

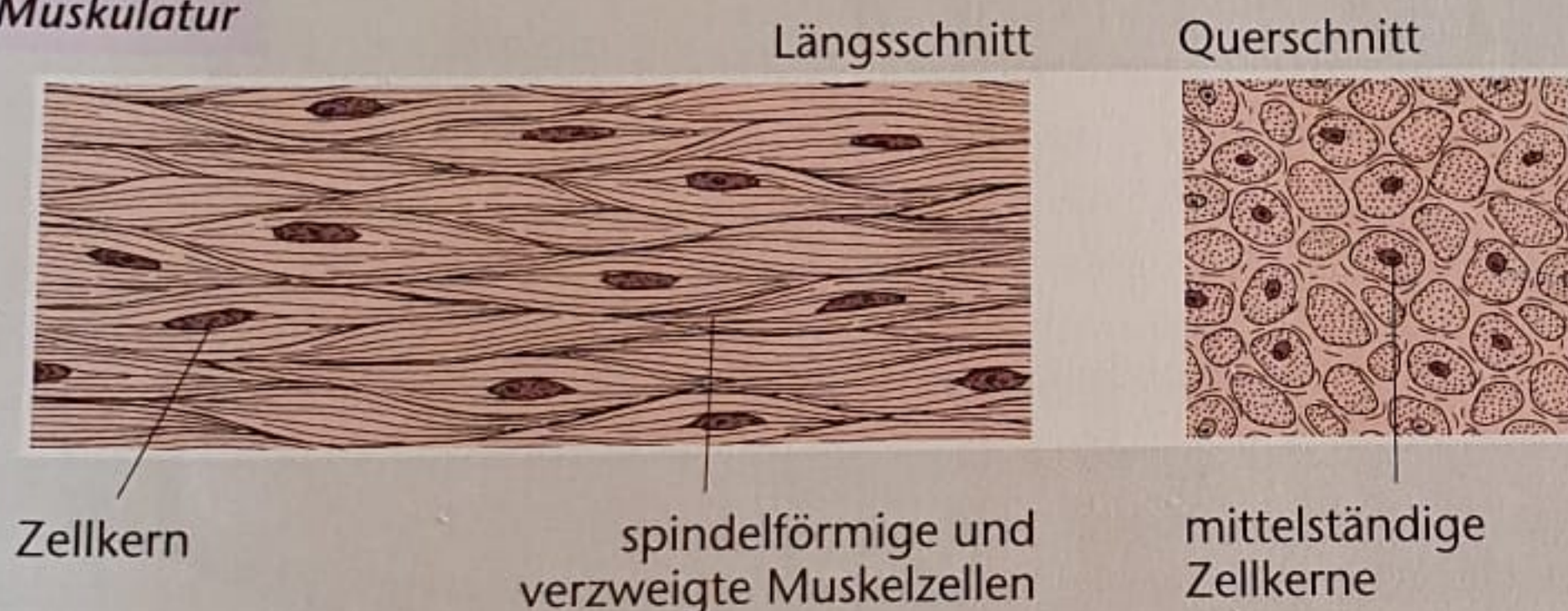
Quergestreifte Muskulatur**Herzmuskulatur****Glatte Muskulatur**

Abb. 7.31: Verschiedene Muskelgewebe im Längs- und Querschnitt. [A400–190]

lenke befinden sich z.B. in der Hand- und Fußwurzel.

