

# Schmerz lass nach

## Einordnung des Themas

Der Spektrum-Artikel "**Schmerz lass nach**" ist ein sehr interessanter und auch durchaus abiturrelevanter Artikel, der in das Gebiet der **Neurobiologie** einzuordnen ist. Vor allem die wichtigen Themen "Bau der Nervenzelle", "Sinneszellen", "synaptische Übertragung", "Hemmung der synaptischen Übertragung", und "Wirkung von Opiaten" werden angesprochen. Allgemein geht es weniger um die Ursachen und die Entstehung von Schmerzen, als vielmehr um die Frage, wie künftige Schmerzmedikamente eine Entstehung und Weiterleitung des Schmerzsignals verhindern oder zumindest hemmen können.

## Die Unterrichtsmaterialien

Die Materialien, die zu diesem Artikel zur Verfügung stehen, sind in zwei große Module gegliedert, die unabhängig voneinander eingesetzt werden können. Jedes Modul besteht aus mehreren Arbeitsblättern mit Aufgaben zum Artikel.

### Modul 1 - Grundlagen (5 Seiten)

Hier geht es eher um die Grundlagen. Auf dem ersten Arbeitsblatt (AB 1-1, 3 Seiten) beschäftigen sich die Schüler(innen) mit den verschiedenen Schmerzqualitäten (somatischer / visceraler Schmerz) sowie mit akuten und chronischen Schmerzen. Auf dem zweiten Arbeitsblatt (AB 1-2, 1 Seite) erfahren die Schüler(innen) Details über Nozizeptoren, also die Rezeptoren, die für die Erkennung von typischen Schmerzreizen zuständig sind. Das letzte Arbeitsblatt dieses Moduls (AB 1-3, 1 Seite) zeigt, wie Nozizeptoren im Rückenmark mit Schmerz weiterleitenden Zellen verbunden sind, die zum Gehirn führen.

### Modul 2 - Physiologie der Schmerzwirkung / Schmerzbekämpfung (11 Seiten)

In diesem weiterführenden Modul geht es um die Physiologie der Schmerzentstehung und Schmerzweiterleitung sowie um die Frage, wie man die Entstehung und Weiterleitung von Schmerzsignalen mit Medikamenten bekämpfen kann.

Das erste Arbeitsblatt (AB 2-1, 1 Seite) beschäftigt sich mit dem Transduktionsprozess. Wie kommt es überhaupt zur Entstehung von Schmerzsignalen an der Membran der Nozizeptoren? Das zweite Arbeitsblatt (AB 2-2, 3 Seiten) stellt die Wirkungen (und die Nebenwirkungen) einiger klassischer Schmerzmedikamente wie Aspirin und Vioxx in den Vordergrund. Das dritte Arbeitsblatt (AB 2-3, 2 Seiten) beschäftigt sich speziell mit dem Capsaicin-Rezeptor. Die Aufgaben dieses Arbeitsblatts gehen solch interessanten Fragen nach wie beispielsweise "Wieso brennt Pfeffer auf der Zunge?". Das vierte Arbeitsblatt (AB 2-4, 2 Seiten) beschäftigt sich mit der Schmerzweiterleitung am Axon der Nozizeptoren. Kann man durch Blockieren der elektrisch gesteuerten Natrium-Kanäle eine Schmerzweiterleitung verhindern? Das letzte Arbeitsblatt (AB 2-5, 3 Seiten) schließlich beschäftigt sich mit der Frage, wie man die Übertragung von Schmerzsignalen im Rückenmark verhindern kann. Hier werden auch so abiturrelevante Themen wie präsynaptische und postsynaptische Hemmung angesprochen.

## Weiterführende Literatur

### 1. Spektrum-Artikel

#### ***Psychobiologie chronischer Schmerzen***

Spektrum der Wissenschaft, August 1993, S. 92.

#### ***Ursachen, Ablauf und Funktion des Schmerzgeschehens***

Spektrum der Wissenschaft, August 1993, S. 84.

#### ***Das Gehirn und sein Marihuana***

Spektrum der Wissenschaft, Juli 2005, S. 48.

#### ***Ein Gift gegen starke Schmerzen***

Spektrum der Wissenschaft, Mai 2006, S. 67

### 2. spektrumdirekt-Beiträge

#### ***Den Schmerz abschalten***

Hemmstoff gegen Endorphinproduktion abschalten. **spektrumdirekt** vom 15.01.2002

#### ***Schlüsselmolekül für die Entwicklung chronischer Schmerzen identifiziert***

**spektrumdirekt** vom 26.11.2004

#### ***Quelle des Schmerzes***

Schmerzvermittelndes Protein entdeckt. **spektrumdirekt** vom 16.12.2005

#### ***Chronischer Schmerz: Ursache gefunden***

**spektrumdirekt** vom 26.01.2006

#### ***Hemmprotein gegen chronischen Schmerz entdeckt***

**spektrumdirekt** vom 23.05.2006

#### ***Menschen produzieren selbst starkes Schmerzmittel***

**spektrumdirekt** vom 15.11.2006

#### ***Schmerz unterdrückende Mutation entdeckt***

**spektrumdirekt** vom 14.12.2006

### 3. Schulbücher

Linder Biologie, Lehrbuch für die Oberstufe, Braunschweig 2005, S. 228.

Schroedel, Biologie heute SII, Braunschweig 2004, S. 202f. und 324.

Cornelsen, Biologie Oberstufe, Berlin 2001, S. 436.

Klett, Natura, Biologie für Gymnasien, Stuttgart 2005, S. 256.

**Autor dieser Einführung und der zwei Module ist Ulrich Helmich, Lehrer für Biologie, Chemie und Informatik am Söderblom-Gymnasium in 32339 Espelkamp. Kontakt über [www.u-helmich.de](http://www.u-helmich.de) bzw. [info@u-helmich.de](mailto:info@u-helmich.de).**