

| | |
|--|--|
| <p>biologischer Seelenbegriff</p> | <p>siehe Aristoteles: Seele als Organisation des Körpers</p> |
| <p>Verhaltensplastizität Verhaltensadaptivität</p> | <p>Spielraum der Anpassung des Verhaltens an Umwelteinflüsse</p> <hr/> <p>tatsächliche Anpassung des Verhaltens an Umwelteinflüsse (Lernen)</p> |
| <p>Information</p> | <p>Maß für Strukturiertheit, für die Ordnung der Umgebung</p> |
| <p>Neuronen Hormone</p> | <p>auf die Aufgabe der Informationsverarbeitung spezialisierte Zellen</p> <hr/> <p>Medium zum Transport von Informationen</p> |
| <p>zentrales Nervensystem/ZNS vegetatives Nervensystem/VNS</p> | <p>willentlich gesteuerter Teil der Nervensystems</p> <hr/> <p>viszerales/autonomes Nervensystem, Steuerung der inneren Organe, Drüsen... unbewusste Abläufe ohne willentliche Steuerung</p> |
| <p>Sinnessysteme Effektorsysteme</p> | <p>Wahrnehmung der Umwelt</p> <hr/> <p>Einwirkung auf die Umwelt</p> |
| <p>biologisch-physiologische Korrelate</p> | <p>physiologische Größen, die durch einen externen Reiz verändert werden, oder deren Änderung mit bestimmten Bewusstseinszuständen (Erleben) oder Verhalten einhergeht</p> |

| | |
|--|--|
| <p>eukaryote Zellen</p> <p>prokaryote Zellen</p> | <p>mit Zellkern</p> <hr/> <p>ohne Zellkern</p> |
| <p>Zellkern</p> | <ul style="list-style-type: none"> °enthält die genetische Information °von einer inneren und einer äußeren Membran mit Poren umschlossen °Transport von Stoffen durch die Membran |
| <p>Cytoplasma</p> | <p>enthält diverse Organellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> °Mitochondrien > Energiehaushalt °endoplasmatisches Retikulum > Proteinsynthese °Golgi-Apparat > Modifizierung, Reifung, Transport der Proteine |
| <p>Zellplasma-Membran</p> | <p>umschließt die gesamte Zelle</p> |
| <p>Proteine der Zellplasma-Membran</p> | <p><i>aus Aminosäuren zusammengesetzte Moleküle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> °dienen als Transportkanäle °Strukturproteine > Stabilität °Rezeptormoleküle > Aufnahme/Weitergabe von Signalen °Enzyme > Katalysatoren für chemische Prozesse im Innern der Zelle |
| <p>Organismus als offenes System</p> | <p>Grundlage:</p> <p>Ungleichverteilung von Masse und Energie</p> <p>sonst: Dissipation</p> <p>(gleichmäßige Verteilung der Systemkomponenten im Raum)</p> |
| <p>Energiegradienten</p> | <p><i>Gradient = Steig(er)ung</i></p> <p>Beispiele:</p> <p>Blutdruck</p> <p>Kaliumanreicherung in der Nervenzelle</p> <p>(hier: chemische Energie)</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Entropie</p> <p>Negentropie</p> | <p>Maß für den mittleren Informationsgehalt oder auch Informationsdichte eines Zeichensystems</p> <hr/> <p>"negative Entropie"</p> |
| <p>Grundlage komplexer Organismen</p> | <p>°Energiegewinnung</p> <p>°Energieverarbeitung</p> <p>°Informationsverarbeitung</p> |
| <p>Zellorganisation</p> | <p>°funktionelle Differenzierung</p> <p>°eingeschränkte Lokomotion der einzelnen Zelle zugunsten der Bewegung ganzer Zellverbände</p> |
| <p>Forschungsfragen zur Genese der Zellorganisation</p> | <p>°Selbstorganisation ?</p> <p>°Morphogenese ?</p> <p>°Emergenz ?</p> |
| <p>System</p> | <p>"ein konkreter Ausschnitt aus der physischen Realität, in dem Interaktionen stattfinden, also Prozesse ablaufen"</p> <p><i>(Bischof, 1995)</i></p> |
| <p>kybernetische Systeme</p> | <p>halten ihre Homöostase (inneres Gleichgewicht) gegenüber der Systemumgebung ("Außenwelt") mit Hilfe von Regelkreisen (Soll- u. Ist-Werte) aufrecht</p> |
| <p>stabiles Organismus-Umwelt-Verhältnis</p> | <p>Regelungen zur Anpassung des Systems an die Umwelt</p> <p>> äußeres Gleichgewicht</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Systemtheorie Theorie der variablen Ordnung</p> | <p>...zur Erklärung des Zusammenspiels von Mikro- und Makroebenen im Organismus</p> |
| <p>Gene</p> | <p>bestimmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> °Welche Proteinarten stellt eine Zelle her? = Art und Funktion einer Zelle °Ausbildung bestimmter Struktur- und Funktionseigenschaften |
| <p>Genotyp Phänotyp</p> | <p>Summe der in den Genen angelegten Erbanlagen</p> <hr/> <p>Summe der in der Auseinandersetzung mit den Umweltbedingungen entwickelten Eigenschaften</p> |
| <p>Genom</p> | <p>Gesamtheit aller menschlichen Erbinformationen (vermutlich 30 000 bis 40 000 Gene)</p> |
| <p>DNA / DNS</p> | <p>Desoxyribonucleinacid</p> <ul style="list-style-type: none"> °Träger genetischer Information °fast 1m lange Doppelhelix aus zwei umeinander gewobenen, schraubenförmig gedrehten Zucker-Phosphat-Strängen , verbunden über Basenpaare: Adenin + Thymin Guanin + Cytosin |
| <p>genetische Information</p> | <p>durch die Reihenfolge/Sequenz 4 verschiedener Nukleotide auf einem Abschnitt der DNA (=Gen) verschlüsselte Information zur Herstellung eines bestimmten Proteins</p> |
| <p>Genexpression</p> | <p>Proteinsynthese aus genetischen Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> °Auftrennen der beiden DNA-Stränge an einem bestimmten Abschnitt °Kopie/Transkription dieses Abschnittes auf die RNA (Ribonucleinacid> messengerRNA) °RNA trägt Information aus Zellkern in Cytoplasma °Translation = Ribosom übersetzt den "Code" in eine Aminosäurenkette |

| | |
|--|---|
| Ribosom | Bestandteile einer Zelle, in bzw. an denen Proteine hergestellt werden |
| Chromosom | platzsparend zusammengerollte DNA |
| diploider Chromosomensatz haploider Chromosomensatz | <p>°in (fast) jeder Körperzelle: 23 Chromosomenpaare °verdoppelt sich bei der Zellteilung auf 46 Chromosomenpaare > jede Tochterzelle hat dann wieder 23 Paare</p> <hr/> <p>°Keimzellen (Ei-bzw.Samenzelle) enthalten einen einfachen Chromosomensatz > bei Verschmelzung zweier Keimzellen entsteht wieder ein diploider Chromosomensatz</p> |
| Crossing-Over | <p>Austausch von Abschnitten, die in homologen Chromosomen die gleiche Stelle einnehmen (= Allele)</p> <p>bei der Verschmelzung von Ei- und Samenzelle > Entstehung eines neuen Genotyps</p> |
| Mutationen | <p>"Kopierfehler"</p> <p>bei Zellteilung oder Entstehung von Keimzellen</p> |
| dominant rezessiv | <p>Merkmal erscheint im Phänotyp</p> <hr/> <p>Merkmal erscheint nicht im Phänotyp</p> |
| Zuchtwahl | <p><i>Gregor Mendel</i></p> <p>gezielte Vermehrung durch Auswahl gewünschter Eigenschaften</p> <p>Begriffe: Parential- und Filialgeneration</p> |