- **Scharniergelenk:** Wird eine nach außen gewölbte (**konvexe**) Gelenkfläche in Rollenform von einer nach innen gewölbten (**konkaven**) Gelenkfläche schalenförmig umgriffen, so sind Scharnierbewegungen möglich. Ähnlich wie das Öffnen oder Schließen einer Türe eine einzige Bewegung in zwei Richtungen ermöglicht, haben auch diese Gelenke nur **einen** Freiheitsgrad. Scharniergelenke finden sich z.B. zwischen allen Finger- und Zehengliedern.
- **Zapfen- und Radgelenke:** Hier steht eine konvexe, zylindrisch geformte Gelenkfläche einer konkaven gegenüber. Zapfen- und Radgelenke haben nur **einen** Freiheitsgrad. Beim Zapfengelenk dreht sich die konvexe Gelenkfläche innerhalb eines Bandes, das die konkave Gelenkfläche zum Ring ergänzt. Ein

Beispiel hierfür ist das proximale Radioulnargelenk am Ellbogen. Beim Radgelenk bewegt sich die konkave um die konvexe Gelenkfläche, z.B. beim distalen Radioulnargelenk.

- **Eigelenk** (oder *Ellipsoidgelenk*): Ellipsenförmige konvexe oder konkave Gelenkflächen stehen einander gegenüber. Das proximale Handgelenk zwischen Speiche und Handwurzelknochen ist ein solches Eigelenk. Eigelenke erlauben sowohl die Beuge-Streck-Bewegung als auch die Seit-zu-Seit-Bewegung (Abduktion bzw. Adduktion). Sie besitzen also **zwei** Freiheitsgrade. In geringem Umfang ist auch die Rotation möglich.
- **Sattelgelenk:** Eine Gelenkfläche gleicht der Form eines Sattels, die andere der eines Reiters. Dieses Gelenk erlaubt die Seit-zu-Seit-Bewegung und die Vorwärts-rückwärts-Bewegung, hat also

zwei Freiheitsgrade. Ein Beispiel ist das Grundgelenk des Daumens.

- **Kugelgelenk:** Es bietet die meisten Bewegungsmöglichkeiten. Eine kugelige Gelenkfläche, der Gelenkkopf, sitzt in einer kugelförmig ausgehöhlten Gelenkpfanne. Mit einem Kugelgelenk, wie z.B. dem Schulter- oder Hüftgelenk, sind Bewegungen in allen **drei** Freiheitsgraden möglich: Flexion und Extension, Abduktion und Adduktion sowie Rotation.

Gelenkarten

- Gleitgelenk, z.B. in der Handwurzel
- Scharniergelenk, z.B. zwischen den Fingergliedern
- Zapfen- und Radgelenk, z.B. Gelenk zwischen Elle und Speiche am Ellbogen
- Eigelenk, z.B. zwischen Handwurzelknochen und Speiche
- Sattelgelenk, z.B. Daumengrundgelenk
- Kugelgelenk, z.B. Hüftgelenk.

7.5.3 Muskelgewebe

Ohne Muskeln wäre der Mensch völlig unbeweglich. Für die Fortbewegung, den Herzschlag und andere lebenswichtige Funktionen des Körpers sorgen die langgestreckten, faserartigen **Muskelzellen**. Feine Fasern im Inneren der Muskelzellen, die **Myofibrillen**, ermöglichen, dass sich diese Zellen zusammenziehen können. Da die Fasern die Zellen in Längsrichtung durchziehen, bewirkt ihre Kontraktion eine Verkürzung der Zelle.

Die Myofibrillen bestehen aus **Aktin-** und **Myosinfilamenten**, fadenförmigen Proteinmolekülen. Diese greifen teleskopartig ineinander – bei der Muskelverkürzung mehr, bei der Erschlaffung weniger. Ausgelöst werden Muskelkontraktionen üblicherweise durch Impulse des Nervensystems (■ 7.5.4).

Der Körper besitzt drei unterschiedliche Typen von Muskulatur (■ Abb. 7.31):

- Die **glatte Muskulatur** findet sich in den Muskelwänden des Magen-Darm-Trakts (Ausnahme: obere Speiseröhre), in den Bronchien, im Urogenitaltrakt, in den Blutgefäßen, den Haarbälgen und im Auge. Glatte Muskulatur besteht aus länglichen, nur selten verzweigten Zellen, die in Strängen oder Schichten angeordnet sind. Die Kontraktionen der glatten Muskulatur verlaufen langsam und unwillkürlich.