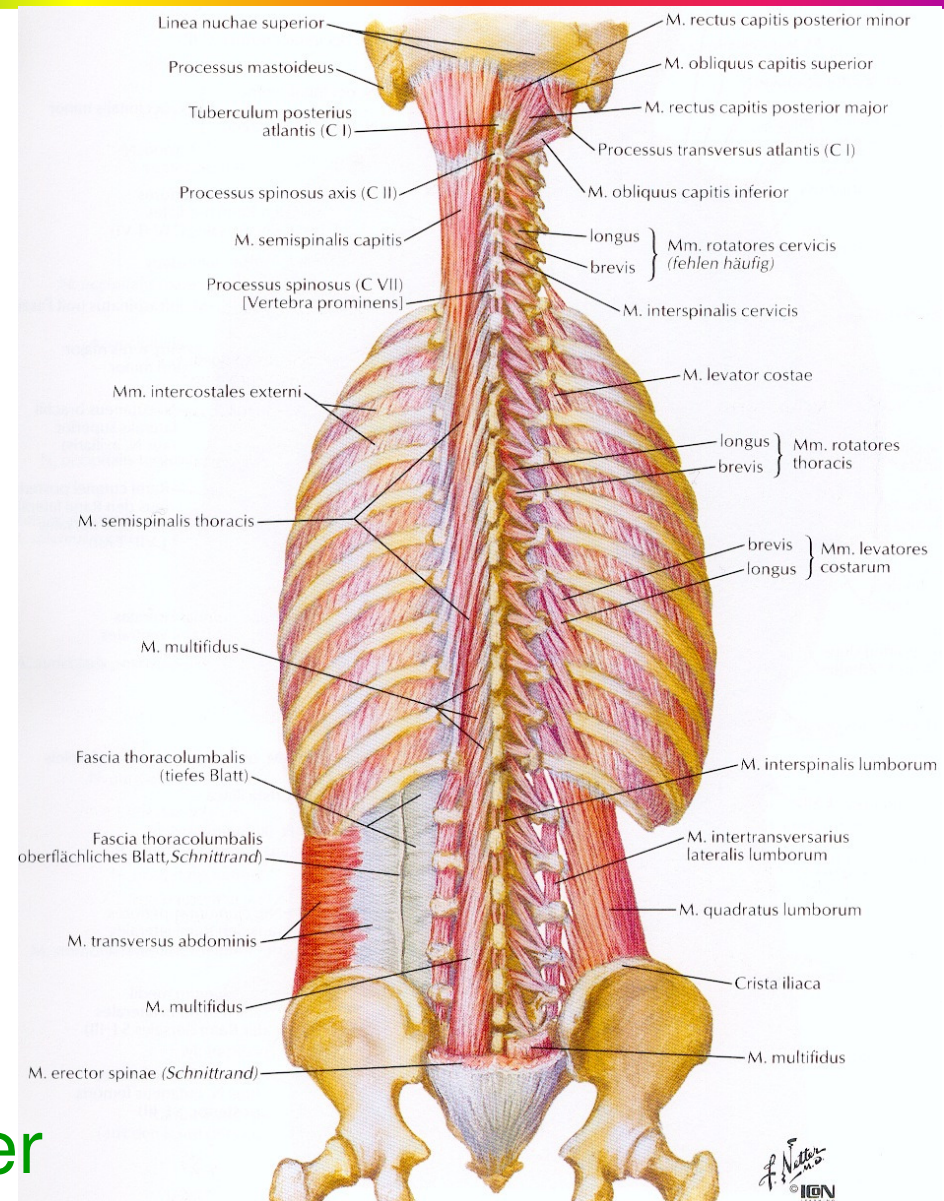
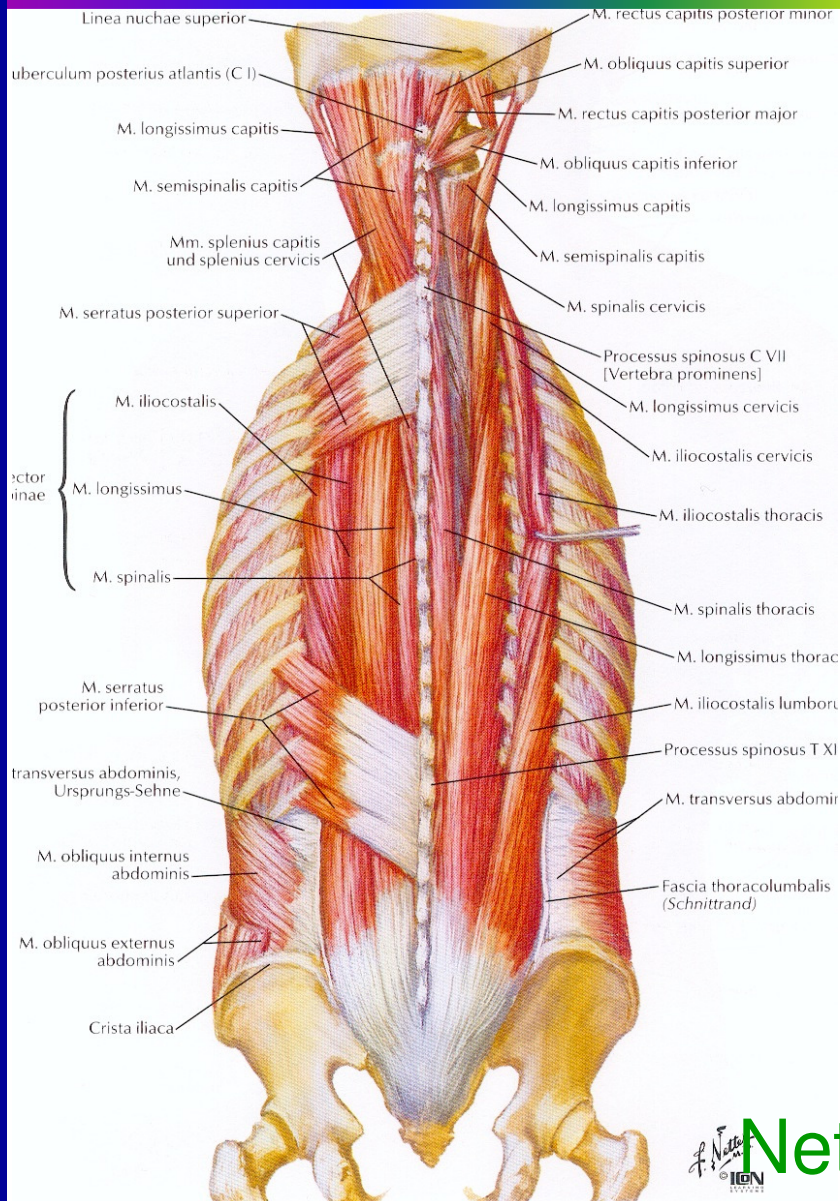