| | |
|--|---|
| <p>impersonaler Selektionsmechanismus</p> | <p><i>Darwin:</i></p> <p>Die Kopplung aus Organismusstrukturen und Umgebungsstrukturen erhöht oder erniedrigt die Reproduktionswahrscheinlichkeit der Organismen</p> |
| <p>Evolution</p> | <p>natürliche Auslese/Selektion</p> <p>°optimale Anpassung an die Umwelt</p> <p>°wobei "optimale Anpassung" einem raumzeitlichen Wandel unterliegt (naturhistorische Phasen)</p> |
| <p>erste Einzeller</p> <p>erster Mensch-Affe-Vorfahr</p> | <p>vor ungefähr 600 Mio Jahren</p> <hr/> <p>vor ungefähr 6 oder 7 Mio Jahren</p> |
| <p>Genatlas der Menschheit</p> | <p>größte genetische Vielfalt in Afrika</p> <p>> These: Menschheit stammt aus Afrika</p> |
| <p>Gene und menschliches Verhalten</p> | <p>Durch das Zusammenspiel der Gene und die Interaktion des Individuums mit seiner Umwelt entsteht der Phänotyp (erfassbare Merkmale und Eigenschaften)</p> <p>z.B. Geschlecht und Sozialisierung (Rollenerwartungen....)</p> |
| <p>Biologie und Psychologie</p> | <p>Aufbau und Struktur von Zellen, Mechanismen der Informationsverarbeitung u.ä. können auch an Tieren studiert werden</p> |
| <p>Ethologie und Psychologie</p> | <p>systematische Beobachtung von Tierverhalten (Fortpflanzung, Brutpflege...)</p> <p>liefert brauchbare Hinweise für die Psychologie vor allem zur Frage: "angeborenes oder erlerntes Verhalten"</p> |

| | |
|---|--|
| <p>angeborenes Verhalten, angeborene Verhaltensprogramme</p> <p>erlerntes Verhalten</p> | <p>genetisch determiniert (nicht: Traditionen, Brauchtum)</p> <p>z.B. Brutverhalten</p> <hr/> <p>...</p> |
| <p>Reflexe</p> | <p>schnelle, meist unbewusst ablaufende Verhaltensweisen oder Reaktionen (angeboren)</p> <p>z.B. schneller Lidschluss bei Annäherung eines Gegenstandes ans Auge, Rückzug bei "heiß!"</p> |
| <p>sensible Phasen</p> | <p>Verhalten als Wechselspiel zwischen "angeboren" und "erlernt"</p> <p>> in "sensiblen Phasen" wird ein bestimmtes Verhalten (einfacher/intensiver) erlernt</p> <p>(z.B. Sprache)</p> |
| <p>Evolutionäre Psychologie</p> | <p>soziobiologischer Ansatz</p> <p>Ziel der Replikation der Gene als Erklärung für soziales Verhalten?</p> |
| | |
| | |
| | |

| | |
|--|--|
| <p>Kommunikation als Grundlage für Erleben und Verhalten</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ zwischen verschiedenen Zellen/Zelltypen im Organismus ◦ zwischen Organismus und physischer+sozialer Umwelt |
| <p>Reize</p> | <p>Umgebungsveränderungen führen zu sensorischer Erregung</p> <p>> evtl. bewusste Wahrnehmung des Reizes (abhängig von Intensität und Bedeutung)</p> <p>> motorische Reaktion</p> |
| <p>Nervensystem</p> <p>Hormonsystem</p> | <p>Weiterleitung von Information im Körper</p> <p>beide Systeme überschneiden sich und wirken zusammen</p> |
| <p>Neuron</p> | <p><i>Nervenzelle mit</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Zellkern ◦ Zellplasma ◦ Zellmembran <p>Aufgabe: Informationsweiterleitung</p> <p>Teile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dendrite ◦ Axon ◦ Myelinscheide ◦ Soma/Zellkörper ◦ Synapse |
| <p>Dendrite</p> | <p>kurze, baumartig verzweigte Auswüchse der Nervenzelle</p> |
| <p>Axon</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ langgestreckter, bis zu 1m langer "Arm" der Nervenzelle ◦ kann Kollaterale (Seitenäste) ausbilden ◦ bei bestimmten Nervenzellen von einer Myelinscheide umgeben |
| <p>Soma</p> | <p>Zellkörper des Neurons</p> |

| | |
|--------------------------------|--|
| <p>Synapse</p> | <p>synaptische Endigung:</p> <p>Kontaktstelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ zwischen 2 Nervenzellen ◦ zwischen Nervenzelle und Effektororgan |
| <p>Formen von Nervenzellen</p> | <p>vielfältig, z.B. Pyramidenzellen im Neokortex</p> |
| <p>Gliazellen</p> | <p>diffus im Nervengewebe verteilte "Hilfszellen" mit verschiedenen Formen</p> <p>> Ernährung, Stützfunktion</p> |
| <p>Schwann-Zellen</p> | <p>Gliazellen, die die Myelin- oder Markscheide von Axonen ausbilden</p> |
| <p>Ruhepotential</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ elektrische Spannung zwischen Neuron und Zellumgebung (in der Membran >Membranströme) ◦ Ruhemembranpotential: -70mV ◦ entsteht durch Verteilung bestimmter Ionen (elektrisch geladene Teilchen) innerhalb und außerhalb der Zelle ◦ wird aufrecht erhalten durch verschiedene elektrochemische Prozesse (z.B. "Natrium-Kalium-Pumpe") |
| <p>Depolarisation</p> | <p>Reiz verursacht zusätzlichen Membranstrom</p> <p>> Verschiebung des Membranpotentials Richtung "positive Werte"</p> <p>diese Verschiebung wird durch elektrochemische Mechanismen abgeschwächt und schließlich ausgeglichen</p> |
| <p>Aktionspotential</p> | <p>ab einem kritischen Schwellenwert von -40mV</p> <p>(Erreichen von Werten bis +30mV möglich)</p> |

