

# Schmerz, Grundlagen

## Text 1: Schmerzqualitäten

Zunächst einmal unterscheidet man zwischen **somatischen** und **visceralen** Schmerzen. Somatischer Schmerz geht von der Haut, von Muskeln, Gelenken, Knochen oder Bindegewebe aus, während der viscerale Schmerz in inneren Organen entsteht, beispielsweise Magen oder Darm.

Somatische Schmerzen, die von der Haut ausgelöst werden, bezeichnet man als **Oberflächenschmerz**. Unter **Tiefenschmerz** versteht man dagegen somatische Schmerzen, die von Muskeln, Gelenken, Knochen oder Bindegewebe verursacht werden.

Beim Oberflächenschmerz unterscheidet man noch zwischen dem **ersten Schmerz** und dem **zweiten Schmerz**. Der erste, sofort einsetzende Schmerz ist hell und leicht lokalisierbar, während der zweite Schmerz dumpf und nur schwer lokalisierbar ist. Der erste Schmerz klingt schnell ab, der zweite Schmerz hält deutlich länger an.

## Text 2: Dauer des Schmerzes

Man unterscheidet akute Schmerzen von chronischen Schmerzen.

**Akute Schmerzen** treten bei einer **Verletzung** (Verbrennung, Stichwunde, Abschürfung, Zerrung) oder einer **Entzündung** (Blinddarm, Karies) auf. Normalerweise sind akute Schmerzen nur kurz anhaltend, solange wie die Verletzung oder Entzündung vorliegt, und sie sind in der Regel lokal auf die Stelle der Verletzung oder Entzündung begrenzt. Außerdem hängt die empfundene Schmerzintensität direkt mit der Stärke der Verletzung oder Entzündung zusammen. Der akute Schmerz hat eine Warn- und Signalfunktion, man denke nur daran, wie schnell ein Kleinkind lernt, seine Hand von der heißen Herdplatte zu lassen.

**Chronische Schmerzen**, wie sie bei nicht ausgeheilten Verletzungen, Entzündungen (beispielsweise des Rückenmarks) oder anderen Krankheiten auftreten (zum Beispiel Krebs) halten wesentlich länger an als akute Schmerzen oder sie kehren in regelmäßigen Abständen wieder (zum Beispiel bei Migräne). Chronische Schmerzen sind oft dumpf und nicht eindeutig lokalisierbar, sie "strahlen aus". Zwischen dem Ausmaß der Organschädigung und der Schmerzintensität besteht oft kein Zusammenhang mehr. Chronische Schmerzen können sogar dann auftreten, wenn der ursprüngliche Auslöser gar nicht mehr vorhanden ist. Eine Funktion erfüllen chronische Schmerzen nicht, zumindest nicht aus medizinischer Sicht.