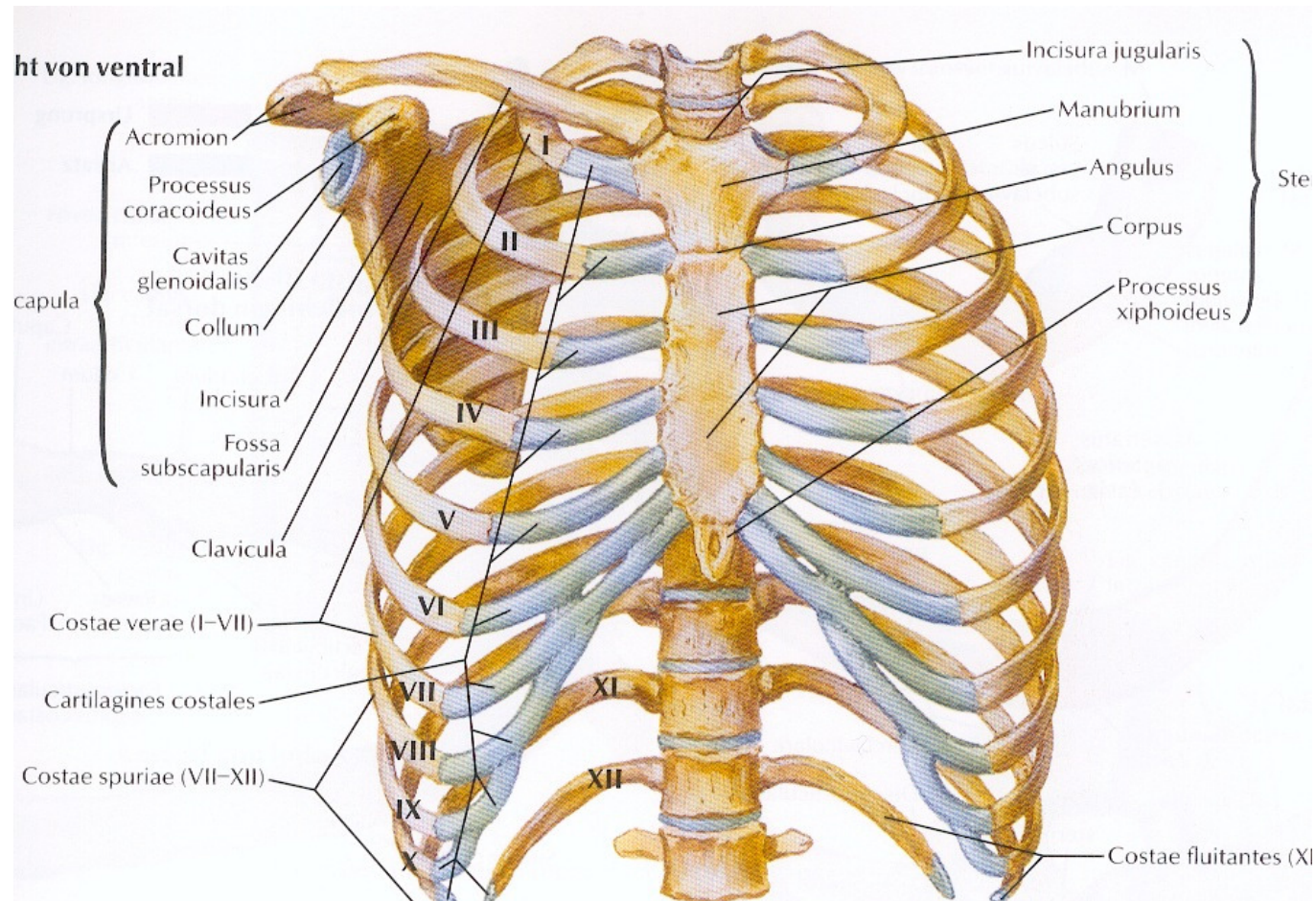
Wirbelsäule

Netter

Rückenmuskeln



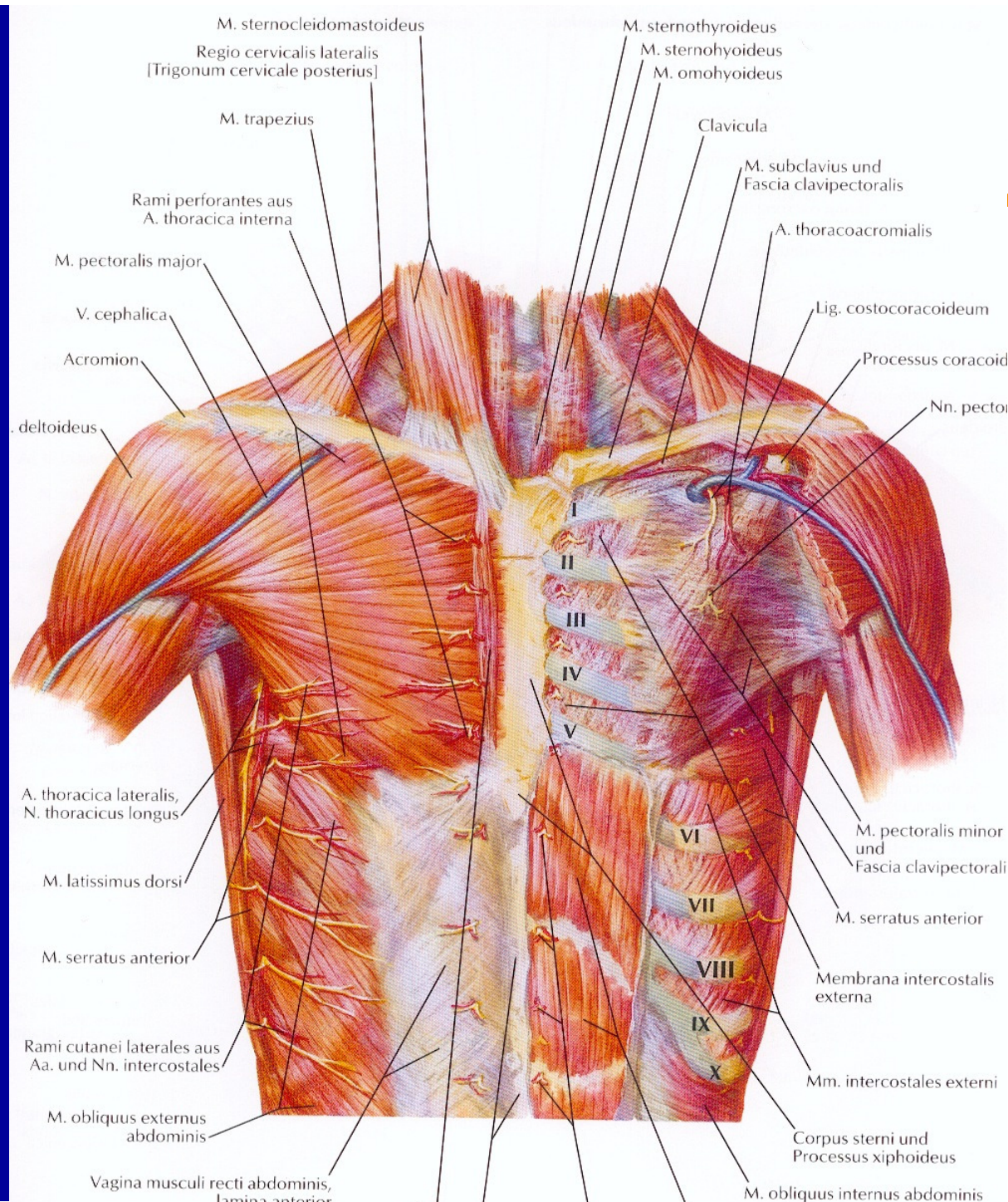
Brustkorb



Netter

Brust- muskeln

Netter



Atemmuskeln

Muskeln für die Inspiration

Hilfsmuskeln (auxilläre Atemmuskeln)

- M. sternocleidomastoideus
(Anheben von Sternum
und Clavicula)
- Mm. scaleni
anterior
medius
posterior
(Anheben und Fixieren
der oberen Rippen)

Hauptmuskeln

- Mm. intercostales
externi (Anheben der
Rippen, Erweiterung
des Brustkorbes)
- Mm. intercostales
interni, pars
intercartilaginea
(Anheben der Rippen)
- Diaphragma
(Vergrößerung der
Brusthöhle durch
Abflachung der
Zwerchfellkuppel,
Anheben der
unteren Rippen)

