

Synarthrosen	Verbindung	Beispiel
Syndesmosen	Bänder	• Membrana interossea • Schädelsturen
Synchondrosen	Knorpel	• Zwischenwirbelscheiben • Symphysis pubica
Synostosen	Knochen	• Fossa acetabuli

Tabelle 5: Synarthrosen

1.4 Gelenkphysik

Der **Hebelarm** ist der Abstand des Gelenks vom Ansatzpunkt eines Muskels. Je größer der Hebelarm ist, desto effektiver ist die Muskelwirkung. Mit der Stellung des Gelenks ändert sich auch der virtuelle (= wirksame) Hebelarm. Je größer dieser ist, desto effizienter wird die Muskelwirkung ausgenutzt. In Streckstellung ist der virtuelle Hebelarm sehr klein, was dazu führt, dass die meiste Kraft nur zum Aufeinanderpressen der Knochenanteile verwendet wird. In Beugstellung wächst der virtuelle Hebelarm und die Kraft kann als **Hubkraft** (= als Bewegung) genutzt werden.

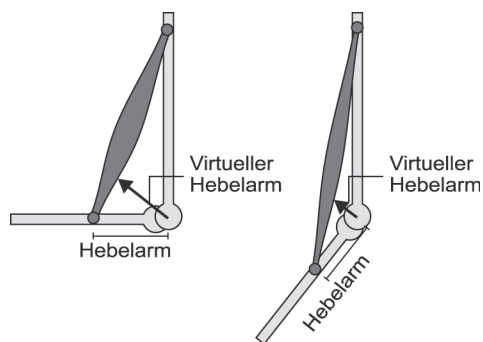


Abb. 4: Virtueller Hebelarm



1.4.1 Zuggurtung

Das beste Beispiel für eine Zuggurtung ist der Tractus iliotibialis mit seiner Wirkung auf den Femur.

Ohne Zuggurtung würden im Einbeinstand auf die mediale Seite des Femurs Druckkräfte, auf die laterale Seite Zugkräfte wirken. Zugkräfte können Knochen jedoch nicht gut vertragen und Knochenbrüche wären die Folge.

Als Gegenmittel gibt es die **Zuggurtung**: Neben dem Knochen wird lateral ein Zügel eingebaut, der die entstehenden **Zugkräfte in Druckkräfte umwandelt** = **Zuggurtungsprinzip**. Daher bestehen nun auf beiden Seiten Druckkräfte, die der Knochen gut aushalten kann.

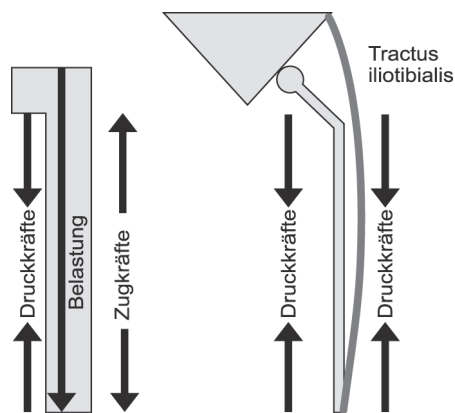


Abb. 5: Zuggurtung

1.5 Aktive und passive Insuffizienz

Wenn man sich ausschließlich die Knochen vorstellt und alle anderen Anteile vernachlässigt, hat ein Gelenk fast immer ein sehr viel höheres Bewegungsausmaß als das in der Realität der Fall ist. Offensichtlich wird dies bei Betrachtung der Bewegungsmöglichkeiten des Hüftgelenks am Skelett, wenn man die theoretisch möglichen Bewegungen, mit denen vergleicht, die man selbst durchführen kann.

Ursachen hierfür sind auf der einen Seite **Hemmungen**:

- **Knochenhemmung** bedeutet, dass ein Knochen die Bewegung limitiert,
- **Weichteilhemmung** bedeutet entsprechend, dass Weichteile der Bewegung im Wege stehen,