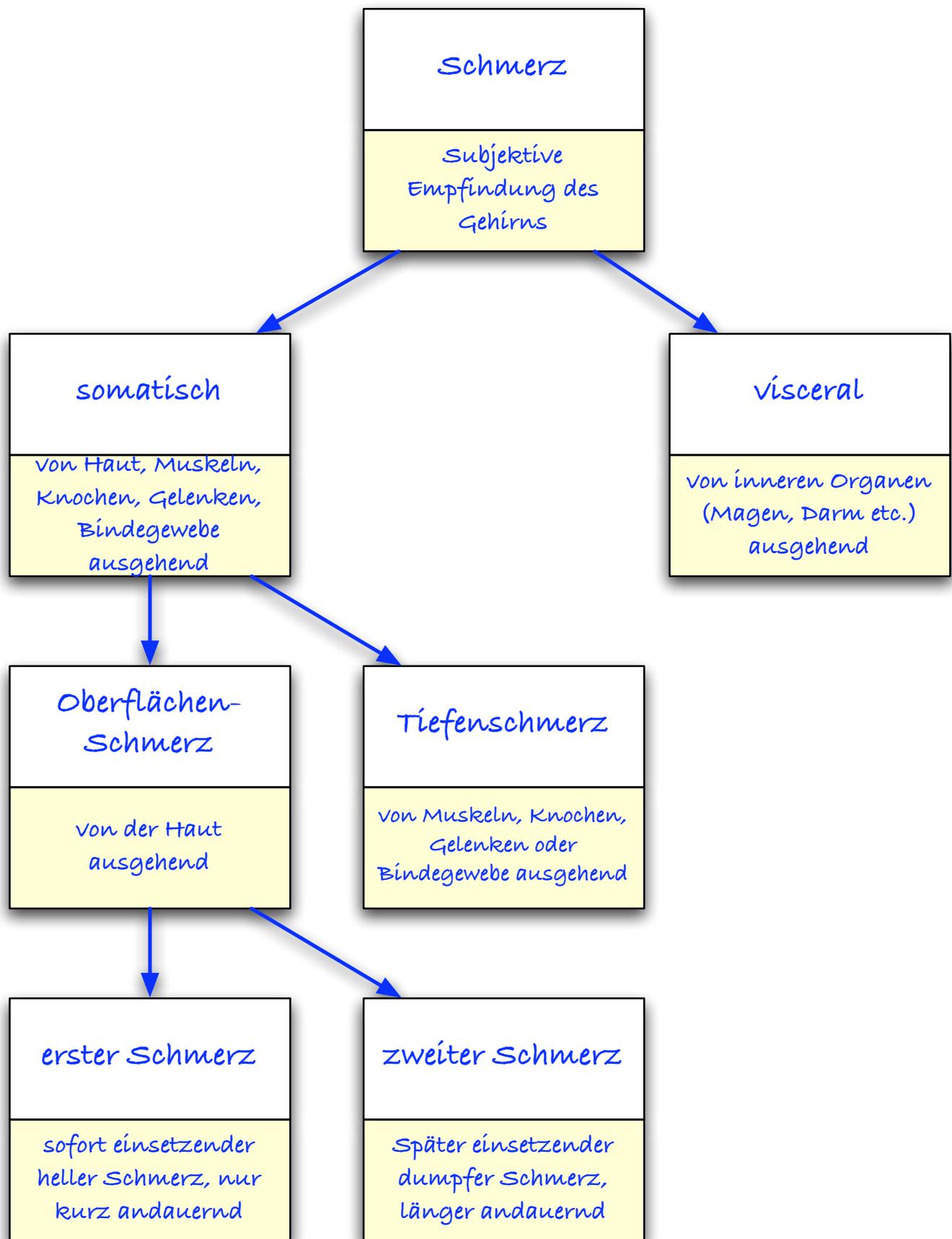
Beide Texte nach: Schmidt, *Sinnesphysiologie*, Berlin 1985, S. 140f

## Aufgabe 1

Ergänzen Sie mithilfe von Text 1 das Schema auf der Seite 2.