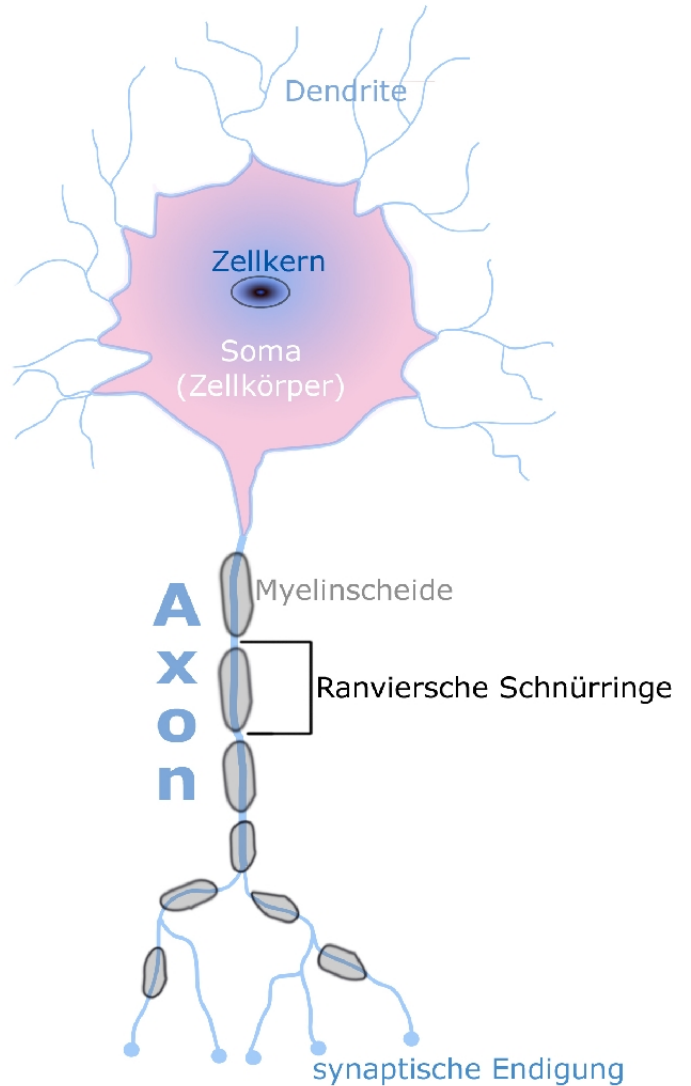
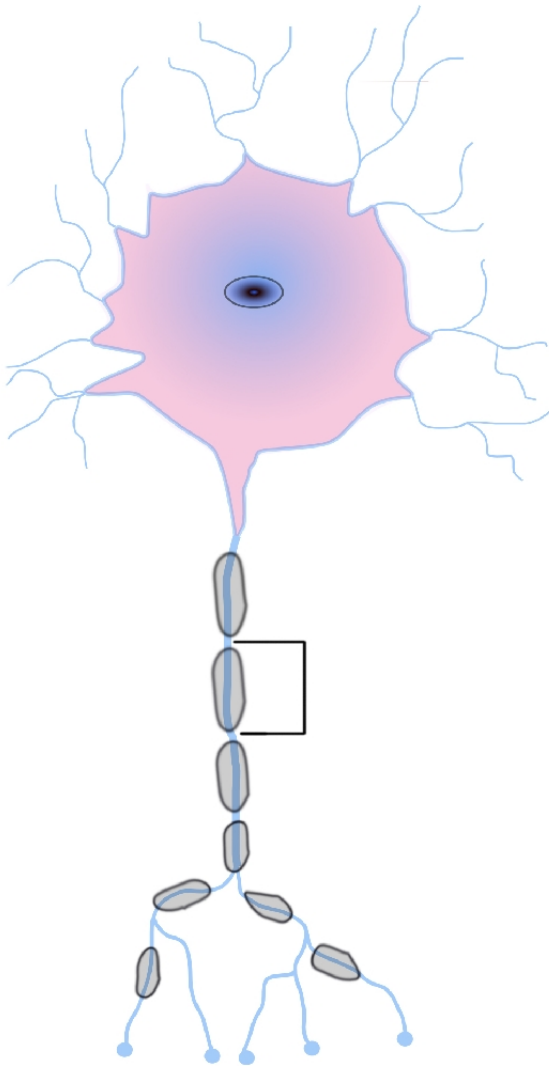
| <p>Alles-Oder-Nichts-Prinzip</p> | <p>die Höhe der Überschreitung des Schwellenwertes hat keine Auswirkung auf die Reizintensität</p> <p>- es wird nur entweder ein Aktionspotential ausgelöst oder eben nicht</p> | | | | | | |
|---|--|-------|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------------|--------------|
| <p>Reizintensität Impulsfrequenzkodierung</p> | <p>Reizintensität wird bestimmt/kodiert durch die Frequenz der Aktionspotentiale</p> <p>= Impulsfrequenzkodierung</p> | | | | | | |
| <p>Repolarisation und Refraktärphase</p> | <p>im Nach(Aktions)potential wird das Ruhepotential zunächst unterschritten</p> <p>in dieser Phase ist die Zelle nicht (wieder) erregbar</p> <p><i>(Prozess dauert aber nur Millisekunden)</i></p> | | | | | | |
| <p>lineare Erregungsausbreitung</p> | <ul style="list-style-type: none"> ° benachbarte Membranbereiche werden in einem Aktionspotential ebenfalls erregt ° diese Ausbreitung erfolgt linear in eine Richtung: "rückwärts" scheitert an der Nicht-Erregbarkeit in der Refraktärphase | | | | | | |
| <p>Ausbreitungsgeschwindigkeit</p> | <p>nimmt mit der Dicke der Nervenfasern zu:</p> <table border="1" data-bbox="804 1330 1513 1469"> <thead> <tr> <th>Dicke</th> <th>Geschwindigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,2 - 1,5 μm</td> <td>0,5 - 1,5 m/s</td> </tr> <tr> <td>13 - 20 μm</td> <td>80 - 120 m/s</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>(μm = Mikrometer)</i></p> | Dicke | Geschwindigkeit | 0,2 - 1,5 μm | 0,5 - 1,5 m/s | 13 - 20 μm | 80 - 120 m/s |
| Dicke | Geschwindigkeit | | | | | | |
| 0,2 - 1,5 μm | 0,5 - 1,5 m/s | | | | | | |
| 13 - 20 μm | 80 - 120 m/s | | | | | | |
| <p>saltatorische Erregung</p> | <p>bei myelinisierten Fasern (=Axonen mit Myelinscheide)</p> <p>springt die Erregung von einem Ranvierschen Schnürring (= Einschnürung der Myelinscheide) zum anderen und erreicht dadurch hohe Geschwindigkeiten</p> | | | | | | |
| <p>Klassifikation der Nervenfasern</p> | <p><i>3 korrelierte Kriterien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ° Dicke ° Geschwindigkeit ° mit oder ohne Myelinscheide/ Schnürringe | | | | | | |

| | |
|---|--|
| <p>synaptische Übertragung</p> | <p>Übertragung eines Reizes von einer Nervenzelle zur anderen</p> <p>> Informationsleitung zwischen weit auseinanderliegenden Körperzellen</p> |
| <p>synaptischer Spalt</p> | <p>Zwischenraum zwischen 2 Nervenzellen</p> |
| <p>elektrische Synapse chemische Synapse</p> | <p>◦ kleiner synaptischer Spalt: 2 nm (Nanometer) ◦ geladene Teilchen wandern durch Kontaktmoleküle zwischen den Zellen hin und her</p> <hr/> <p>◦ größerer synaptischer Spalt: 20-50 nm ◦ wird durch chemische Botenstoffe (Moleküle, Transmitter) überbrückt ◦ Übertragung nur in eine Richtung ◦ häufigerer Typ</p> |
| <p>(Neuro-)Transmitter</p> | <p>Botenstoffe der chemischen Synapse</p> |
| <p>präsynaptische/postsynaptische Endigung</p> | <p><i>bei chemischen Synapsen</i></p> <p>informationssendendes Neuron: präsynaptische E. mit transmittergefüllten Vesikeln (="Membranschleußen")</p> <p>informationsempfangendes Neuron: postsynaptische E. mit Rezeptoren (=Empfängermolekülen)</p> |
| <p>Schlüssel-Schloss-Prinzip</p> | <p>Rezeptoren reagieren auf den für sie spezifischen oder einen diesem sehr ähnlichen Stoff</p> |
| <p>Agonist</p> | <p>Ersatzstoff mit ähnlicher Wirkung wie der entsprechende spezifische Neurotransmitter</p> |

Antagonist

Ersatzstoff
löst keine Wirkung aus,
blockiert aber den Rezeptor

(z.B. Giftstoffe wie Curare)



Re-Uptake

nicht an Rezeptoren gebundener Teil des Transmitters wird **enzymatisch aufbereitet** und von der abgebenden Zelle wieder aufgenommen (*alternativ: enzymatischer Abbau*)

> **pharmakologisch** beeinflussbarer Prozess:
Abbau wird verlangsamt/gestoppt
Wiederaufnahme wird verhindert

Synaptische Übertragung:

Hyperpolarisation

Depolarisation

Membranpotential des Empfängerneurons verschiebt sich nach unten
> Erhöhung der Erregungsschwelle

Membranpotential des Empfängerneurons verschiebt sich nach oben
> Senkung der Erregungsschwelle

| | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">IPSP</p> <p style="text-align: center;">EPSP</p> | <p>inhibitorisches synaptisches Potential</p> <p>> bei Hyperpolarisation</p> <p>exzitatorisches synaptisches Potential</p> <p>> bei Depolarisation</p> |
| <p style="text-align: center;">räumliche Summation</p> | <p style="text-align: center;">EPSPs an mehreren Synapsen verstärken sich gegenseitig und lösen ein Aktionspotential aus</p> <p style="text-align: center;">Voraussetzung: Konvergenz</p> |
| <p style="text-align: center;">Konvergenz</p> <p style="text-align: center;">Divergenz</p> <p style="text-align: right;"><i>von Nervenfasern</i></p> | <p style="text-align: center;">Zusammentreffen mehrerer Nervenfasern auf einem Zielneuron</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ein Neuron trifft auf mehrere Zielneurone</p> <p style="text-align: center;"><i>(z.B. innerviert ein Neuron bis zu einigen 1000 Muskelfasern)</i></p> |
| <p style="text-align: center;">zeitliche Summation</p> | <p style="text-align: center;">Schnell aufeinanderfolgende postsynaptische Potentiale</p> <p>erhöhen die Depolarisation bzw. Hyperpolarisation <i>und können so</i></p> <p>> ein Aktionspotential auslösen</p> <p>> aufgrund eines eintretenden Mangels an Transmittersubstanzen zu einer zeitlich begrenzten reduzierten Erregbarkeit führen</p> |
| <p style="text-align: center;">Redundanz</p> | <p style="text-align: center;">Ein wichtiger Sinneseindruck wird über mehrere Kanäle vermittelt</p> <p style="text-align: center;">durch die Divergenz der von den Sinneszellen wegleitenden Neuronen</p> |
| <p style="text-align: center;">Afferenzen</p> <p style="text-align: center;">Efferenzen</p> | <p style="text-align: center;">von den Sinneszellen wegleitende Neuronen (von der Peripherie zum ZNS)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">zu den Muskelfasern hinleitende Neuronen (vom ZNS zu den ausführenden Organen)</p> |
| <p style="text-align: center;">Vorwärtshemmung</p> | <p style="text-align: center;">Aktivität eines Neurons wird durch die Aktivität eines anderen Neurons gehemmt</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Mechanismus der präsynaptischen Hemmung</p> | <p>hemmendes Neuron löst ISPS an der Synapse des erregenden Neurons aus</p> <p>> Erhöhung der Erregungsschwelle</p> <p>> keine Reizweitergabe</p> <p><i>(z.B. bei der Muskelaktivität von Beuger+Strecker)</i></p> |
| <p>Mechanismus der lateralen Hemmung</p> | <p>benachbarte Zellen hemmen sich gegenseitig über ein zwischen ihnen befindliches Interneuron:</p> <p>wenn ein Neuron erregt ist, wird die Erregungsschwelle seines Nachbarn erhöht</p> <p><i>(z.B. bei Sinneszellen: Kontrastverstärkung, Erkennen von Übergängen)</i></p> |
| <p>Acetylcholin</p> | <p>ACh</p> <ul style="list-style-type: none"> ° zur Übertragung von Nerven- auf Muskelzellen ° im vegetativen Nervensystem ° bei Nervenzellen, die auf Drüsen wirken ° im Gehirn (Großhirnrinde, Stratum, Hippocampus) <p>erregende Wirkung auf die Muskelzellen bei hemmender Wirkung auf das ZNS</p> |
| <p>nikotinerge muskarinerge Rezeptoren</p> | <p>zum ACh gehörende Rezeptoren</p> <p>Nikotin wirkt als Agonist <i>(gleiche Wirkung)</i></p> <hr/> <p>Muskarin wirkt als Agonist</p> |
| <p>Katecholamine</p> | <ul style="list-style-type: none"> ° Dopamin ° Noradrenalin ° Adrenalin <p><i>verwandt: Serotonin</i></p> |
| <p>Dopamin</p> | <ul style="list-style-type: none"> ° eher wenige Rezeptoren im Gehirn ° dopaminerge Rezeptoren sind aber weit verzweigt ° Wirkung auf Willkürmotorik <p><i>dopaminerg= auf Dopamin reagierend</i></p> |
| <p>Adrenalin</p> | <ul style="list-style-type: none"> ° Hormon des Nebennieren-/Nebenrindenmarks ° Rezeptoren vor allem im Hirnstamm |

