



Stütz- und Bewegungsapparat

Der Stütz- und Bewegungsapparat ist ein Organsystem in der Anatomie. Er sorgt dafür, dass der Körper in einer festgelegten Form bleibt, aber trotzdem zielgerichtet bewegt werden kann. Dafür ist er aus festen und beweglichen Organen zusammengesetzt.

Das knöcherne Skelett sorgt für die Formgebung des Körpers. Es wird durch die Skelettmuskeln bewegt. Dazu dienen Sehnen als Kraftüberträger, die auf der einen Seite am Knochen angewachsen sind, auf der anderen Seite im Muskel verankert sind. Falls es notwendig wird, die Zugrichtung der Sehnen zu ändern, werden sie mit Bändern umgelenkt. Bänder dienen ebenfalls dazu, stark belastete Gelenke zu festigen und zu sichern.

1. Skelett

Das Skelett besteht aus verschieden geformten Knochen (Röhrenknochen und Plattenknochen), die zum Teil miteinander verwachsen sind, wie zum Beispiel der Schädel oder das Becken. Es hat nicht nur die Aufgabe, die Form des Körpers zu gewährleisten und damit die Beweglichkeit des Organismus sicherzustellen, sondern hat auch Schutzfunktionen für innere Organe (wiederum Schädel und Becken) oder ihre Arbeit überhaupt erst zu ermöglichen (der Brustkorb, ohne den die Atmung nicht funktionieren könnte). Zusätzlich ist das Innere der Knochen, das Knochenmark, eine wichtige Bildungsstätte für die Blutzellen.

Die Knochen sind untereinander mit Gelenken verbunden, die Bewegungsrichtung und Bewegungsradius der Knochen bestimmen.

2. Muskeln

Die Skelettmuskeln verbinden zwei verschiedene Knochen, indem sie über mindestens ein Gelenk hinweg mit ihren Sehnen an den Knochen ansetzen. Wenn sich ein Muskel verkürzt, zieht er die beiden Knochen in deren Gelenk auf einander zu. Muskeln haben nur die Möglichkeit, sich zusammen zu ziehen, nicht aber, sich selbst in ihre Ausgangslage zurück zu dehnen. Dafür brauchen sie einen oder mehrere Muskeln, die auf der anderen Seite des Gelenks ansetzen und die entgegengesetzte Bewegung bewirken. Solche Muskeln werden *Gegenspieler* (lat.: Antagonisten) genannt.

Skelettmuskeln müssen nicht unbedingt nur an einer einzigen Stelle an einem Knochen angewachsen sein. Manche Muskeln teilen sich in zwei oder mehr Teile auf, die zwar auf einer Seite in einer gemeinsamen Sehne ansetzen, auf der anderen Seite aber an unterschiedlichen Stellen am selben oder sogar an verschiedenen Knochen enden. Solche Muskeln nennt man Bizeps (bei **zwei** Muskelköpfen), Trizeps (**drei** Muskelköpfe) oder Quadrizeps (**vier** Muskelköpfe).

Skelettmuskeln bestehen aus einzelnen Zellen (Muskelfasern). Mehrere dieser Muskelfasern bilden Muskelfaserbündel, von denen mehrere zusammen mit einer festen, netzartigen Haut, der Faszie, umgeben sind und gemeinsam den Muskel bilden.

3. Sehnen und Sehnenscheiden

Damit die Kraft, die von den Muskeln entwickelt wird, in Bewegungen der Knochen umgesetzt wird, müssen beide Baugruppen mit einander verbunden werden. Dies ist die Aufgabe der Sehnen. Sie bestehen aus festem, aber biegsamem kollagenem Bindegewebe. Ihre Fasern liegen parallel zur Zugrichtung. Sehnen sind im Muskel mit den Muskelfasern verwachsen und setzen am Knochen an Vorsprüngen oder aufgerauten Bereichen an.

Zusätzlich zu den „normalen“ Sehnen gibt es auch Sehnenplatten (medizinisch: Aponeurosen). Sie besitzen nicht die Form eines Seils, sondern einer festen, dicken Haut. An ihnen können mehrere Muskeln oder Muskelköpfe gemeinsam ansetzen (z. B. die Zungenaponeurose, *Aponeurosis linguae*).

Um den Sehnen unnötige Reibung, die sie schädigen können, zu ersparen, werden besonders lange Sehnen in Sehnenscheiden geführt. Dabei handelt es sich um Röhren aus zwei Hautschichten, zwischen denen sich Flüssigkeit befindet. Dadurch entsteht eine Gleitfläche, die die Reibung zwischen der Sehne und dem umgebenden Gewebe deutlich herabsetzt.

4. Bänder

Auch Bänder (lat.: *Ligamentum*) bestehen meist aus kollagenen Fasern, seltener aber auch aus elastischem Bindegewebe. Sie liegen entweder um Gelenke herum oder in ihnen (zum Beispiel die Kreuzbänder des Kniegelenks). Sie stützen die Gelenke oder hemmen die Beweglichkeit der Knochen untereinander und helfen dadurch, Überdehnungen von Muskeln oder Sehnen zu vermeiden.

Auch in der Bauchhöhle gibt es Bänder, die Organe an Ort und Stelle halten. Sie haben aber nichts mit den Bändern des Stützapparates zu tun und wurden in der veralteten Jenaer Nomina Anatomica (JNA) als *Chorda* oder *Plica* bezeichnet; gelegentlich findet sich diese Bezeichnung noch in der Literatur.

5. Schleimbeutel

An Stellen, die eine besondere Gefahr für Sehnen darstellen, baut der Körper zusätzliche Polster ein, die die Sehne gegen Durchscheuern schützen sollen: die Schleimbeutel (lat.: *Bursa synovialis*). Diese Polster sind kleine Hautkissen, die mit einer Flüssigkeit gefüllt sind und unter der Sehne auf der gefährdeten Seite platziert sind. Durch die Flüssigkeit wird der Druck der Sehne gleichmäßig auf eine größere Fläche verteilt.

6. Sesambeine

Ein Sesambein ist ein kleiner Knochen, der in eine Sehne eingewachsen ist und für einen zusätzlichen Abstand zum Knochen sorgt. Dadurch entsteht ein größerer Hebel für die Sehne, so dass eine geringere Kraft notwendig wird, um den mit der Sehne verbundenen Knochen zu bewegen.

Das bekannteste Beispiel für ein Sesambein ist die Kniescheibe, die in der Sehne des Quadrizeps zum Unterschenkelknochen eingewachsen ist. Durch diese Konstruktion kann der Unterschenkel leicht gestreckt werden, ohne dass der Oberschenkel noch mehr Muskelmasse aufweisen muss.