## Aufgabe 2

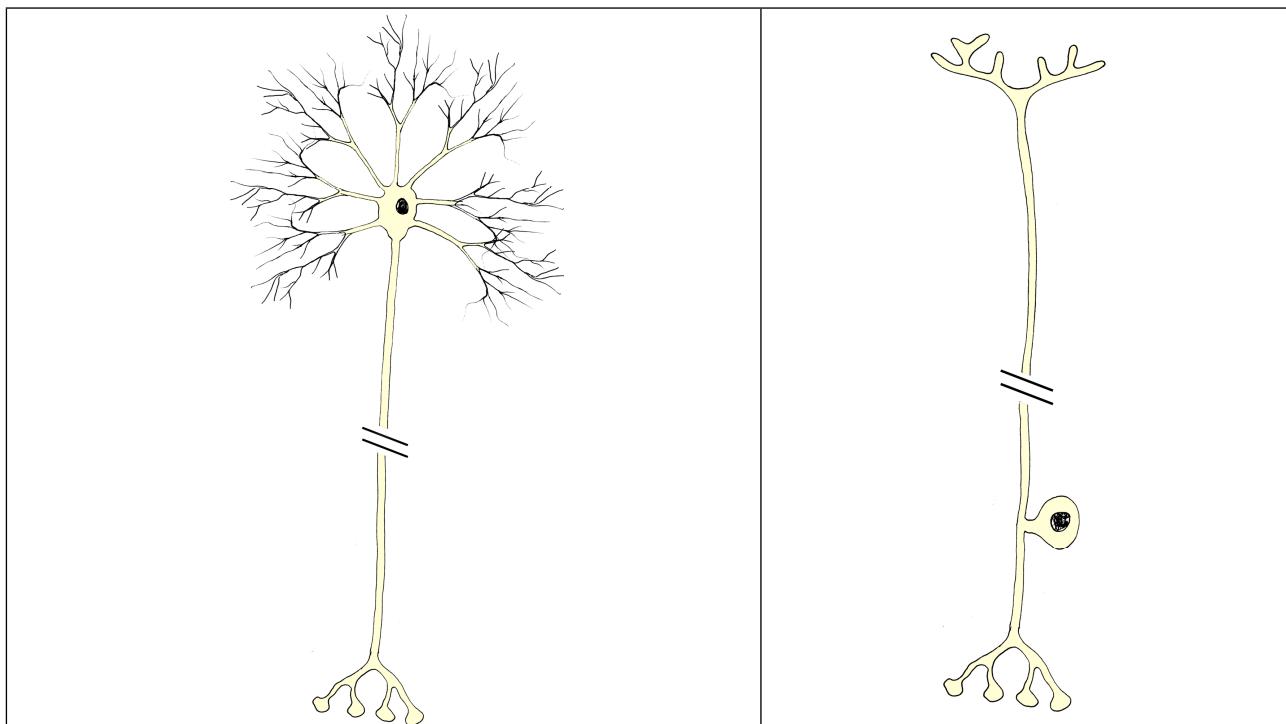
Lesen Sie Text 2 sowie die Seite 44 des Spektrum-Artikels und den ersten Abschnitt der Seite 45 und füllen Sie mithilfe dieser Informationen die Tabelle auf der Seite 3 aus.



	<b>Akuter Schmerz</b>	<b>Chronischer Schmerz</b>
<b>Auftreten bei</b>	Verletzung oder Entzündung	Nicht ausgeheilten, teils sehr lange zurückliegenden Verletzungen oder Entzündungen, tritt manchmal sogar ohne Auslöser auf
<b>Dauer</b>	Klingt relativ schnell ab	Sehr lange, teils über Jahre, teils auch regelmäßig wiederkehrend
<b>Ort</b>	Lokal, nur am Ort der Verletzung oder Entzündung	Nicht leicht lokalisierbar, Schmerz strahlt aus
<b>Schmerzintensität</b>	Abhängig von der Stärke der Verletzung oder Entzündung	Kein Zusammenhang mit der Stärke der Schädigung
<b>Funktion</b>	Warn- und Signalfunktion	Keine Funktion

# Nozizeptoren

Nozizeptoren sind spezialisierte Nervenzellen, die in ihrem Aufbau stark von der üblichen Nervenzelle abweichen:



Links sehen Sie ein typisches Neuron, rechts einen Nozizeptor. Oben sind die so genannten "freien Nervenendigungen" zu erkennen, die die sensorische Funktion bei einem Nozizeptor erfüllen.

