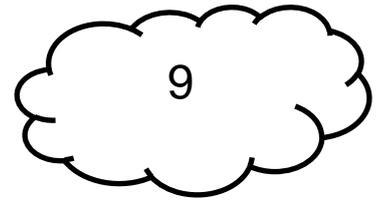


Grundwissen Biologie



Nervensystem

Die Reiz-Reaktions-Kette:

der Reiz (z.B. Schall, Licht, Berührung, Duftstoff) → der Rezeptor → die afferente (sensorische) Nervenbahn → das ZNS → die efferente (motorische) Nervenbahn → der Effektor (z.B. der Muskel, die Drüse) → die Reaktion

Weiterleitung der Information entlang einer Nervenzelle durch elektrische Impulse

Sonderform Reflex:

Der Reflex ist eine angeborene Schutzreaktion, die direkt ausgelöst wird, ohne dass eine Verarbeitung oder Entscheidung im Großhirn stattfindet. Reflexe laufen nach einem festen Schema ab und können willentlich kaum beeinflusst werden. Beispiel: Kniesehnenreflex

Das menschliche Nervensystem

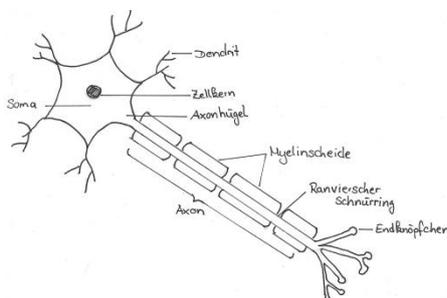
das zentrale Nervensystem (= ZNS): das Gehirn (Großhirn, Kleinhirn, Stammhirn) und das Rückenmark

das periphere Nervensystem: Das somatische Nervensystem steuert die Skelettmuskulatur (willkürlich); das autonome (= vegetative) Nervensystem steuert die inneren Organe (unwillkürlich; Einteilung: der Sympathicus ist aktiv in Stress-Reaktionen, der Parasympathicus ist aktiv in Erholungs-Reaktionen)

Die Nervenzelle

ist die Grundeinheit des Nervensystems

Bestandteile: Dendriten (sing.: der Dendrit, empfängt die Signale), das Soma (= der Zellkörper: verarbeitet die Signale), der/das Axon (leitet die Signale an die nächste Zelle weiter)



Quelle: Boedrich, Rupprecht-Gymnasium München

Die Synapse

ist die Kontaktstelle zwischen zwei Nervenzellen oder zwischen einer Nervenzelle und einer Effektorzelle (= Muskel-, Drüsenzelle)

Signalübertragung auf chemischem Weg durch Neurotransmitter-Moleküle (Botenstoffe)

Sinnesleistungen

Bau und Funktion eines Sinnesorgans

Die Sinneszelle / der Rezeptor nimmt spezifischen Reiz auf und erzeugt einen elektrischen Impuls, der über Nervenbahnen weitergeleitet wird. Im Gehirn wird die Information verarbeitet, hier findet die Wahrnehmung statt.

Hormone

Das Hormon

ist ein chemischer Botenstoff, gebildet in Hormondrüsen, wirksam in kleinsten Mengen. Es wird über das Blut im ganzen Körper verteilt und dockt nur an seinen Zielzellen an, die spezielle Rezeptor-Moleküle besitzen.

Hormone sind an Regelvorgängen beteiligt, die andere Körperfunktionen steuern.

Das Schlüssel-Schloss-Prinzip: Zwei sich räumlich ergänzende Moleküle (hier: Hormon und Rezeptor), die eine spezifische Reaktion auslösen.

Immunsystem

Immunität

ist die Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen Krankheitserreger und Fremdstoffe.

Die unspezifische Abwehr

Schutzbarrieren und Ausstoßmechanismen: intakte Haut, Magensäure, Schleimhäute, Tränen, Husten, Niesen, Durchfall

Riesenfresszellen (= Makrophagen) sind weiße Blutzellen, die körperfremde Stoffe zerstören.

