

*Alexandrina-Dana Grasu
Jeanina Cîrstoiu*

Biologie

Lehrbuch für die 7. Klasse

Struktur des Lehrbuchs.....	4	Vorwort.....	6
-----------------------------	---	--------------	---

EINHEIT 1 BEZIEHUNGSFUNKTIONEN

1.1. Beziehungsfunktionen, Grundfunktionen der Lebewesen.....	8	1.5. Spezielle Sinnesleistungen der Wirbeltiere ..	56
1.2. Sensibilität und Bewegung der Pflanzen....	10	1.6. Die endokrinen Drüsen des Menschen.....	58
1.3. Das Nervensystem des Menschen.....	13	1.6.1. Die Hypophyse (Hirnanhangsdrüse)....	60
1.3.1. Klassifizierung des Nervensystems....	13	1.6.2. Die Schilddrüse.....	61
1.3.2. Das Neuron, Zelle des Nervengewebes ..	14	1.6.3. Die Nebennieren	62
1.3.3. Aufbau des Nervensystems	17	1.6.4. Die Endokrine Bauchspeicheldrüse ...	63
1.3.4. Funktionen des Nervensystems.....	30	1.7. Das Bewegungssystem beim Menschen	66
1.4. Sinnesorgane des Menschen	37	1.8. Die Art der Fortbewegung ist an den Lebensraum angepasst	72
1.4.1. Auge und Sehsinn	37	1.9. Integration der Beziehungsfunktionen	76
1.4.2. Ohr, Hörsinn und Gleichgewichtssinn	44	1.10. Hygienemaßnahmen und Vorbeugung gegen Krankheiten	78
1.4.3. Die Nase und der Geruchssinn	48	Wiederholung	84
1.4.4. Die Zunge und der Geschmackssinn ..	50	Kenntnisüberprüfung.....	86
1.4.5. Die Haut als Sinnesorgan.....	52		

EINHEIT 2 DIE FORTPFLANZUNGSFUNKTION

2.1. Die Fortpflanzungsfunktion.....	88	2.4. Die Fortpflanzung des Menschen	100
2.2. Die Fortpflanzung der Blütenpflanzen.....	90	2.4.1. Die Entwicklung des menschlichen Körpers und die Pubertät	100
2.2.1. Der Blütenaufbau einer bedecktsamigen Pflanze.....	90	2.4.2. Das Fortpflanzungssystem beim Menschen.....	102
2.2.2. Die Funktionen der Blüte.....	92	2.4.3. Selbstkenntnis und Verantwortung in Konzeption und Kontrazeption (Kinderzeugung und Verhütung).....	107
2.2.3. Die Frucht und der Samen.....	94	2.5. Besonderheiten der geschlechtlichen Fortpflanzung bei Wirbeltieren.....	108
2.2.4. Die Keimung der Samen	96	2.6. Elemente der Hygiene des Fortpflanzungssystems beim Menschen ...	114
2.2.5. Wachstum und Entwicklung der Pflanzen.....	97	Wiederholung	117
2.3. Andere Fortpflanzungsarten	98	Kenntnisüberprüfung.....	118
2.3.1. Die Vegetative Vermehrung bei den Pflanzen.....	98		
2.3.2. Die Vermehrung durch Sporen, die Vermehrung durch Knospendingung bei Hefen, die Vermehrung bei Bakterien...	99		

EINHEIT 3 SELBSTREGULIERENDE MECHANISMEN

3.1. Feedback (Rückkopplung).....	120	Allgemeine Wiederholung.....	126
3.2. Wärmeregulation	122	Abschließende Bewertung	127
3.3. Biorhythmen der Lebewesen	124	Antworten zu den Bewertungen.....	128

1.1. BEZIEHUNGSFUNKTIONEN, GRUNDFUNKTIONEN DER LEBEWESSEN

Alle lebenden Organismen, von den einfachsten bis zu den komplexesten, sind fähig, unabhängig zu überleben. Überleben beinhaltet Beziehungen zur Umwelt. Diese bedeuten materiellen, energetischen und informativen Austausch.