| | |
|--------------------------------|--|
| <p>Noradrenalin</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Hormon des Nebennierenmarks ◦ wird auch in Neuronen gebildet ◦ Übertragung von sympathischen Nerven auf Erfolgsorgane (Herz, Niere, Bauchspeicheldrüse, Gefäße) ◦ im Locus Coeruleus |
| <p>adrenerge Rezeptoren</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ reagieren auf Adrenalin oder Noradrenalin ◦ wichtige Rolle im VNS ◦ verschiedene Haupttypen mit unterschiedlicher, auch gegensätzlicher Wirkung |
| <p>Serotonin</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ produziert in den Raphe-Kernen ◦ serotonerge Verbindungen im Gehirn und im RM ◦ Schlaf-Wach-Rhythmus, emotionale Befindlichkeit, Schmerzwahrnehmung, Hunger+Durst |
| <p>Glutamat</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ exzitatorische Wirkung ◦ im ZNS ◦ Wirkung bei Lernvorgängen |
| <p>Gamma-Amino-Buttersäure</p> | <p>GABA</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ im ZNS ◦ hemmende Wirkung > Verwendung in Tranquillantien (Beruhigungsmittel) |
| <p>Glycin</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ inhibitorische Wirkung ◦ im ZNS |
| <p>Neuropeptide</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Endorphin ◦ Enkephaline ◦ Substanz P. ◦ Oxytocin <p>meist kein direkter Effekt, sondern modulierende (erhöhende/vermindernde) Wirkung auf Transmittereffekt)</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Gewöhnungs- + Lerneffekt</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Verbindung von Nervenzellen untereinander bzw. von Nervenzellen mit Effektorzellen ist veränderbar > Reaktion bei Reizwiederholung kann abnehmen > Dichte bestimmter Rezeptoren steigt oder fällt > Zahl der Synapsen nimmt zu oder ab |
| <p>Desensitivierung</p> | <p>durch anhaltende Aktivierung wird das Rezeptormolekül unempfindlich gegenüber dem Transmitter</p> |
| <p>Down-Regulation</p> | <p>Ist der Transmitter im Überfluss vorhanden (z.B durch <i>Einnahme bestimmter Substanzen</i>), stellt das Neuron die Produktion dieses Transmitters ein.</p> |
| <p>neuronale Plastizität</p> | <p>zwischen Neuronen können sich durch „Aussprossung“ neuer Dendriten neue Synapsen bilden</p> |
| <p>Nervensystem</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kodierung von Information in Form elektrischer Zustände + Zustandsänderungen ◦ Transduktion (Weiterleitung) von Information ◦ Transformation (Veränderung) von Information |
| <p>Off-Zustand On_Zustand</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ruhepotential einer Nervenzelle (aufrecht erhalten durch ständige chemische Prozesse) > duales Zahlensystem 0 := geöffneter Schalter ◦ Aktionspotential einer Nervenzelle (durch elektrochemische Veränderungen an Synapsen) > duales Zahlensystem 1 := geschlossener Schalter |
| <p>neuronaales Netz</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ assembly ◦ temporäre Koppelung von aktivierten Neuronen = Erregungsmuster zur Kodierung größerer Informationseinheiten |

| | |
|---|---|
| <p>dynamisch-hierarchische Musterbildung</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ temporäre Koppelung von neuronalen Netzen zu Nervennetz-Netzen <p style="text-align: center;">=></p> <p>Integration von Teilinformationen zu einem bewussten Wahrnehmungseindruck</p> |
| <p>RM</p> | <p style="text-align: center;">Rückenmark</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Neuronen im Wirbelkanal ◦ umgeben von Rückenmarksflüssigkeit und Meningen (Häuten) ◦ schmetterlingsförmige graue Substanz: Zellkörper ◦ weiße Substanz: Fasern (Dendrite/Axone) |
| <p>Pyramidenbahn</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ gehört zu den absteigenden Fasern im RM ◦ bis zu 1m langes Axon ◦ direkte Verbindung zwischen Cortex und Motoneuronen |
| <p>Spinalnerven</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ treten jeweils zwischen 2 Wirbeln aus dem RM heraus ◦ enthalten afferente und efferente Fasern |
| <p><i>Nervenfasern:</i></p> <p>afferent/Afferenzen</p> <p>efferent/Efferenzen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ sensorisch ◦ von der Peripherie zum ZNS ◦ dorsal ins RM <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ◦ motorisch ◦ vom ZNS an die Effektorgane ◦ ventral aus dem RM |
| <p>dorsal</p> <p>ventral</p> | <p style="text-align: center;">zur Rückseite hin</p> <hr/> <p style="text-align: center;">von der Vorderseite her</p> |
| <p>Dermatom</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bereich des Körpers, der von einem bestimmten Spinalnerv versorgt wird ◦ bezeichnet nach den Wirbelabschnitten des RM <p style="text-align: center;">Hals: Cervicalsegmente 1-8 Brustraum: Thorakalsegmente 1-12 Lende: Lumbalsegmente 1-5 Becken/Kreuzbein: Sakralsegmente 1-5</p> |

| | |
|---------------------------------------|--|
| <p>3 Gruppen von Neuronen im RM</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Motoneurone ◦ Sensible Neurone ◦ Interneurone |
| <p>Motoneurone</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ aktivieren die Muskeln des Bewegungsapparates und der inneren Organe + Drüsen ◦ kommen ventral aus dem RM ◦ werden durch efferente Neurone oder absteigende Fasern aus höheren Regionen aktiviert |
| <p>sensible Neurone</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ empfangen Reize aus der Peripherie ◦ laufen dorsal ins RM ◦ Verschaltung mit aufsteigenden Neuronen / Motoneuronen/ Interneuronen |
| <p>Interneurone</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ keine Fortsätze aus dem RM heraus ◦ Weiterleitung / Verschaltung von afferenten und efferenten Aktivierungen |
| <p>Reflex</p> | <p>unmittelbare Verschaltung von afferenten und efferenten Neuronen ohne Umweg über das Gehirn</p> |
| <p>Eigenreflex</p> <p>Fremdreflex</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Reiz- und Effektororgan sind identisch > sehr schnelle und ermüdungsfreie Reaktion (z.B. <i>Kniesehnen-/Patella-Reflex</i>) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Reiz- und Effektororgan sind nicht identisch > längere Reaktionszeit |
| <p>Reaktionszeit</p> | <p>Zeit</p> <p>von der Veränderung des Rezeptors (=Reizung)</p> <p>bis zur Veränderung des Endorgans (=Reaktion)</p> |