Muskeln für die Expiration

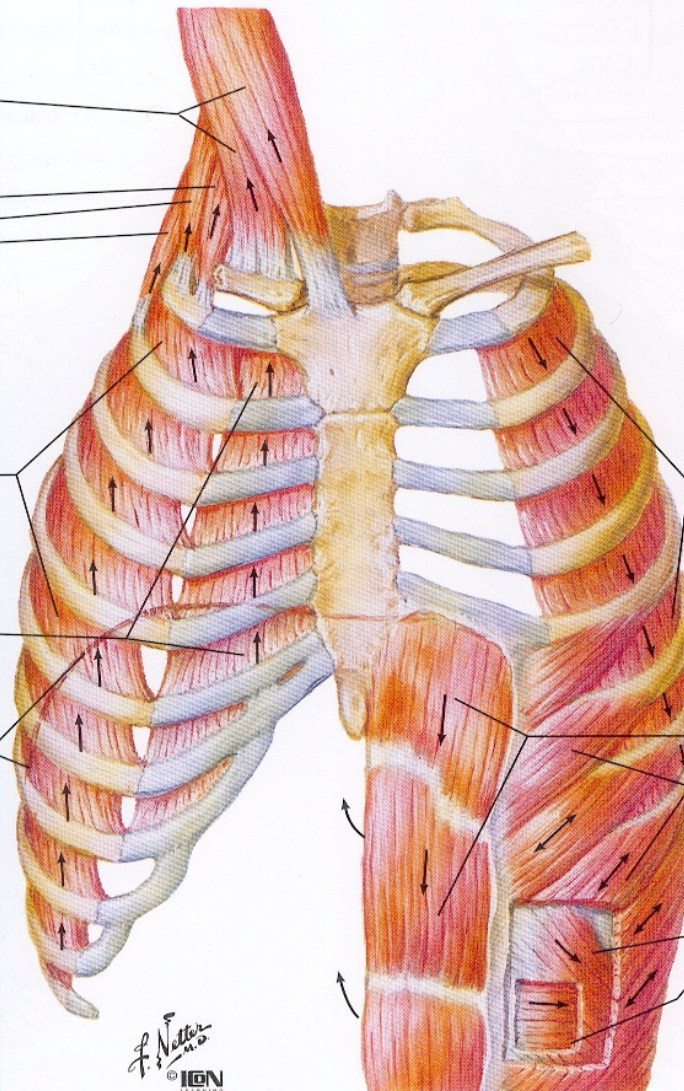
Ruhige Atmung

Expiration erfolgt passiv
durch Retraktion von
Lunge und Brustkorb

Aktive (forcierte) Atmung

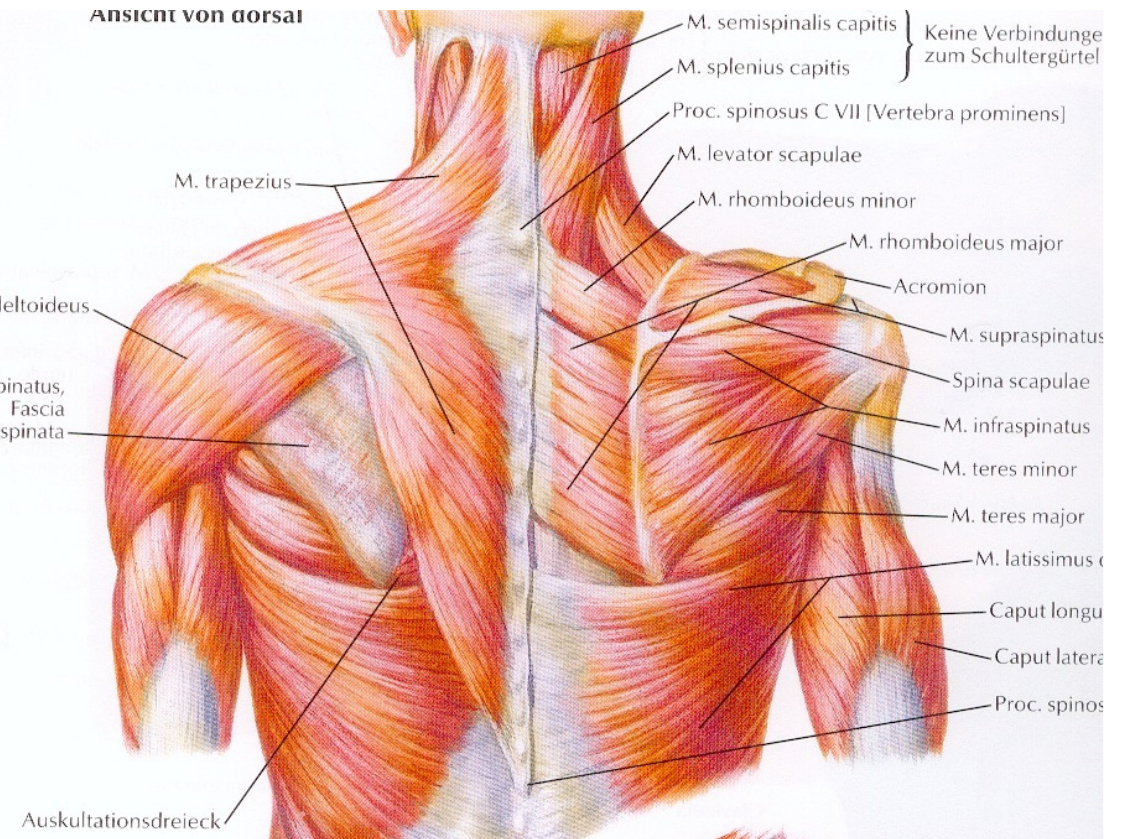
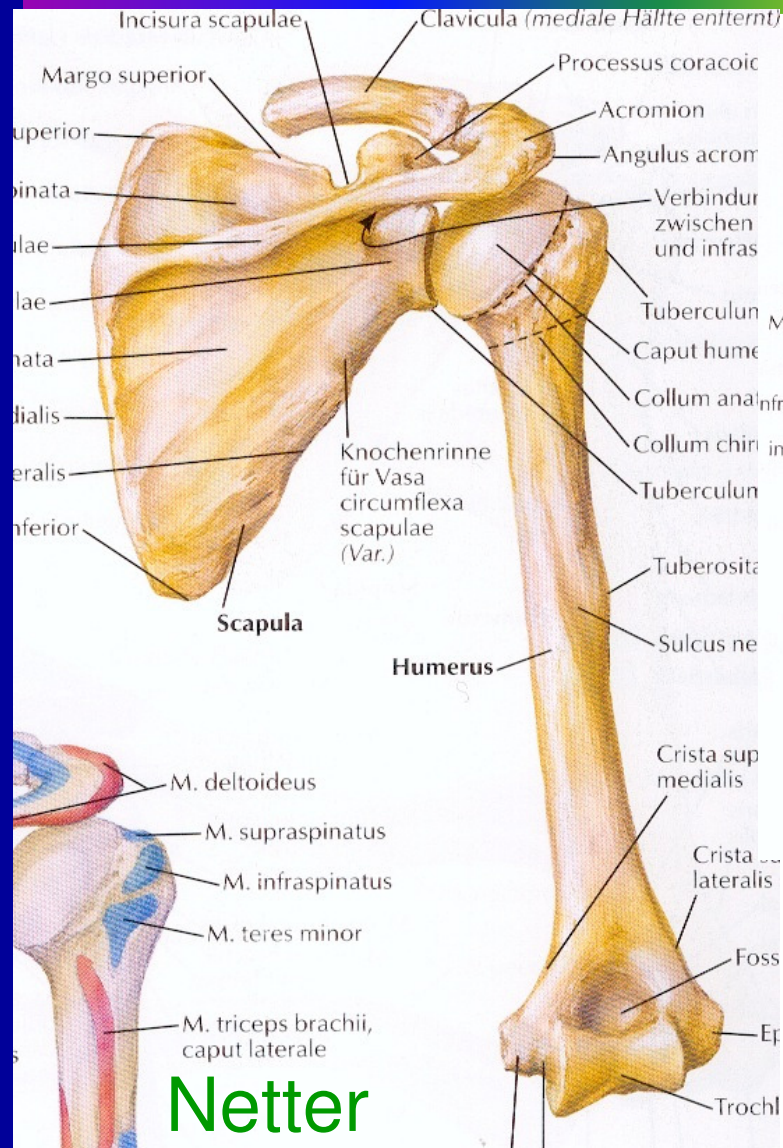
- Mm. intercostales interni
(ausgenommen Pars
intercartilaginea)
- Bauchmuskeln (Senken
der unteren Rippen,
Kompression der Bauch-
höhle, dadurch Hoch-
drücken des Zwerchfells)

- M. rectus
abdominis
- M. obliquus externus
abdominis
- M. obliquus internus
abdominis
- M. transversus
abdominis