Um zu überleben, muss jedes Lebewesen in der Lage sein:

- aus der Umwelt Nahrung und Energie zu gewinnen, sie zu verarbeiten und sie entsprechend zu verwenden, die unbrauchbaren Stoffe an die Umwelt abzugeben;
- sich in der Umwelt zu orientieren, Informationen über Veränderungen der Umwelt zu erhalten und auf diese zu reagieren, die Funktionsweise der verschiedenen Körperteile zu koordinieren, als Ganzes zu handeln.

Damit die Art, zu der er gehört, überleben kann, muss der Organismus in der Lage sein, sich zu vermehren, ähnliche Nachkommen hervorzubringen, überlebensfähig zu sein und sich an die jeweilige Umwelt anzupassen.

Alle diese Prozesse beinhalten die Erfüllung der drei Funktionskategorien:

- Ernährungsfunktionen (im Vorjahr studiert)
- Beziehungsfunktionen
- Fortpflanzungsfunktion

Erinnere dich!

In der VI. Klasse lerntest du die grundlegenden Funktionen der Lebewesen. Erinnere dich an die grundlegenden Eigenschaften der Lebewesen. Worin unterscheiden sie sich von den leblosen Bestandteilen der Umwelt?

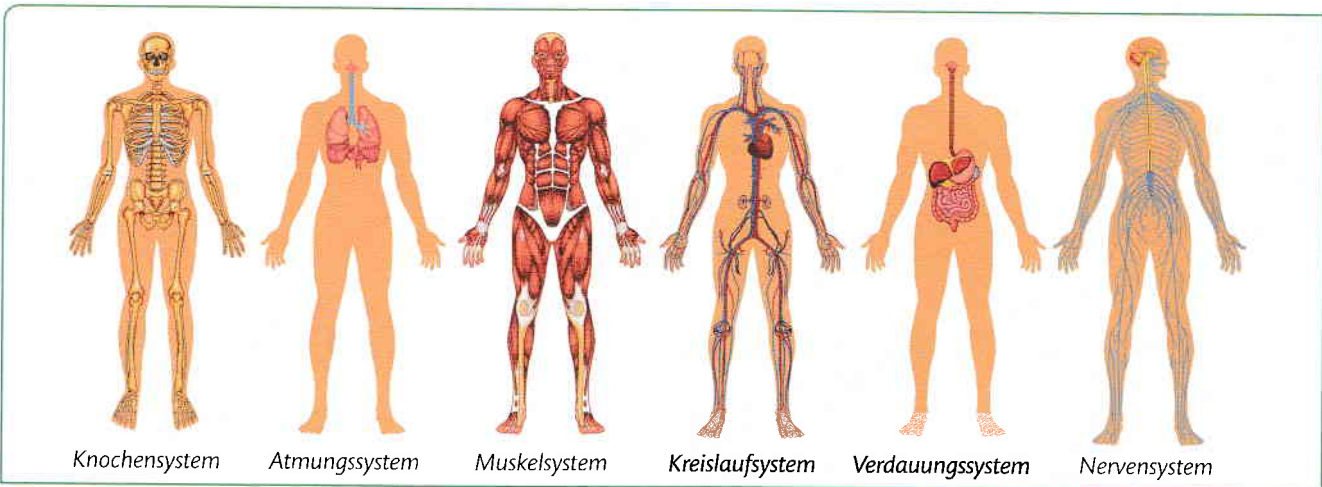


Abb. 1 Systeme des menschlichen Körpers

Anwendungen

1. Identifiziere in **Abb. 1** Systeme, die Ernährungsfunktionen sichern. Welche sind diese Funktionen? Welches System fehlt im Bild? Welche Systeme sichern im Unterschied dazu die Beziehungsfunktionen?

