



Abb. 19: Verschaltung der Muskelspindeln

Muskelspindeln sind **Längendetektoren**. Sie registrieren also, wenn ein Muskel gedehnt wird und dadurch an Länge zunimmt. Über Ia- und II-Fasern wird bei Dehnung des Muskels ein Signal von den Muskelspindeln in die Hinterhörner geleitet.

Im Hinterhorn teilen sich die Ia- und II-Fasern in mehrere Kollateralen auf. Ein Teil der Kollateralen steigt auf und zieht über die Hinterstränge (= Funiculus cuneatus et gracilis) ins lemniskale System zum Gehirn. Über diese Fasern werden Groß- und Kleinhirn über den aktuellen Dehnungszustand des Muskels informiert.

Mittlerweile geht man davon aus, dass das Gehirn aus den Informationen, die von den Muskelspindeln kommen, auch die **Stellung der Gelenke** errechnen kann.

Weitere Kollateralen der Ia- und II-Fasern ziehen ins Vorderhorn. Dort bilden sie Synapsen mit den α -Motoneuronen: Sie werden also **monosynaptisch** auf das Motoneuron umgeschaltet. Wird eine Muskelspindel erregt, kommt es durch die synaptische Umschaltung zur Depolarisation des Motoneurons.

Patellarsehnenreflex

Der Patellarsehnenreflex wird über Muskelspindeln vermittelt und NICHT etwa über die Golgi-Sehnenorgane, die weiter unten beschrieben werden. Damit es hier keine Verwechslungen gibt, bezeichnen manche Autoren den Patellarsehnenreflex als Quadrizeps-Dehnungsreflex.

Soviel dazu, doch was passiert nun genau bei diesem auch heute noch klinisch bedeutsamen Reflex? Wenn man mit dem Reflexhammer auf die Patellarsehne klopft, wird die Sehne etwas nach innen gedrückt und so am M. quadrizeps femoris ein leichter Zug ausgeübt. Der Muskel wird gedehnt, was von der Muskelspindel registriert wird. Dadurch werden Ia- und II-Fasern aktiviert, die wiederum monosynaptisch auf das α -Motoneuron umgeschaltet werden. Das Motoneuron innerviert nun den Skelettmuskel, in diesem Fall den M. quadrizeps femoris, so dass der Muskel zuckt.

Beim Patellarsehnenreflex handelt es sich um einen **Eigenreflex**. Von einem **Eigenreflex** spricht man, wenn der Reiz mit dem gleichen Organ