Die spezifische Abwehr

Das Antigen ist eine besondere Struktur auf der Oberfläche von Zellen.

Der Antikörper ist ein kleines Eiweiß-Molekül des Immunsystems, das exakt an sein Antigen andocken kann (Schlüssel-Schloss-Prinzip) und Zellen, die dieses Antigen tragen, dadurch zum Verklumpen bringt (Antigen-Antikörper-Reaktion). Anschließend werden die verklumpten Zellen zerstört.

Genetik

Das Merkmal

tritt im tatsächlichen Erscheinungsbild eines Lebewesens auf, z.B. die Farbe der Augen, die Ausformung eines Zahnes oder die Existenz eines bestimmten Enzyms
Die Ausprägung jedes Merkmals wird durch besondere Proteine gesteuert.

Der Phänotyp

ist die Gesamtheit aller Merkmale eines Lebewesens (= Erscheinungsbild)

Die Erbinformation

enthält die Information, wie diese Proteine aufgebaut sein sollen.

Die DNS = die DNA (Desoxyribonucleinsäure / -acid)

Dieses Molekül enthält die Erbinformation und befindet sich im Zellkern.

Bau: schraubig gewundene Strickleiter (Doppelhelix) aus Zucker, Phosphat und vier Typen von Kernbasen (A, C, G, T)

Je zwei Kernbasen passen räumlich zueinander: komplementäre Basen-Paarung A-T sowie C-G (Schlüssel-Schloss-Prinzip).

Das Chromosom

besteht aus DNA (mit der Erbinformation) und Proteinen; ein Chromatid enthält 1 DNA-Molekül; ein Chromosom kann 1- oder 2-chromatidig sein. Die Schwesterchromatiden eines 2-chromatidigen Chromosoms sind identisch (wie Original und Backup).

Der Chromosomensatz

Ein Chromosomensatz umfasst von jedem Chromosomen-Typ je 1 Exemplar.

Beispiel Mensch: 22 Autosomen (= Körper-Chromosomen) und 1 Gonosom (= Geschlechts-Chromosom).

Frauen besitzen zwei gleiche Gonosomen: X-Chromosomen

Männer besitzen ein X- und ein Y-Chromosom

Eine Zelle mit nur einem einzigen Chromosomensatz nennt man haploid. Eizellen und Spermienzellen sind haploid, besitzen also 23 Chromosomen.

Eine Zelle mit zwei Chromosomensätzen nennt man diploid, sie besitzt also 46 Chromosomen. Chromosomen, die gleich aussehen, nennt man homologe Chromosomen (das Homologe). Sie codieren für dieselben Merkmale.

Das Karyogramm

geordnete Fotografien der Chromosomen in der Transportform am Anfang einer Zellteilung

Das Gen

ist ein Abschnitt eines DNA-Moleküls, der zum Beispiel die Information für den Aufbau eines bestimmten Proteins enthält

Der Genotyp

ist die Gesamtheit aller Gene eines Organismus (= Erbbild)

Die Protein-Biosynthese (PBS)

beschreibt die Vorgänge bei der Herstellung eines Proteins anhand der Information eines Gens

Teil 1 – die Transkription: Herstellung einer Kopie des Gens an der DNA im Zellkern; das Molekül, das die Kopie beinhaltet, nennt man m-RNA (messenger-Ribonucleinsäure)

Teil 2 – die Translation: Übersetzung der Information des Gens aus der Kernbasensprache in die Aminosäure-Sprache der Proteine; Ort: die Ribosomen im Cytoplasma

Die Mitose

ist die Kern- und Zellteilung zum Zweck der Vermehrung von Zellen (für Zellersatz bzw. Wachstum)

Beide Tochterzellen enthalten identisches Erbgut, da von jedem 2-Chromatid-Chromosom je ein Schwesterchromatid in jede der beiden Tochterzellen gelangt.

Die Meiose

Zellteilung zur Herstellung von erb-ungleichen Geschlechtszellen (= Ei- und Spermienzellen)

Reduktion des Chromosomensatzes von diploid auf haploid (Trennung der Homologen)