2. Was ist autotrophe und was ist heterotrophe Ernährung? Welche Organismen ernähren sich autotroph und welche ist die Hauptnahrungsform der Autotrophen? Für eine Antwort untersuche **Abb. 2**.

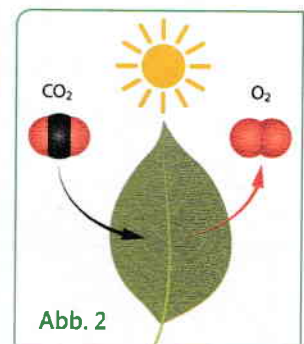


Abb. 2

Die Umwelt ändert sich ständig. Um zu überleben, müssen ein- und mehrzellige Organismen auf die Umwelt reagieren und sich an diese anpassen. Diese adaptiven Reaktionen müssen reguliert und koordiniert werden.

Die Mehrzeller, deren Körper aus Zellen bestehen, die in Geweben, Organen und Systemorganen zusammengefasst sind, benötigen auch eine Koordinierung der internen Tätigkeiten, damit die Reaktion auf die Umwelt für den gesamten Organismus am besten geeignet ist.

Die Systeme mit koordinierender Rolle im tierischen und menschlichen Körper sind das Nervensystem und das endokrine System.

Es gibt enge Verbindungen zwischen dem Nervensystem und dem endokrinen System.

Das Nervensystem (Abb. 3) arbeitet mit Hilfe von **Nervenimpulsen**, Botschaften, die schnell übermittelt werden und insbesondere Informationen aus der äußeren Umgebung liefern. Nervenbotschaften gewährleisten **die Sensibilität** – Empfindungsbildung mit Hilfe der Sinnesorgane, **die Bewegung** – Lageveränderung durch Muskelkontraktion, schnelle Regelung von Tätigkeiten sowie **die höhere Nerventätigkeit** (wie Denken, Gedächtnis etc.).

Das endokrine System (Abb. 4) arbeitet mit **Hormonen**, chemischen Stoffen, die in den Körperflüssigkeiten zirkulieren und verschiedene innere Tätigkeiten regulieren. Die Hormonaktivitäten sind langsamer als die von Nervenimpulsen erzeugten und dauern länger an.

Bei den Pflanzen wurden das Vorhandensein von Empfindlichkeit und verschiedenen Arten von Bewegungen sowie die Produktion von Hormonen nachgewiesen, obwohl es bei ihnen kein Nervensystem und endokrines System gibt.

Anwendungen

Betrachte Abb. 3 und 4. Ohne näher auf die Organe einzugehen, welche die beiden Systeme bilden, finde wenigstens eine Ähnlichkeit und einen Unterschied in Bezug auf die Lage der Organe und die Verbindungen zwischen ihnen.

