

# Steuerung ohne unseren Willen – das vegetative Nervensystem

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Kurz vor einer Klassenarbeit legen wir alles bereit: Buntstifte, Bleistift, Füller, Tintenkiller usw. Wenn die Klassenarbeit dann beginnt, werden alle unsere Reserven mobilisiert, damit wir möglichst alle Aufgaben in der angegebenen Zeit lösen können. In einer solchen Situation ist unser Körper auf Höchstleistung eingestellt – doch wie schafft unser Körper das?

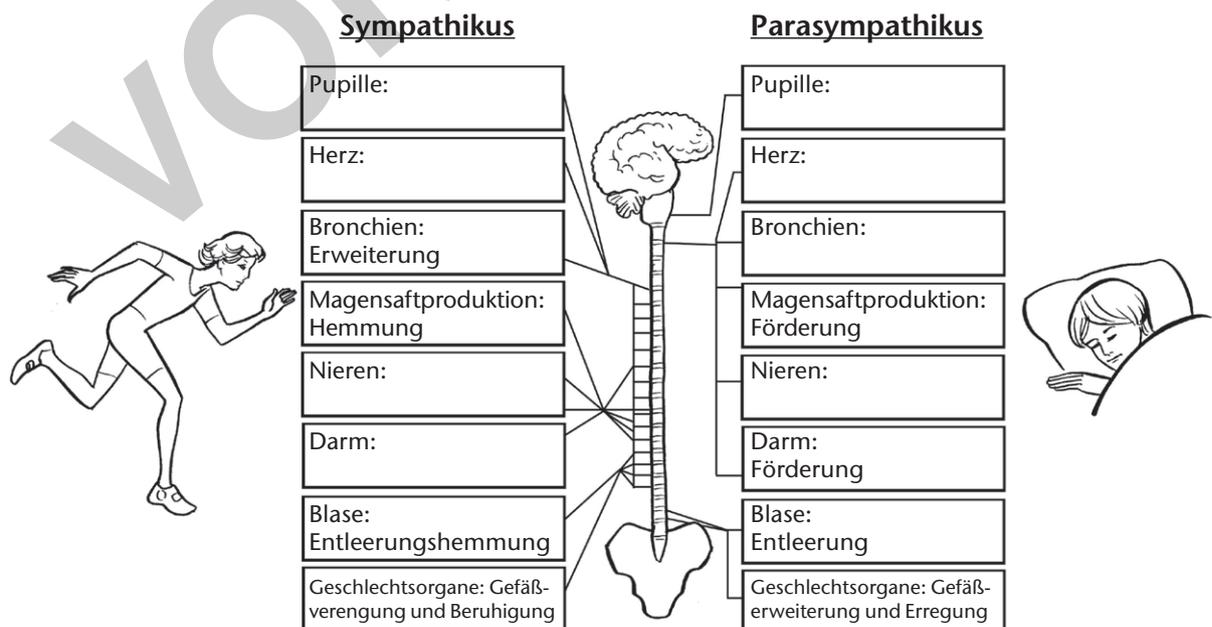
**Material:** Informationstext, Biologiebücher, Internet

## Aufgaben:

1. Unmittelbar vor einem sportlichen Wettkampf (z. B. 1 000-m-Lauf) sind wir meist aufgeregt und angespannt. Der Körper ist auf Höchstleistung eingestellt. Notiert mindestens drei Körperfunktionen, die für eine körperliche Höchstleistung wichtig sind:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

2. Im folgenden Bild sind die Wirkungen von Sympathikus und Parasympathikus unvollständig dargestellt. Vervollständigt das Bild.



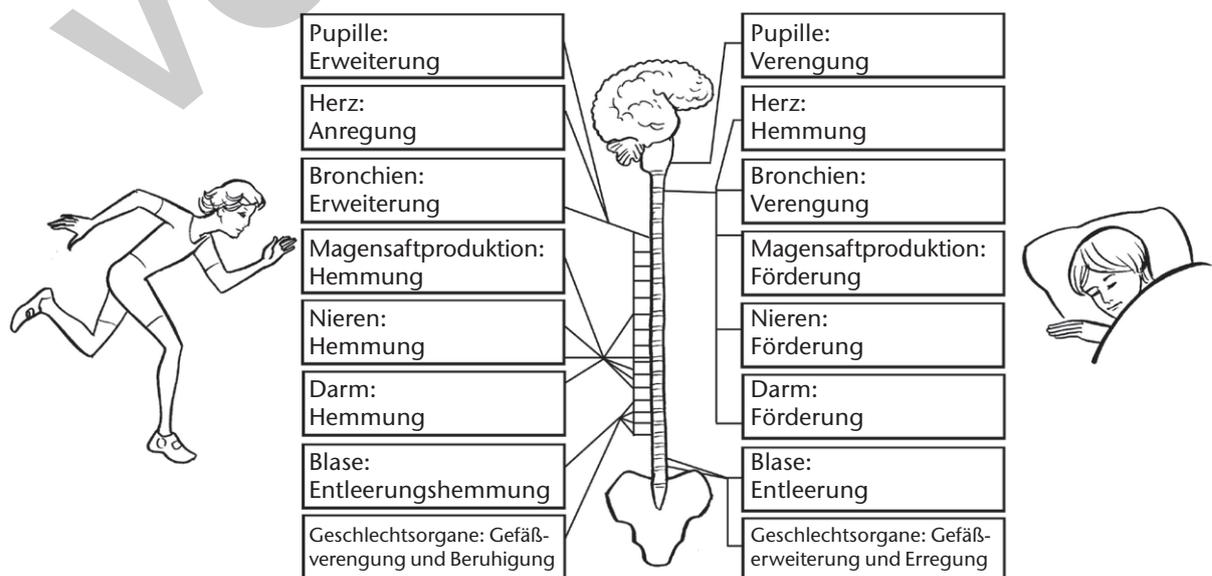
# Informationstext: Steuerung ohne unseren Willen – das vegetative Nervensystem