| | |
|----------------------------------|--|
| <p>Rezeptor</p> <p>Effektor</p> | <p>Reizorgan</p> <hr/> <p>Erfolgsorgan</p> |
| <p>Reflexbogen</p> | <p>einfacher neuronaler Schaltkreis: Rezeptor – Afferenz – Efferenz – Effektor</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ angeboren ◦ relativ starr |
| | |
| <p>Gehirn</p> <p>besteht aus</p> | <p>Nervenzellen und Gliazellen</p> |
| <p>Kerne</p> | <p>dichtgepackte Ansammlungen von Nervenzellkörpern</p> |
| <p>Liquor cerebrospinalis</p> | <p>Flüssigkeit in Gehirn und RM, die auch die Ventrikel (=Hohlräume) ausfüllt</p> |
| <p>Meningen</p> | <p>Hirnhäute, die Gehirnmasse und Liquor umgeben</p> |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------|------------|-----------|-----------------------|-----------------|--------------------|---------------|----------|--------------|----------------|------------|----------------|
| <p>Blut-Hirn-Schranke</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Blutversorgung des Gehirns über 4 große Arterien ◦ Schranke verhindert, dass bestimmte Giftstoffe mit dem Blut ins Gehirn gelangen | | | | | | | | | | | | |
| <p>phylogenetische Entwicklung des Gehirns</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ von unten (einfache, unbewusste, lebenserhaltende Prozesse) ◦ nach oben (integrative, kognitive, willentliche Kontroll- u. Steuerungsmechanismen) | | | | | | | | | | | | |
| <p>Hauptfunktionskreise des Gehirns</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ nach vorne (ventral): motorische Bereiche ◦ nach hinten (dorsal): sensorische Bereiche | | | | | | | | | | | | |
| <p>Hirnnerven</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 olfactorius</td> <td style="width: 50%;">7 facialis</td> </tr> <tr> <td>2 opticus</td> <td>8 vestibulocochlearis</td> </tr> <tr> <td>3 oculomotorius</td> <td>9 glossopharyngeus</td> </tr> <tr> <td>4 trochlearis</td> <td>10 vagus</td> </tr> <tr> <td>5 trigeminus</td> <td>11 accessorius</td> </tr> <tr> <td>6 abducens</td> <td>12 hypoglossus</td> </tr> </table> | 1 olfactorius | 7 facialis | 2 opticus | 8 vestibulocochlearis | 3 oculomotorius | 9 glossopharyngeus | 4 trochlearis | 10 vagus | 5 trigeminus | 11 accessorius | 6 abducens | 12 hypoglossus |
| 1 olfactorius | 7 facialis | | | | | | | | | | | | |
| 2 opticus | 8 vestibulocochlearis | | | | | | | | | | | | |
| 3 oculomotorius | 9 glossopharyngeus | | | | | | | | | | | | |
| 4 trochlearis | 10 vagus | | | | | | | | | | | | |
| 5 trigeminus | 11 accessorius | | | | | | | | | | | | |
| 6 abducens | 12 hypoglossus | | | | | | | | | | | | |
| <p>nervus olfactoris</p> | <p>wo: Bulbus olfactorius (Riechkolben, Anschwellung an der vorderen Basis des Gehirns)</p> <p>was: sensorisch Geruch</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>nervus opticus</p> | <p>wo: Netzhaut</p> <p>was: sensorisch Sehen</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>nervus oculomotorius</p> | <p>wo: Mittelhirn</p> <p>was: motorisch Augenbewegung</p> | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| <p>nervus</p> <p>trochlearis</p> | <p>wo: Mittelhirn</p> <p>was: <i>motorisch</i> Augenbewegung schräg</p> |
| <p>nervus</p> <p>trigeminus</p> | <p>wo: Pons, Medulla</p> <p>was: <i>sensorisch</i>° Sensibilität von Gesicht und Mund <i>motorisch</i>° Kaumuskulatur, Drüsen im Gesicht</p> |
| <p>nervus</p> <p>abducens</p> | <p>wo: Pons</p> <p>was: <i>motorisch</i> Augenbewegung seitlich</p> |
| <p>nervus</p> <p>facialis</p> | <p>wo: Pons</p> <p>was: <i>sensorisch</i>° Geschmack <i>motorisch</i>° Gesichts- + Mittelohrmuskulatur, Drüsen im Gesicht</p> |
| <p>nervus</p> <p>vestibulocochleans</p> | <p>wo: Pons, Medulla</p> <p>was: <i>sensorisch</i> Gehör, Gleichgewicht</p> |
| <p>nervus</p> <p>glossopharyngeus</p> | <p>wo: Medulla</p> <p>was: <i>sensorisch</i>° Zunge (Geschmack), Schlund <i>motorisch</i>° Rachenmuskulatur, Speicheldrüsen</p> |
| <p>nervus</p> <p>vagus</p> | <p>wo: Medulla</p> <p>was: <i>sensorisch</i>° Rachen, Ohr, Geschmack, Eingeweide <i>motorisch</i>° Eingeweide, Herz, Kehlkopfmuskeln</p> |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------|-------------------|----------|------|--------------|---------------|----------------|--------------|-------------|------------|------------|---------------|
| <p>nervus</p> <p>accessorius</p> | <p>wo: Medulla</p> <p>was: <i>motorisch</i> Halsmuskulatur</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>nervus</p> <p>hypoglossus</p> | <p>wo: Medulla</p> <p>was: <i>motorisch</i> Zungenmuskulatur</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>Hirnteile</p> | <table border="1"> <tr> <td>1 verlängertes Mark</td> <td>Medulla oblongata</td> </tr> <tr> <td>2 Brücke</td> <td>Pons</td> </tr> <tr> <td>3 Mittelhirn</td> <td>Mesenzephalon</td> </tr> <tr> <td>4 Zwischenhirn</td> <td>Diencephalon</td> </tr> <tr> <td>5 Kleinhirn</td> <td>Zerebellum</td> </tr> <tr> <td>6 Großhirn</td> <td>Telencephalon</td> </tr> </table> | 1 verlängertes Mark | Medulla oblongata | 2 Brücke | Pons | 3 Mittelhirn | Mesenzephalon | 4 Zwischenhirn | Diencephalon | 5 Kleinhirn | Zerebellum | 6 Großhirn | Telencephalon |
| 1 verlängertes Mark | Medulla oblongata | | | | | | | | | | | | |
| 2 Brücke | Pons | | | | | | | | | | | | |
| 3 Mittelhirn | Mesenzephalon | | | | | | | | | | | | |
| 4 Zwischenhirn | Diencephalon | | | | | | | | | | | | |
| 5 Kleinhirn | Zerebellum | | | | | | | | | | | | |
| 6 Großhirn | Telencephalon | | | | | | | | | | | | |
| <p>Hirnstamm</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1 Medulla oblongata 2 Pons 3 Mesenzephalon 4 Diencephalon | | | | | | | | | | | | |
| <p>Medulla oblongata</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 7 Hirnnerven ◦ Atmung + Kreislauf ◦ Reflexe (<i>Erbrechen, Schlucken, Husten</i>) ◦ Wach- und Schlafrhythmus | | | | | | | | | | | | |
| <p>Brücke (Pons)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 4 Hirnnerven (<i>z.B. trigeminus</i>) ◦ Sensorik + Motorik des Kopfbereiches | | | | | | | | | | | | |
| <p>Mittelhirn (Mesencephalon)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ optisches System ◦ akustische Wahrnehmung ◦ Schmerzwahrnehmung ◦ an Willkürmotorik beteiligt | | | | | | | | | | | | |