Das Nervensystem

Das endokrine System

Beide Systeme

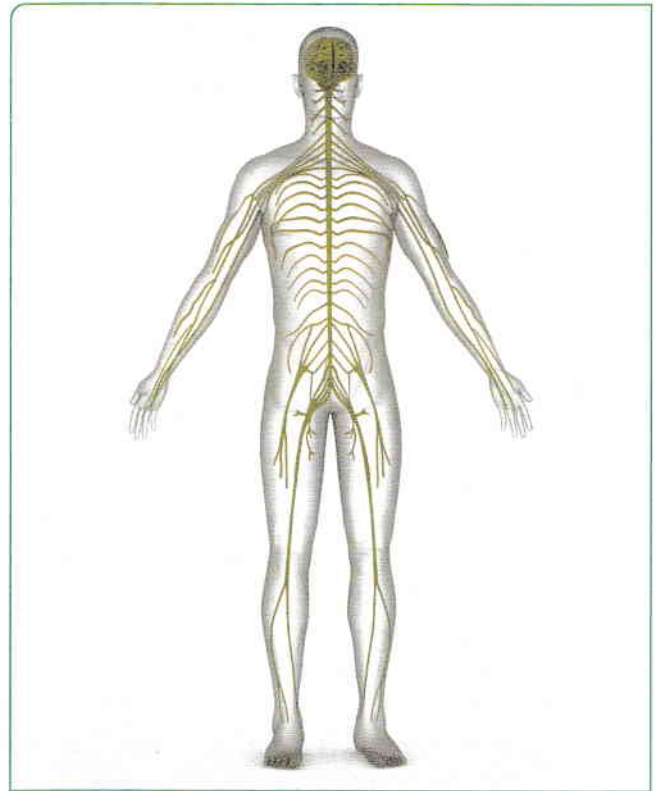


Abb. 3 Das Nervensystem

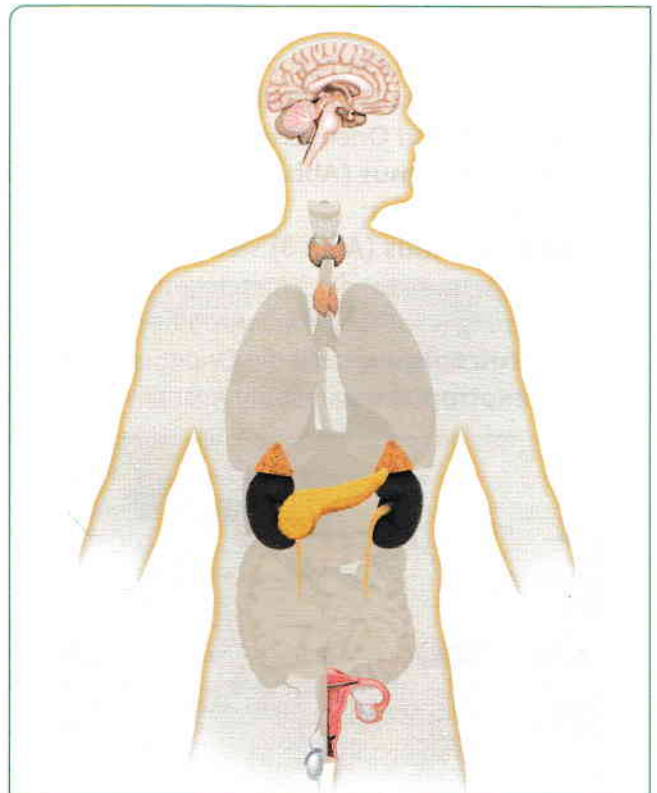


Abb. 4 Das endokrine System

1.2. SENSIBILITÄT UND BEWEGUNG DER PFLANZEN

Erinnere dich!

Welches sind die Grundmerkmale der Lebewesen? Welche davon sind pflanzenspezifisch? Wodurch unterscheiden sich Tiere von Pflanzen?



Abb. 1 Passive Bewegungen. Verbreitung der Samen beim Schilf

Sensibilität und Bewegung sind Grundmerkmale der Lebewesen. Wenn man jedoch Pflanzen mit Tieren vergleicht, geht man davon aus, dass sich Tiere bewegen und Pflanzen nicht. Pflanzen produzieren aber auch Bewegungen, die als Reaktion auf Umwelteinflüsse auftreten.

Pflanzenbewegungen können passiv oder aktiv sein.

Passive Bewegungen (Abb. 1) werden durch physikalische Mechanismen bestimmt: das Schwimmen von Wasserpflanzen unter dem Einfluss von Wasserströmungen, die Verbreitung von Früchten oder Samen mit Hilfe von Wind oder Tieren. In diesem Fall verbrauchen Pflanzen keine Bewegungsenergie, sondern nutzen die Umweltfaktoren.

Aktive Bewegungen werden von Pflanzen oder deren Teilen ausgelöst, die für ihre Realisierung Energie verbrauchen. Bewegliche Pflanzen können frei oder festsitzend sein. Einige Bewegungen sind schnell, direkt beobachtbar, andere langsamer. Die Hauptkategorien der aktiven Bewegungen sind **Tropismen**, **Nastien** und **Taktismen**.