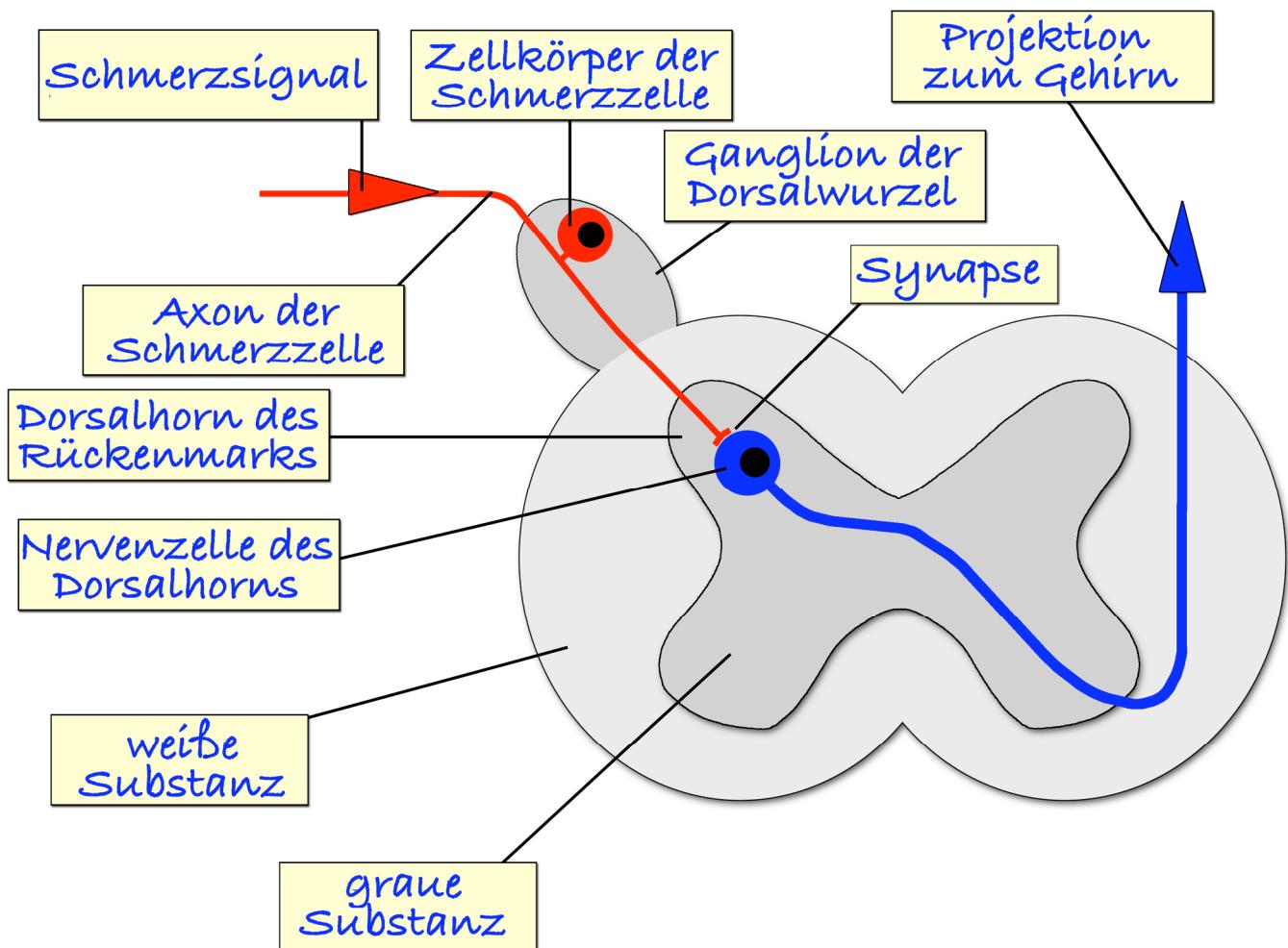
## Aufgabe:

Beschreiben Sie kurz den Unterschied zwischen typischen Nervenzellen und Nozizeptoren.

Typische Nervenzelle: Zellkörper mit Zellkern im vorderen Bereich, vom Zellkörper gehen zahlreiche stark verzweigte Dendriten aus. Am Zellkörper beginnt das lange Axon, das in synaptischen Endigungen mündet.

Nozizeptor: Zellkörper mit Zellkern im unteren Bereich, "außerhalb" des Axons. Eine lange Nervenfaser endet in freien Nervenendigungen mit sensorischer Funktion, eine zweite Nervenfaser endet wie die normale Nervenzelle in synaptischen Endigungen.

# Verschaltung von Nozizeptoren



## Aufgabe 1

Beschriften Sie die Zeichnung mit folgenden Fachbegriffen: *Axon der Schmerzzelle, Dorsalhorn des Rückenmarks, Ganglion der Dorsalwurzel, graue Substanz, Nervenzelle des Dorsalhorns, Projektion zum Gehirn, Schmerzsignal, Synapse, weiße Substanz, Zellkörper der Schmerzzelle*.

## Aufgabe 2

Beschreiben Sie den in der Zeichnung dargestellten Vorgang:

Ein Nozizeptor empfängt ein Schmerzsignal (noxisches Signal) und leitet es über eine Synapse im Rückenmark an das Gehirn weiter. Dort erst entsteht die eigentliche Schmerzempfindung.