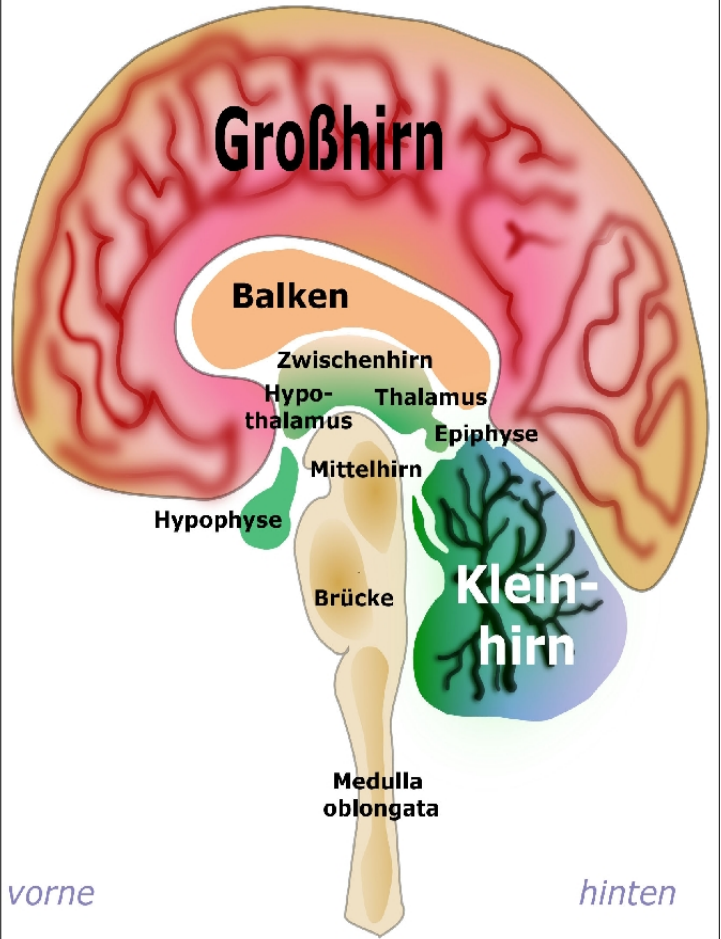
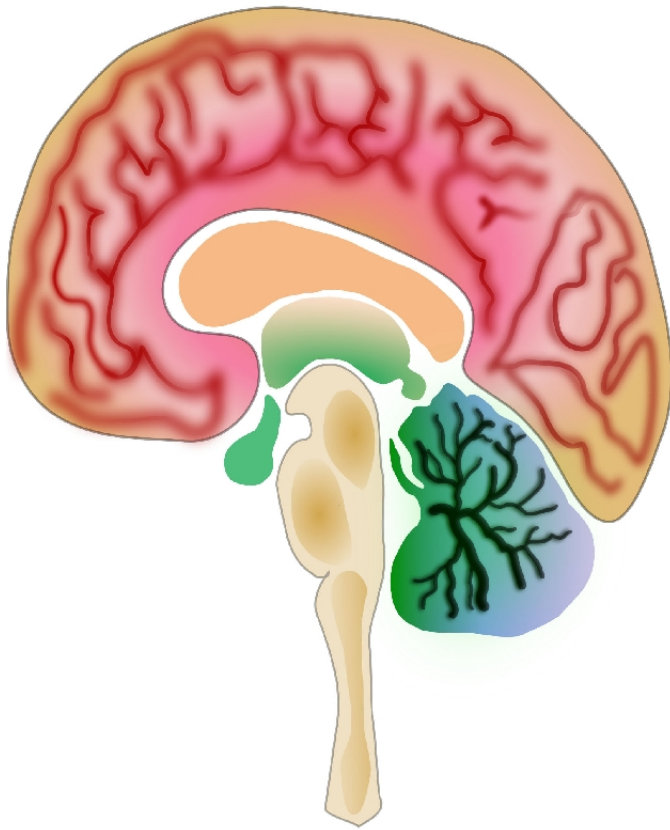
| | |
|--|--|
| <p>Formatio reticularis</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ durchzieht den gesamten Hirnstamm ◦ netzartige Struktur ◦ enthält die Raphe-Kerne und locus coeruleus ◦ aktivierend-deaktivierendes Zentrum ◦ vermutlich "Reizfilter" ◦ integrierende Funktion bei basalen, vegetativen und grobmotorischen Reizen |
| <p>Raphe-Kerne</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ in der Formatio reticularis ◦ Afferenzen aus dem Hypothalamus ◦ Efferenzen in verschiedene Hirnregionen ◦ Schmerzempfinden, Schlaf-/Wachrhythmus, evtl. aggressives, emotionales Verhalten ◦ Transmitter: Serotonin |
| <p>Locus coeruleus</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ in der Formatio reticularis ◦ global aktivierende Funktion ◦ Transmitter: Noradrenalin |
| <p>Zerebellum (Kleinhirn)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ prägnante, in sich fast geschlossene Struktur ◦ stark gefaltete Oberfläche ◦ mit allen Motorik-Bereichen des Gehirns über Kollaterale ("Seitenäste", Seitenfasern) verbunden ◦ Lage + Bewegungszustand der Gliedmaßen, Muskeltonus, Gleichgewicht > Integration/Feinabstimmung/Koordination/zeitliche Taktung ◦ <i>vermutlich</i>: Lernprozesse, Steuerung vegetativer Reaktionen |
| <p>Diencephalon (Zwischenhirn)</p> | <p>besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Thalamus + Metalamus ◦ Epithalamus + Epiphyse ◦ Subthalamus ◦ Hypothalamus + Hypophyse |
| <p>Thalamus</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ verbunden mit Kortex (Großhirnrinde) + Hirnstamm ◦ Vorsortierung sensorischer Informationen (außer Geruch) <ul style="list-style-type: none"> > "Tor zum Bewusstsein" ◦ moduliert Informationsfluss zwischen motorischen Zentren des Gehirns ◦ Efferenzkopien ◦ höhere psychische Funktionen: Emotion, Motivation, Kognition |

| | |
|--|---|
| <p>Efferenzkopie</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Information über efferente Signale aus dem Gehirn ◦ Kopie eines Bewegungsprogrammes, das mit der Bewegungsausführung über eine Feedbackschleife verbunden ist <p>> <i>beweg ich mich? bewegt es mich? bewegt es sich?</i></p> |
| <p>Hypothalamus</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Steuerung vegetativer Funktionen <p>> Sympathisches/Parasympathisches Nervensystem</p> <p>> Hormonausschüttung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ kontrolliert die Hypophyse ◦ eigene Hormone: ADH (Adiuretisches Hormon), Oxytocin |
| <p>vegetative Funktionen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Atmung ◦ Kreislauf ◦ Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme ◦ Körpertemperatur ◦ ... |
| <p>parasympthisches + sympathisches Nervensystem</p> | <p>Aktivierung der inneren Organe</p> |
| <p>Hypophyse (Hirnanhangsdrüse)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ erhält Befehle zur (Nicht-)Ausschüttung von Hormonen <p>> über Nervenverbindungen</p> <p>> über hormonelle Botenstoffe des Hypothalamus (Releasing bzw. Inhibiting Factors)</p> |
| <p>Epiphyse (Zirbeldrüse)</p> | <p>Melatonin-Produktion</p> <p>(> Schlaf-/Wachrhythmus)</p> |
| <p>Großhirn (Endhirn, Telenzephalon)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ besteht aus: Großhirnrinde (= Kortex) und Großhirnmark ◦ überwächst die anderen Hirnregionen ◦ durch eine große Furche halbiert in 2 Hemisphären ◦ zahlreiche Sulci (Furchen) + Gyri (Windungen) |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------------|------------------|----------------|------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| <p>Kortex</p> | <p>Großhirnrinde: flächenhaft ausgebreitete graue Substanz an Oberseite von End- und Kleinhirn</p> | | | | | | | | |
| <p>Großhirnmark</p> | <p>moduliert die Impulse aus dem Kortex > ermöglicht koordinierte Bewegungen</p> | | | | | | | | |
| <p>limbisches System</p> | <p>Teil des Kortex: 1 Hippocampus 2 Gyrus cinguli 3 Amygdala</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Vorverarbeitung sensorischer Informationen ◦ Steuerung der Bewegungen + vegetativen Funktionen ◦ vermutlich Beteiligung an psychischen Vorgängen (Gedächtnis, Lernen, Emotion) | | | | | | | | |
| <p>Neokortex</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ oberste Struktur des Kortex ◦ 4 Lappen mit spezifischen Funktionen > veränderbare Zuordnung => neuronale Plastizität ◦ anspruchsvolle geistige Leistungen (sensorisch und motorisch) | | | | | | | | |
| <p>4 Lappen des Neokortex</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 Frontallappen</td> <td style="width: 50%;">Stirnloben</td> </tr> <tr> <td>2 Parietallappen</td> <td>Scheitellappen</td> </tr> <tr> <td>3 Temporallappen</td> <td>Schläfenloben</td> </tr> <tr> <td>4 Okzipitallappen</td> <td>Hinterhauptslappen</td> </tr> </table> | 1 Frontallappen | Stirnloben | 2 Parietallappen | Scheitellappen | 3 Temporallappen | Schläfenloben | 4 Okzipitallappen | Hinterhauptslappen |
| 1 Frontallappen | Stirnloben | | | | | | | | |
| 2 Parietallappen | Scheitellappen | | | | | | | | |
| 3 Temporallappen | Schläfenloben | | | | | | | | |
| 4 Okzipitallappen | Hinterhauptslappen | | | | | | | | |
| <p>Okzipitallappen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Informationsverarbeitung des optischen Systems ◦ primäre + sekundäre Sehrinde | | | | | | | | |
| <p>primäre Sehrinde sekundäre Sehrinde</p> | <p>sortiert visuelle Reize nach physikalischen Eigenschaften: Farbe, Helligkeit, Kontrast...</p> <hr/> <p>Erkennen/ Klassifizieren von visuellem Material</p> | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| <p>Temporallappen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Informationsverarbeitung des akkustischen Systems ◦ primäre + sekundäre Hörrinde |
| <p>primäre Hörrinde</p> <p>sekundäre Hörrinde</p> | <p>erster Hör-Eindruck</p> <hr/> <p>erkennen von Wörtern, Melodien... > Wernicke Sprachzentrum</p> |
| <p>Wernicke Sprachzentrum</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Teil der sekundären Hörrinde ◦ Sprachrezeption (=Wahrnehmen + Verstehen von Wörtern) |
| <p>Parietallappen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sensorik von Haut, Sehnen, Gelenken, Muskeln = somatosensorischer Kortex |
| <p>Somatosensorischer Kortex</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ im Parietallappen ◦ Afferenzen aus Haut, Sehnen, Gelenken, Muskeln ◦ somatotrop gegliedert |
| <p>somatotrop gegliedert</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ jedem Bereich des somatosensorischen Kortex ist ein bestimmter Bereich des Körpers zugeordnet ◦ keine Abbildung körperlich-räumlicher Größenverhältnisse, sondern nach Ausmaß der Sensibilität verteilt |
| <p>Frontallappen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Motorik 1 motorischer Kortex 2 prämotorischer Kortex 3 frontales Augenfeld 4 Broca-Sprachzentrum 5 präfontaler Kortex |