Tropismen sind Orientierungsbewegungen, die sich nach der Reizquelle richten:

- **Phototropismus (Abb. 2)** stellt die Ausrichtung von Pflanzenteilen (z. B. den Blättern) zum Licht dar;
- **Geotropismus (Abb. 3)** stellt die Ausrichtung in Richtung der Erdanziehung (zum Erdmittelpunkt – die Wurzeln wachsen nach unten) oder in die entgegengesetzte Richtung (die Stängel wachsen nach oben) dar;
- **Hydrotropismus** stellt die Orientierung der Wurzeln zum Bodenwasser dar;
- **Chemotropismus** stellt die Ausrichtung auf die mineralstoffreicheren Bereiche des Bodens dar.

Wörterbuch

photo = Licht
geo = Boden
hydro = Wasser



Abb. 2 Phototropismus bei Blättern



Abb. 3 Geotropismus bei den Wurzeln und Stängeln der Bohnen

Nastien werden durch Schwankungen der Umweltreize bestimmt.

- **Photonastien** sind Bewegungen, die durch die Variation der Lichtintensität verursacht werden. Zum Beispiel öffnen sich Löwenzahnblüten bei Licht und schließen sich bei Dunkelheit.

- **Thermonastien** sind Bewegungen, die durch Temperaturschwankungen verursacht werden. Zum Beispiel öffnen sich die Tulpenblüten bei Hitze und schließen sich bei Kälte.

- **Seismonastien** entstehen durch mechanische Faktoren. Bei Mimosenblättern nähern sich die Blättchen, wenn sie berührt werden. Die Blätter fleischfressender Pflanzen schließen sich, wenn sie von Insekten berührt werden.



Abb. 4 Löwenzahn

Anwendungen

Schau dir die Pflanzen in den Bildern unten an. Identifiziere und benenne Pflanzenbewegungen und deren Ursachen.



Tulpenblüte



Mimose



Fleischfressende Pflanze

Übertrage folgende Tabelle ins Heft und ergänze sie gemäß dem angegebenen Modell.

Pflanze	Bewegung	Ursache
Löwenzahn	Öffnen der Blüten	Lichtzunahme
Tulpe
Mimose
Fleischfressende Pflanze

Taktismen sind Bewegungen freier Pflanzen oder mobiler Zellen zu einem Reiz.

- **Phototaktismus** kann man bei einigen Algen beobachten, die auf hellere Wasserzonen zusteuern.

- **Chemotaktismus** trifft man bei männlichen Gameten an, die sich zu den weiblichen bewegen, angezogen von deren Substanzen.

Erfahre mehr!

Eine besondere Art der Bewegung ist bei den rankenden Pflanzen anzutreffen, die sich um eine Stütze winden. Diese Bewegungen werden als **Nutationen** bezeichnet. Nenne Beispiele für rankende Pflanzen!



Das Große Springkraut („Rühr-mich-nicht-an“) hat Früchte, die sich zum Zeitpunkt der Reife bei der geringsten Berührung explosionsartig öffnen, indem die Samen weggeworfen werden. Was für eine Bewegung ist das?



PRAKTISCHE ARBEITEN

Einige der folgenden Tätigkeiten können in der Klasse innerhalb einer Stunde durchgeführt werden, während andere mehr Zeit benötigen. Mache die vorgeschlagenen Beobachtungen oder Experimente und gib dann anhand der Informationen im Lehrbuch die Bewegungsarten der Pflanzen an.