Netter

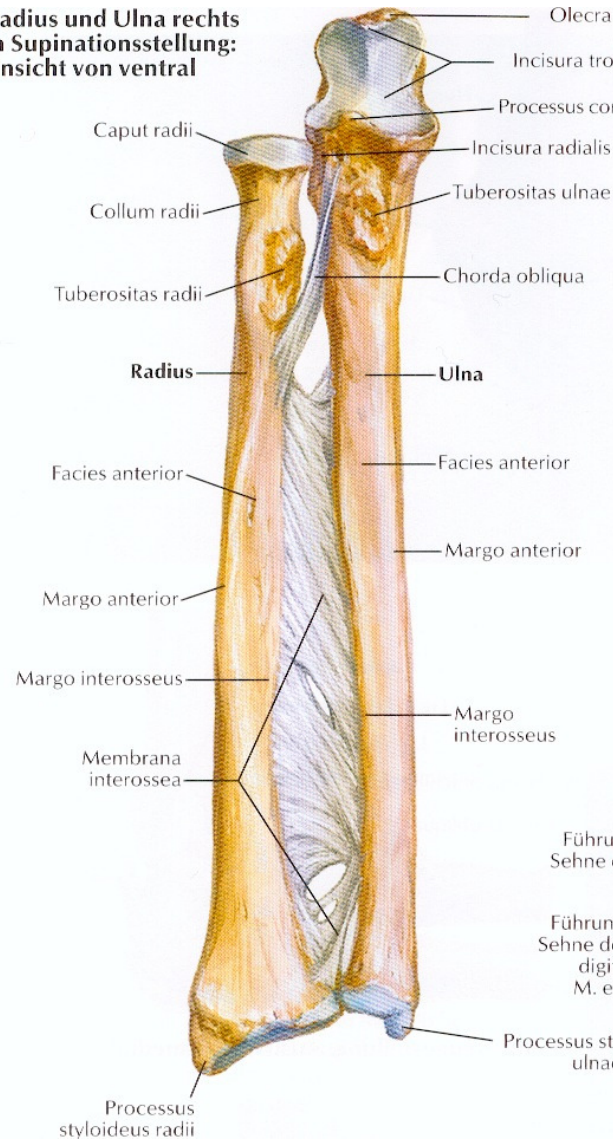
Oberarm



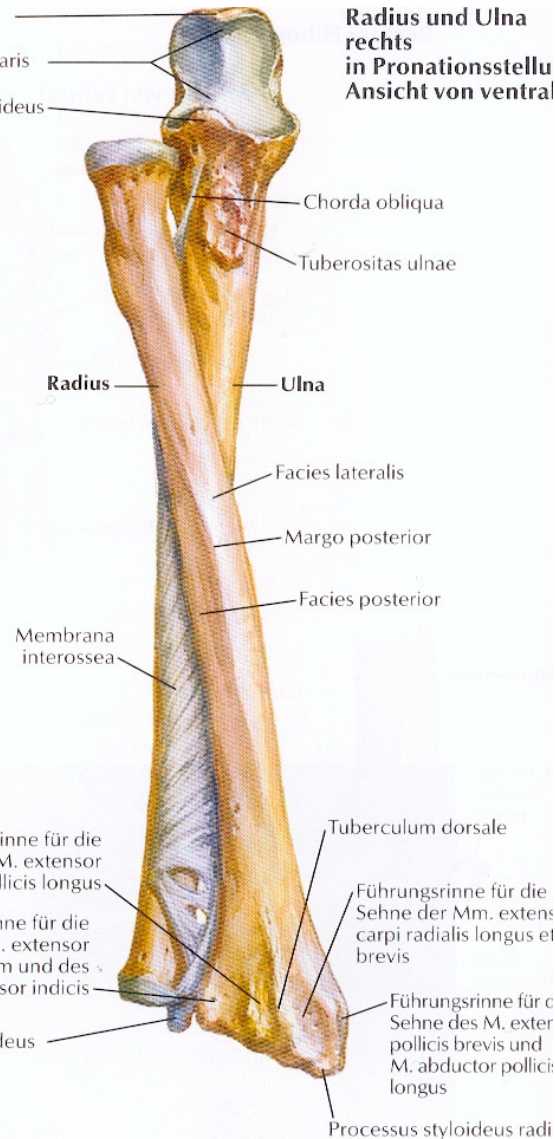
Netter

Unterarm

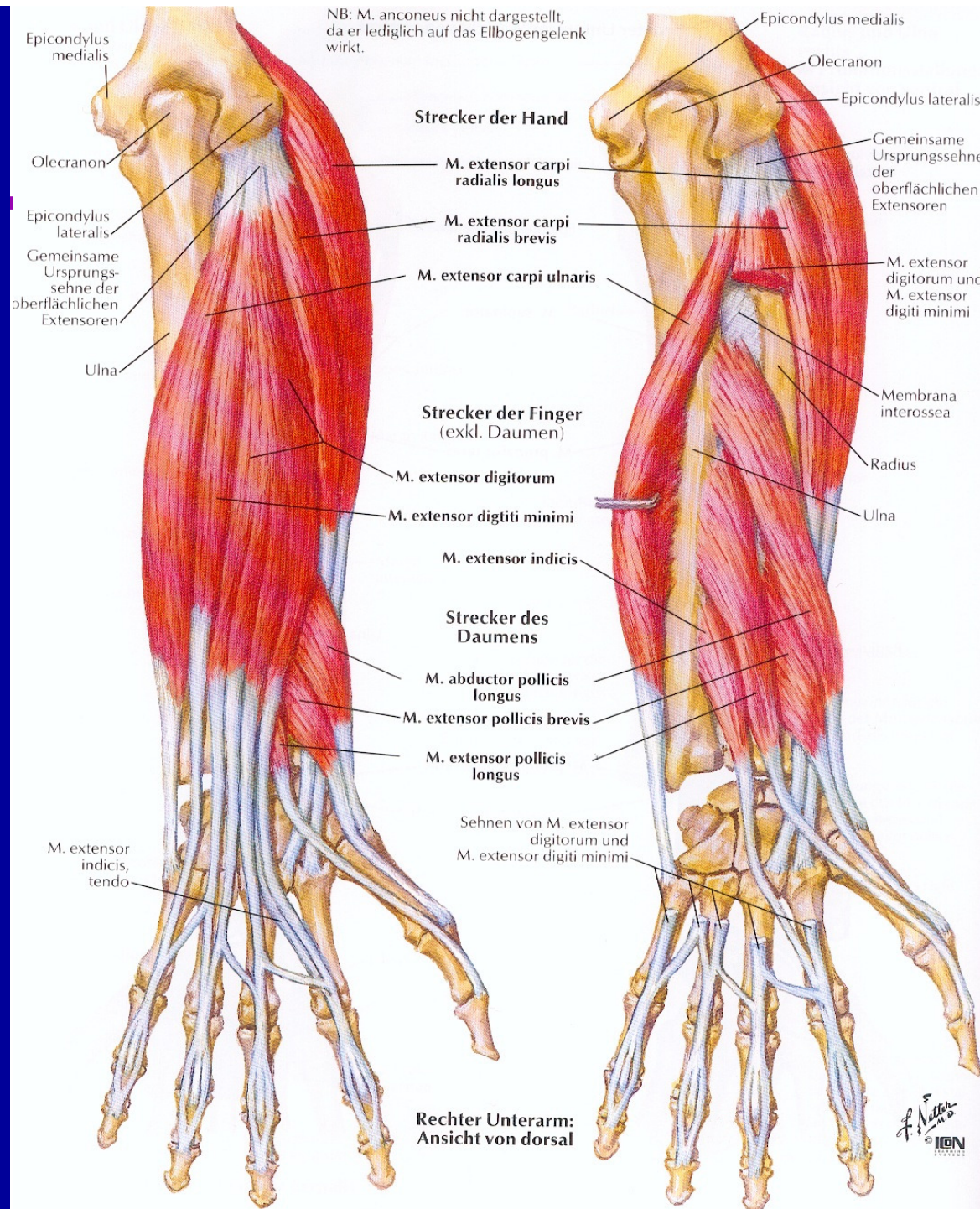
**Radius und Ulna rechts
in Supinationsstellung:
Ansicht von ventral**