| | |
|------------------------------|---|
| <p>motorischer Kortex</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ im Frontallappen ◦ Efferenzen (Bewegungsimpulse) in den gesamten Körper ◦ somatotrop gegliedert |
| <p>prämotorischer Kortex</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ im Frontallappen ◦ bereitet Bewegungen vor ◦ steuert sequentielle Bewegungsabfolge |
| <p>frontales Augenfeld</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ im Frontallappen ◦ veranlasst Augenbewegungen |
| <p>Broca-Sprachzentrum</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ im Frontallappen ◦ Sprachproduktion <p><i>(Zusammenwirken von Lippe, Zunge, Kehlkopf, Atmung ...)</i></p> |
| <p>präfrontaler Kortex</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ im Frontallappen ◦ höhere kognitive Prozesse <ol style="list-style-type: none"> 1 Kurzzeit-/Arbeitsgedächtnis 2 Vorbereitung komplexer Handlungen 3 emotionale + motivationale Impulse 4 Konzentration + Antrieb 5 ethisch-moralische Einsicht/Handlungsfähigkeit |
| <p>Brodmann-Areale</p> | <p><i>statt Einteilung des Kortex nach Lappen:</i></p> <p>Einteilung nach Gestalt und Struktur der Nervenzellen > 47 Areale</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ bis heute zur Lokalisation von Funktionsbereichen im Neokortex verwendet ◦ um 1900 von Neuroanatom Brodmann |
| | |



vor

hinten

| | |
|--|---|
| <p>VNS</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Steuerung der inneren Organe (Herz, Lunge, Verdauungsapparat, Drüsen, Blutgefäße...) ◦ autonom: überwiegend unbewusste Aktivität ohne willentliche Steuerung ◦ gesteuert durch Strukturen des Gehirns + nicht unabhängig vom ZNS ◦ Ziel: Homöostase zwischen Energieverbrauch + Energiebereitstellung |
| <p>Leitungsgeschwindigkeit im VNS</p> | <p>geringer als im ZNS, da die Nervenfasern</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ nicht myelinisiert und ◦ häufiger verschaltet sind |
| <p>VNS: 2 Teile (+ 1 Teil)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1 Sympathikus 2 Parasympathikus (3 Darmnervensystem) |
| <p>Darmnervensystem</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ oft als eigenständiger Teil des VNS bezeichnet ◦ Steuerung des Verdauungssystemes: Kontrolle über ◦ Darmbewegung ◦ Sekretions- u. Absorptionsprozesse (Bauchspeicheldrüse, Leber) |
| <p>Haupttransmitter des VNS</p> | <p>Noradrenalin + Acetylcholin</p> |
| <p>Versorgung der Organe im VNS</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ die meisten durch Sympathikus + Parasympathikus ◦ Schweißdrüsen u. (die meisten) Blutgefäße ausschließlich Sympathikus |
| <p>bei Aktivierung des Sympathikus</p> | <p>Anstieg von</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Herzleistung ◦ Blutdruck ◦ Körpertemperatur ◦ Blutzuckerspiegel ◦ Erweiterung der Pupillen > ergotroper Zustand |

| | |
|---|--|
| <p>bei Aktivierung des Parasympathikus</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sinken der Atemfrequenz ◦ Steigen der Magen-Darm-Aktivität <p>> trophotroper Zustand</p> |
| <p>ergotrop</p> <p>trophotrop</p> | <p>leistungsvorbereitender Zustand (bei Aktivierung des Sympathikus)</p> <hr/> <p>erholungsstützender Zustand (bei Aktivierung des Parasympathikus)</p> |
| <p>Effektor des VNS</p> | <p>glatte Muskulatur (der Gefäße, des Magen-Darm-Trakts)</p> |
| <p>Afferenzen des VNS</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ zur Medulla oblongata ◦ zu Hypothalamus + Thalamus ◦ zum somatosensorischen Kortex |
| <p>Afferenzen des VNS zum somatosensorischen Kortex</p> | <p><i>als Erklärung dafür,</i> dass sich z.B. Schmerzen im Magen-Darm-Trakt in einer Verspannung der Muskeln an der Körperoberfläche äußern – und ein Entspannen der Bauchdecke (z.B. durch Wärme) umgekehrt die Schmerzen im Magen-Darm-Trakt verringert</p> |
| <p>vegetative Funktionen + psychische Prozesse</p> | <p>sind miteinander verknüpft</p> <p>siehe „Weisheit der Sprache“: <i>Maus über die Leber, auf den Magen schlagen, vor Angst in die Hose machen...</i></p> <p>Bsp: Stress eingeschränkte Immunabwehr... = somatische Erkrankungen (mit psychischen Ursachen oder Auslösern)</p> |
| | |

| | |
|---|---|
| <p>Klassifizierung von Hormonen</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1 Wirkung 2 chemische Struktur 3 Übertragungswege |
| <p>Hormone nach Wirkung</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Transmitter ◦ Neuromodulatoren <p>> verstärken oder dämpfen die Wirkung von Transmittern)</p> |
| <p>Hormone nach chemischer Struktur</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ lipophile Hormone (fettlöslich) <ul style="list-style-type: none"> > können direkt in die Zielzelle gelangen ◦ hydrophile Hormone (wasserlöslich) <ul style="list-style-type: none"> > docken an Zelle an und aktivieren weitere Vermittlungsstoffe (second messenger) |
| <p>Hormone nach Übertragungswege</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1 autokrine Übertragung 2 parakrine Übertragung 3 endokrine Übertragung 4 neuroendokrine Übertragung |
| <p>autokrine Übertragung</p> <p>parakrine Übertragung</p> | <p>Signale an die abgebende/ absondernde (sezernierende) Zelle selbst</p> <hr/> <p>Signale an benachbarte Zellen</p> |
| <p>endokrine Übertragung</p> | <p>Signale an weit entfernt liegende Zielzellen (über Blut)</p> |
| <p>neuroendokrine Übertragung</p> | <p>Nervenzellen als Sender oder Empfänger von Hormonen</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Hypothalamus</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ vom ZNS neuronal gesteuert <p>steuert mit</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Releasing-Hormonen ◦ Inhibiting-Hormonen <p>die Freisetzung von Hormonen durch die Hypophyse</p> |
| <p>Releasing-Hormone</p> <p>Inhibiting-Hormone</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ aktivieren die Freisetzung von Hormonen durch die Hypophyse <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ◦ hemmen die Freisetzung von Hormonen durch die Hypophyse |
| <p>Hormone des Hypophysenvorderlappens (HVL)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ von Hypothalamus hormonell gesteuert ◦ glandotrop ◦ nicht-glandotrop |
| <p>glandotrope Hormone</p> <p>nicht-glandotrope</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ wirken auf endokrine Drüsen > Brustdrüse, Nebennierenrinde, Schilddrüse, Keimdrüsen... <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ◦ wirken direkt auf Zielzellen > z.B. Wachstumshormone |
| <p>Hormone des Hypophysenhinterlappens (HHL)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ vom Hypothalamus neuronal gesteuert ◦ speichert die vom Hypothalamus produzierten Hormone <p>bzw. ◦ schüttet sie bei Bedarf aus</p> |
| <p>Regelkreis mit negativer Rückkoppelung</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Information im Hypothalamus über den Status bestimmter Hormone > Anpassung von Ist-Werten an Soll-Werte |
| <p>Produktion von Hormonen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Synthese in den Zellen ◦ Verwandlung von Vorgängerstoffen (z.B. aus der Nahrung) |