- 1 Betrachte eine Pflanze, die in einem Topf neben dem Fenster wächst. Wie sind die Blätter ausgerichtet? Dreh den Topf so, dass die Blätter zur Innenseite des Raumes zeigen. Beobachte ihre Position für eine Woche. Was für Bewegungen sind das?
- 2 Bringe einige Bohnensamen in einem Glas mit Erde zum Keimen. Die Bohnen müssen so platziert werden, dass die Keimung durch das durchsichtige Glas beobachtet werden kann. Wenn Wurzelchen und Stängelchen erschienen sind, entferne sie und pflanze sie in umgekehrter Lage wieder ein (mit dem Wurzelchen nach oben, aber immer noch vom Boden bedeckt). Beobachte während der folgenden Tage die Wachstumsbewegungen der Pflanze. Wie orientieren sich Wurzelchen und Stängelchen? Zeichne die Pflanze in verschiedenen Phasen des Experiments in das Heft!
- 3 Berühre ein Blättchen eines Mimosenblattes leicht mit der Spitze eines Bleistifts. Wie reagiert die Pflanze? Wie lange wird es dauern, bis es in seine ursprüngliche Lage zurückkehrt? Aber was passiert, wenn du die Basis des Blattstiels berührst? Und was passiert, wenn du den Topf leicht schüttelst? Notiere (ins Heft) die Zeit, die die Pflanze braucht, um sich zu erholen.
- 4 Übertrage nach Abschluss der praktischen Arbeiten ins Heft die folgende Tabelle und vervollständige sie gemäß dem angegebenen Muster:

Pflanze/Organ	Bewegungserzeugender Faktor	Die beobachtete Bewegung
Name der in Übung 1 beobachteten Pflanze	Licht	Phototropismus

Welche anderen Experimente kannst du planen und durchführen, um die Pflanzen zu Hause oder in der Klasse/Biologielabor zu studieren.

Portfolio-Unterlagen

- 1 Zeichne oder fotografiere jeden Tag die Bewegungen der Blätter der Pflanze.
- 2 Erstelle täglich eine Zeichnung oder ein Bild, das die Bewegungen der Wurzelchen und Stängelchen der Bohnen vom Moment ihrer Erscheinung bis zur Bildung der Blätter zeigt. Diese Unterlagen werden auch in der Lektion über das Keimen von Samen nützlich sein.

Merke dir!

Pflanzenbewegungen sind passiv und aktiv. Die aktiven Bewegungen sind Tropismen, Nastien und Taktismen. Die Tropismen sind durch die Ausrichtung der Pflanzen in Bezug auf Umweltfaktoren gegeben. Die Nastien sind unausgerichtete Bewegungen, durch Variationen der Umweltfaktoren hervorgerufen. Taktismen sind die Bewegungen von Zellen oder freien Pflanzen zu einem Reiz. Die Bewegungen der Pflanzen sind im Allgemeinen langsam.

ÜBUNGEN

- 1 Wähle die richtige Antwort auf folgende Fragen nach folgendem Muster:

Die Pflanzenbewegungen erscheinen als Reaktion auf:

- a. Umweltfaktoren
- b. Ernährungsfunktionen
- c. Innere Reize

Lösungsmodell:
Bewegungen bei Tropismen:
a. passiv
b. aktiv
c. aktiv und passiv



Wegen des Geotropismus:

- a. richten sich Blätter zum Licht aus
- b. richtet sich die Wurzel zum Erdmittelpunkt aus
- c. suchen Wurzeln nach wasserreichen Bodenzonen

- 2 Analysiere das benachbarte Bild und identifiziere mögliche Bewegungen.
- 3 Erstelle einen Mini-Essay, von 3–4 Sätzen zum Thema: „Vom Licht bedingte Pflanzenbewegungen“.

1.3. DAS NERVENSYSTEM DES MENSCHEN

Das Nervensystem koordiniert die Aktivitäten des Körpers durch Nachrichten, die als Nervenimpulse bezeichnet werden, und stellt so die Anpassung an Veränderungen der Umgebung sicher.

Das Nervensystem besteht aus Nervenorganen. Nervenorgane bestehen aus Nervengewebe, aber auch aus Bindegewebe und Blutgefäßen.

1.3.1. KLASSIFIZIERUNG DES NERVENSYSTEMS

Das Nervensystem kann nach zwei Kriterien klassifiziert werden.