**Radius und Ulna
rechts
in Pronationsstellung:
Ansicht von ventral**

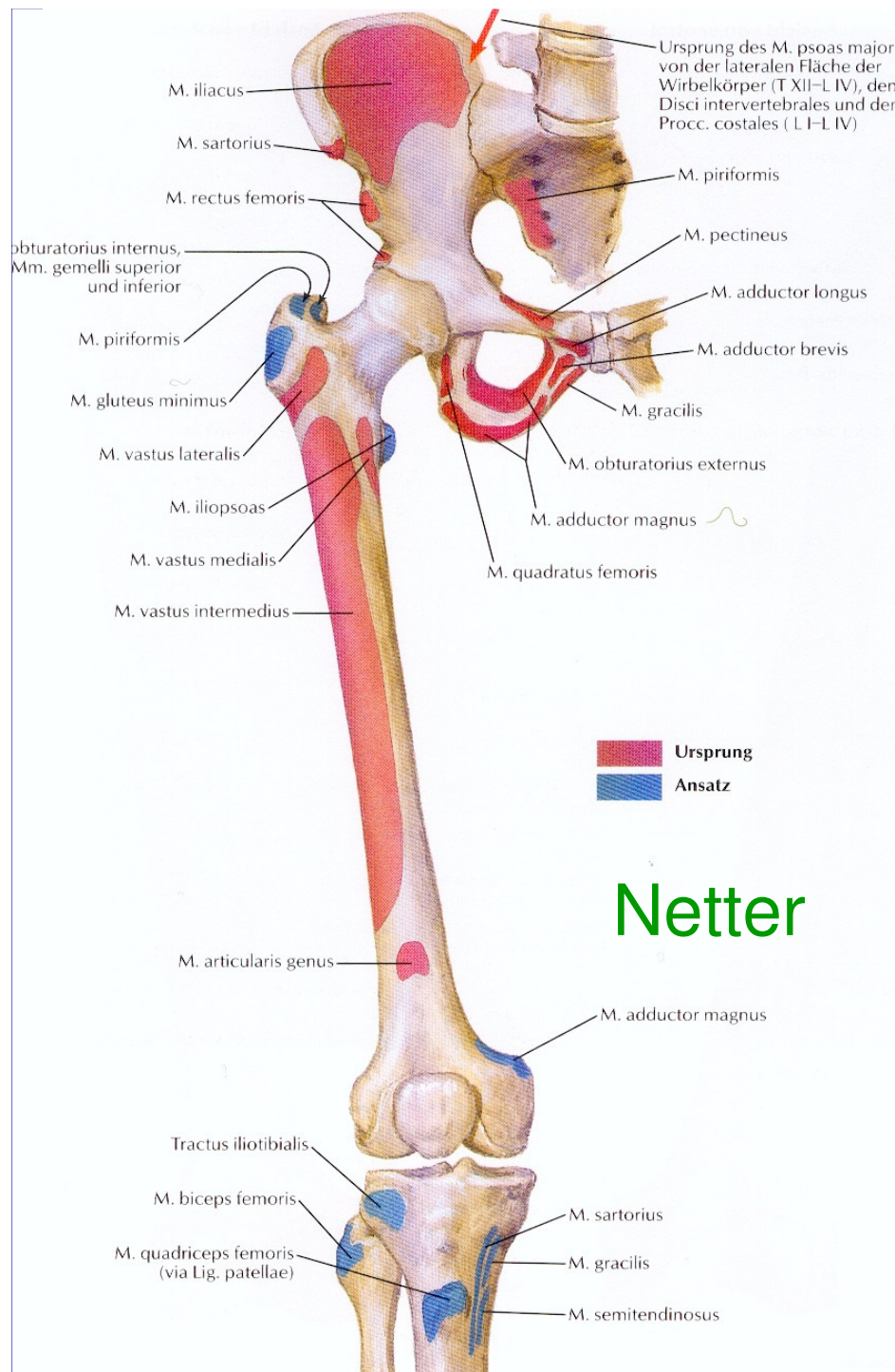


Unterarm-Muskeln