Neben dem Gehirn, das insbesondere für die Steuerung der willkürlichen Handlungen zuständig ist, gibt es noch einen weiteren Teil des Nervensystems: das vegetative (autonome) Nervensystem, das auch Eingeweidennervensystem genannt wird. Letzteres regelt das Zusammenspiel der inneren Organe und steuert die unwillkürlichen Anpassungen der Körperfunktionen (z. B. Erhöhung oder Erniedrigung der Herzschlagfrequenz, Verlangsamung oder Beschleunigung der Verdauung, Beschleunigung oder Verlangsamung der Atmung) an die aktuellen Notwendigkeiten. Das vegetative Nervensystem steht mit dem Gehirn und dem Rückenmark in ständiger Verbindung. Es besteht aus zwei Teilen, dem sympathischen System (Sympathikus) und dem parasympathischen System (Parasympathikus). Beide Teile arbeiten als Gegenspieler (Antagonisten) eng zusammen und ermöglichen nicht nur körperliche Höchstleistungen, sondern auch Ruhe und Erholung für Körper und Geist.

Der **Sympathikus**, der auch als „Leistungsnerf“ bezeichnet wird, besteht aus zwei Nervensträngen, die parallel zur Wirbelsäule verlaufen und Verbindungen zu jedem Rückenmarkabschnitt, zum Gehirn und auch zu den inneren Organen (z. B. Herz, Leber, Niere, Dünndarm) haben. Durch den Sympathikus wird die Leistungsfähigkeit des Körpers erhöht, wobei Atmung, Herzschlag und Sinnesorgane angeregt, die Bronchien erweitert und Energiereserven im Körper mobilisiert werden. Auch die Pupillen weiten sich unter dem Einfluss des Sympathikus und die Muskulatur wird stärker durchblutet. Gleichzeitig wird die Tätigkeit von Darm, Nieren oder Blase verlangsamt. Durch den Sympathikus wird also mehr Blut transportiert, mehr Sauerstoff in der Lunge aufgenommen, mehr Traubenzucker im Blut bereitgehalten und in den Zellen mehr Energie bereitgestellt.

Auch der **Parasympathikus** ist mit den inneren Organen eng verbunden. Die Nervenstränge des Parasympathikus gehen vom Gehirn und vom unteren Rückenmark aus. Der Parasympathikus wird auch als „Ruhe- und Erholungsnerf“ bezeichnet. Durch seinen Einfluss werden Atmung und Herzschlag verlangsamt, die Verdauung beschleunigt und die Pupillen verengt. Wenn wir einschlafen, so ist der Parasympathikus sehr aktiv, der Körper entspannt sich, die Muskelspannung lässt nach und unsere Erholung wird gefördert.

Im folgenden Bild ist die unwillkürliche Steuerung der inneren Organe stark schematisch dargestellt.



# Optische Täuschungen

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Von unseren Sinnesorganen (Auge, Ohr, Nase, Zunge, Haut, Muskelspindeln usw.) werden Informationen aus der Umwelt aufgenommen – die Verarbeitung und das „Erkennen von ...“ finden im Gehirn statt. An dieser Station lernt ihr einige Beispiele optischer Täuschungen kennen und könnt nun erklären, wie diese Täuschungen entstehen.

**Material:** Biologiebücher (auch für die Sekundarstufe II), ggf. Internet

## Aufgabe:

1. Hier sind einige Bilder abgedruckt, die bei den meisten Menschen zu sogenannten optischen Täuschungen führen (können).

a) Was erkennst du?

b) Ordne die auf der nächsten Seite abgedruckten Erklärungsbausteine den einzelnen Bildern A–D zu. Schreibe dazu Buchstabe und Zahl (X) nebeneinander.