Nach Lage (**Abb. 1**) wird das Nervensystem eingeteilt in:

- **Zentralnervensystem (ZNS)** bestehend aus Gehirn und Rückenmark;
- **peripheres Nervensystem (PNS)** bestehend aus Nerven (Gehirn- und Rückenmarksnerven) und Nervenganglien.

Nach Rolle wird das Nervensystem eingeteilt in:

- **somatisches Nervensystem** (oder NS der Beziehungen), welches die Verbindung zwischen dem Körper und dem Lebensraum herstellt und die Tätigkeit der Skelettmuskeln steuert;
- **vegetatives Nervensystem** (VNS oder NS der Ernährung), das die inneren Organe kontrolliert und ihre Tätigkeit an gewöhnliche Situationen (parasympathisches VNS) und an ungewöhnliche, überfordernde Situationen (sympathisches VNS) anpasst.

Anwendungen

Durch Beobachtung der Struktur und Rolle dieser Organe kannst du Verwechslungen vermeiden zwischen:

- Rückenmark und Knochenmark;
- Nervenganglien und Lymphknoten.

So kannst du nachvollziehen, dass sich „Marktransplantation“ und „Entzündung der Lymphknoten“ nicht auf Nervenorgane beziehen.

Angesichts der Rolle der Nerven für die Innervation der Organe des Körpers kannst du die Wörter „Nervig“ und „nervig“ richtig verwenden.

Erinnere dich!

Warum ist das Vorhandensein von Bindegewebe in den Nervenorganen notwendig? Warum aber die Blutgefäße? Denke an die beiden anderen Arten von tierischem und menschlichem Gewebe, die in der VI. Klasse gelernt wurden. Woraus besteht ein Gewebe?

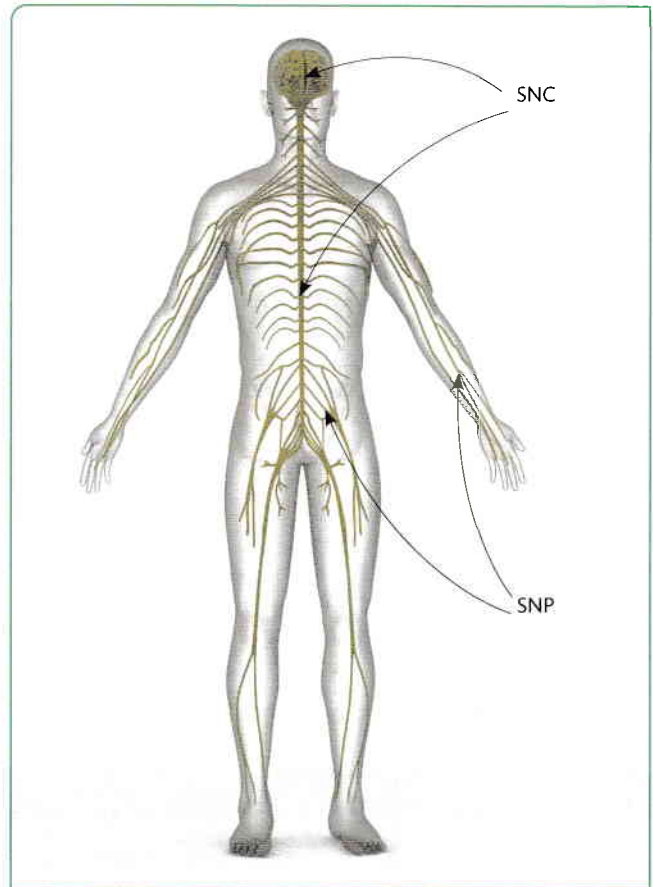


Abb. 1 Einteilung des NS nach Lage

Merke dir!

Das Nervensystem besteht aus Nervenorganen, die nach Lage in das zentrale Nervensystem (bestehend aus Gehirn und Rückenmark) und das periphere Nervensystem (bestehend aus Nerven und Nervenganglien) eingeteilt sind.