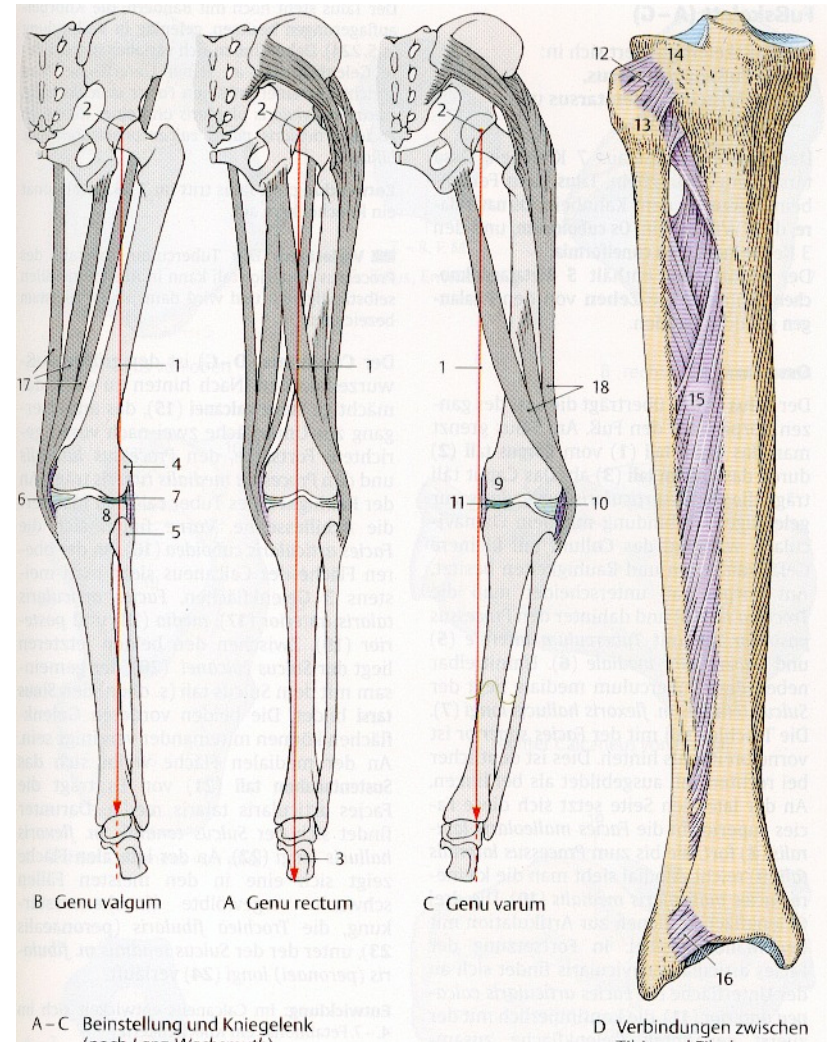
Netter





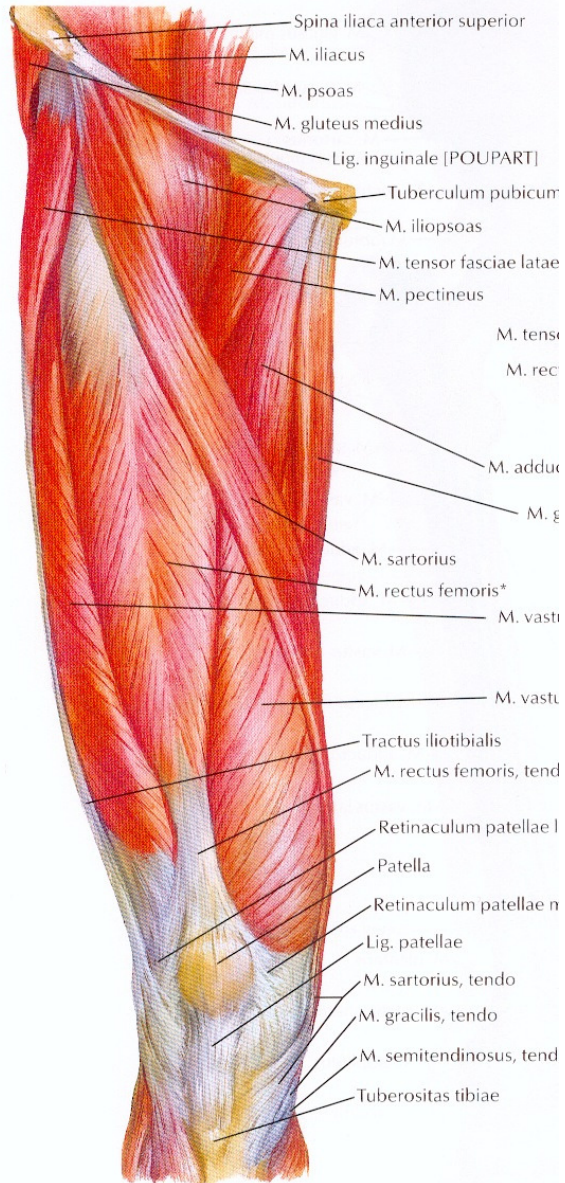
Netter

Beinknochen

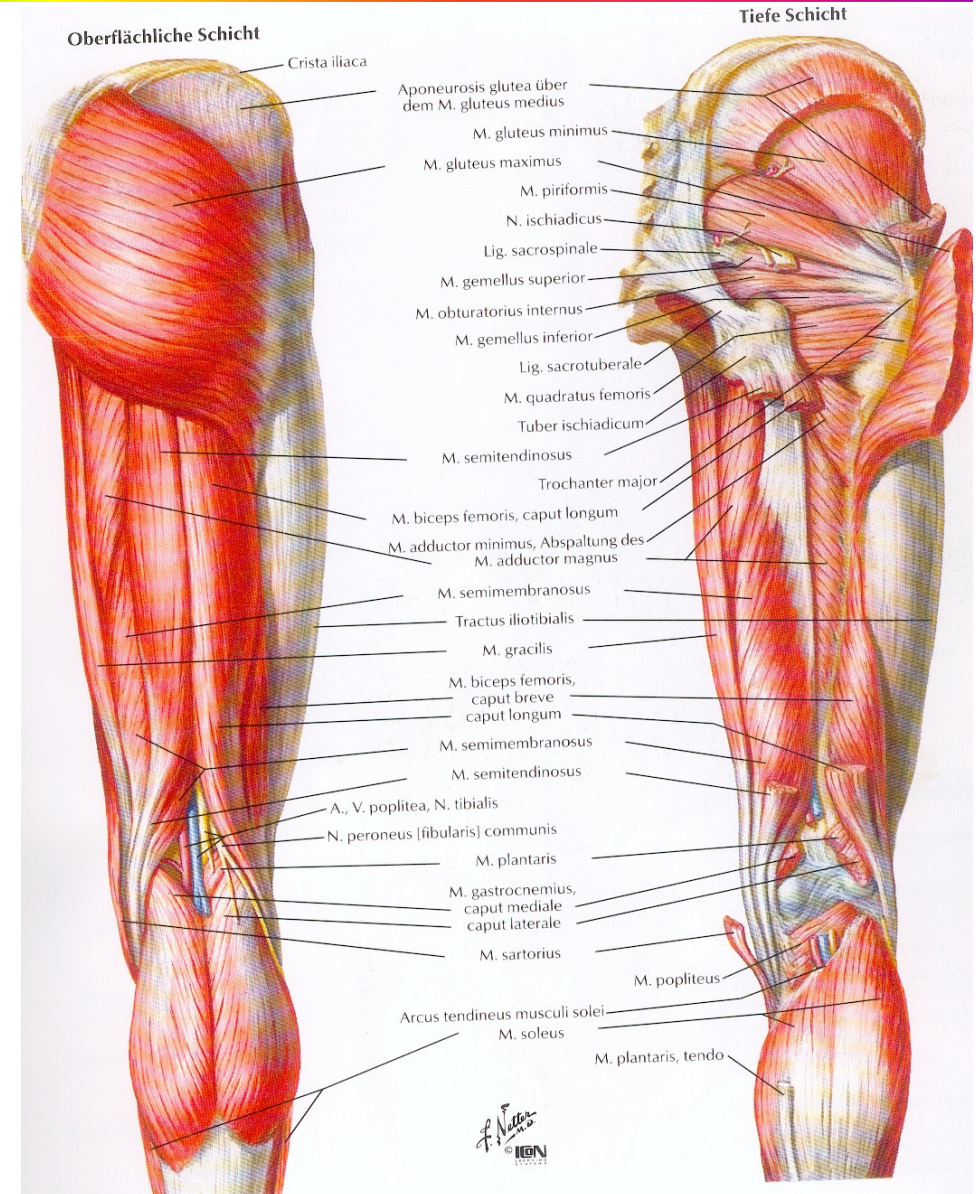


Kahle

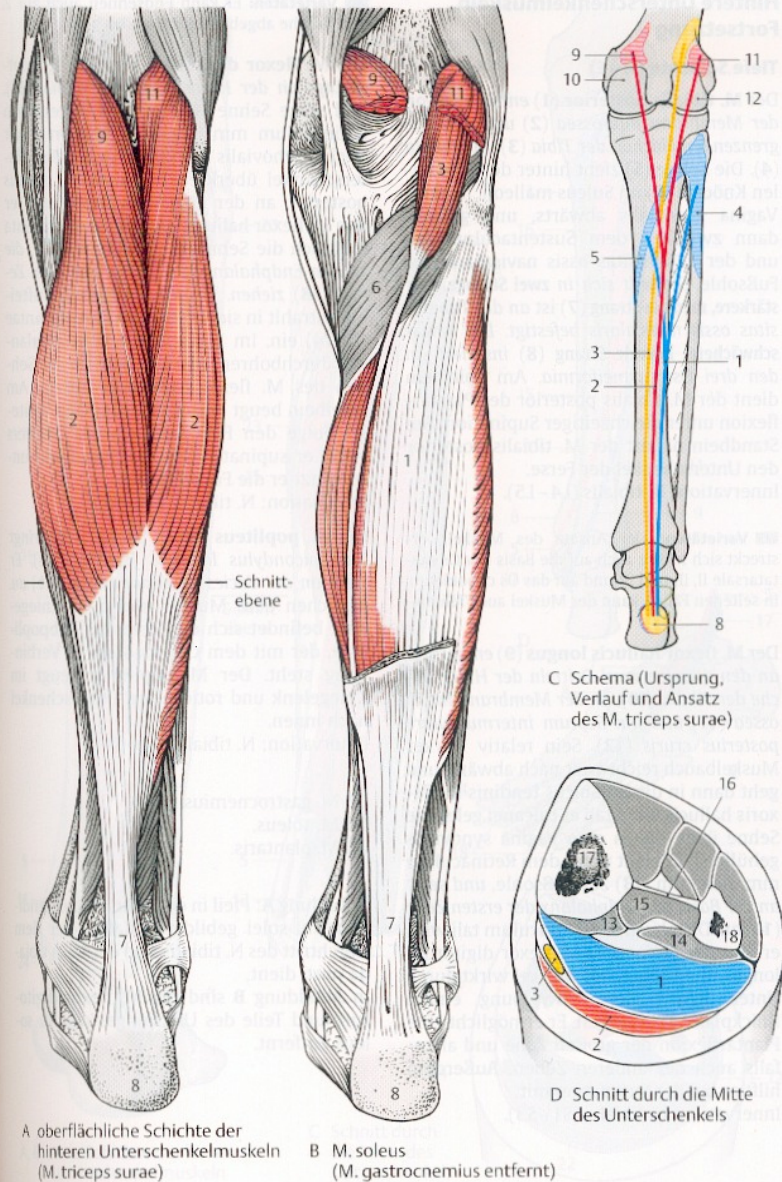
Beinmuskeln



Netter



Unterschenkel-Muskeln



Kahle