| | |
|---|---|
| <p>Steuerung der Verfügbarkeit von Hormonen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aktivierung/ Desaktivierung der produzierenden Zellen ◦ Veränderung der Aktivität von Synthese- oder Abbauenzymen ◦ Bindung an Speicher- oder Transportproteine |
| <p>Somatotropin</p> | <p>Wachstumshormon im HVL</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ nicht-glandotrop ◦ wirkt auf Knorpel, Muskeln, Knochen ◦ Ausschüttung wird gehemmt durch Somatostatin |
| <p>Somatostatin</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Neuromodulator ◦ Inhibiting-Hormon des Hypothalamus: hemmt Ausschüttung von Somatotropin |
| <p>Prolaktin</p> | <p style="text-align: center;">im HVL</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ fördert Brustwachstum u. aktiviert die Milchdrüsen ◦ Stress erhöht den Prolaktin-Spiegel ◦ vermutlich Auswirkung auf das Immunsystem |
| <p>FSH + LH</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Follikelstimulierendes Hormon + Luteinisierendes Hormon ◦ gonatotrope Hormone ◦ wirken auf: Keimdrüsen, limbisches System, Hypothalamus > Steuerung des Sexualverhaltens |
| <p>FSH</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Reifung des Follikels ◦ Biosynthese von Östrogen ◦ Spermienproduktion |
| <p>LH</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Östrogenproduktion ◦ Synthese und Ausschüttung der Androgene (männliche Sexualhormone) |

| | |
|---------------------------------|--|
| <p>Androgene</p> | <p>männliche Sexualhormone <i>z.B. Testosteron</i></p> |
| <p>Menstruationszyklus</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Follikelphase: FSH zur Reifung der Eizelle ◦ Eisprung: LH lässt Follikel platzen ◦ Lutealphase: geplatzter Follikel wird zum Gelbkörper u. produziert Progesteron + Östrogene ◦ ohne Befruchtung werden Einzelle und Gebärmutterschleimhaut abgestoßen |
| <p>Adrenocorticoides Hormon</p> | <p>ACTH im HVL</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ aktiviert die Nebennierenrinde zum Freisetzen von Nebennierenrindenhormonen (z.B. Kortisol) ◦ circadiane Rhythmik ◦ vermehrte Ausschüttung bei Stress > Zusammenhang mit depressiven Erkrankungen? |
| <p>circadiane Rhythmik</p> | <p>Ablauf, der etwa 24 oder 25 Stunden umfasst</p> |
| <p>Thyreotropin</p> | <p>im HVL</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aktivierung der Schilddrüse > <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wachstum ◦ Produktion und Ausschüttung von Hormonen |
| <p>Adiuretin</p> | <p>auch: Vasopressin im HHL</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ verhindert die Wasserausscheidung durch die Niere <ul style="list-style-type: none"> > Erhöhung des Blutdrucks ◦ aktiviert die Kontraktion der glatten Muskulatur <ul style="list-style-type: none"> > verstärkte Darmbewegung ◦ Einfluss auf Lern- u. Gedächtnisprozesse |
| <p>Oxytocin</p> | <p>im HHL</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ bewirkt eine Erhöhung des Paarungs- u. Brutpflegeverhaltens ◦ Anregung der Uteruskontraktionen (=Wehen) ◦ Förderung der Milchabgabe |

| | |
|--|---|
| <p>Hormone der Bauchspeicheldrüse</p> | <p>Pankreas - Hormone</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Insulin ◦ Glukagon |
| <p>Insulin</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ in der Bauchspeicheldrüse / vom ZNS gesteuert ◦ reduziert Glukosekonzentration im Blut ◦ fördert die Proteinsynthese <p>= anaboles Enzym</p> |
| <p>Glukagon</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ in der Bauchspeicheldrüse/ vom ZNS gesteuert ◦ erhöht Glukosekonzentration im Blut ◦ fördert den Proteinabbau <p>= kataboles Enzym</p> |
| <p>anabol</p> <hr/> <p>katabol</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ körperaufbauend: für den Wiederaufbau verbrauchter Energie zuständig <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ◦ energiebereitstellend/ abbauend zur Energiegewinnung dienender Abbau von Stoffwechselprodukten |
| <p>Hormone der Schilddrüse</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Thyroxin ◦ Trijodthyronin |
| <p>Thyroxin + Trijodthyronin</p> | <p>gebildet aus Aminosäure Thyrosin + Jod</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ erhöhen Zucker- u. Fettabbau ◦ steigern Herz- u. Atemaktivität ◦ regen die Synthetisierung von Enzymen u. Proteinen an <p>> Steigerung des Grundumsatzes</p> |
| <p>Hormone des Nebennierenmarks</p> | <p>Nebennierenmark = modifizierte Nervenzellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Adrenalin ◦ Noradrenalin |

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">Adrenalin + Noradrenalin</p> | <p>im Nebennierenmark</p> <p>= Katecholamine > Transmitter des Sympathikus</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ steigern Leistung des Herz-Kreislaufsystems ◦ erweitern die Bronchien ◦ senken die Aktivität des Magen-Darm-Trakts <p>> Vorbereitung auf Flucht o. Kampf in Gefahrensituationen</p> |
| <p style="text-align: center;">Hormone der Nebennierenrinde</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Glukokortikoide (z.B. Kortisol) ◦ Mineralkortikoide ◦ Androgene (in geringem Umfang hier produziert) |
| <p style="text-align: center;">Glukokortikoide</p> | <p>in der Nebennierenrinde / z.B. Kortisol)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ erhöhen die Blutzuckerkonzentration ◦ wirken entzündungshemmend ◦ wirken bei längerer Ausschüttung immundepressiv |
| <p style="text-align: center;">Mineralkortikoide</p> | <p>in der Nebennierenrinde</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ fördern die Wasserrückresorption in der Niere <p>> Steigerung von Blutvolumen u. Blutdruck</p> |
| <p style="text-align: center;">Hormone der Keimdrüsen</p> | <p>z.B. Östrogen, Testosteron</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ausbildung primärer und sekundärer Geschlechtsmerkmale während der Pubertät <p><i>(Schambehaarung, Körperproportionen, erste Monatsblutung/Menarche, Stimmbruch...)</i></p> |
| <p style="text-align: center;">Östrogen + Testosteron</p> | <p>in den Keimdrüsen</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ weibliche und männliche Sexualhormone <p>> Rückgang der Östrogenproduktion ab etwa dem 45. Lebensjahr = Klimakterium/Menopause</p> <p>> Rückgang der Testosteronproduktion ab etwa dem 55. Lebensjahr</p> |
| <p style="text-align: center;">"freie" Hormone</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Erythropedin ◦ Parathormon ◦ Melatonin ◦ Gewebehormone (z.B. Histamin) |

| | |
|----------------------|--|
| <p>Erythropedin</p> | <p>in Niere</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ fördert die Bildung roter Blutkörperchen |
| <p>Parathormon</p> | <p>in Nebenschilddrüse</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ fördert die Verfügbarkeit von Kalzium ◦ Gegenspieler: Kalzitoin (in der Schilddrüse) |
| <p>Melatonin</p> | <p>in der Epiphyse</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Steuerung des Tag- u. Nachtrhythmus |
| <p>Gewebehormone</p> | <p>in verschiedenen Geweben</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Rolle bei Entzündungsreaktionen, Blutgerinnung, Fettabbau <p>z.B. Histamin: Entzündungsmediator Schmerzstoff (kann Asthmaanfalle auslösen)</p> |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---------------------------------|---|
| Bewegung | = Grundvoraussetzung + Begleiterscheinung des menschlichen Lebens |
| Kraft | Masse x Beschleunigung Einheit: Newton 1N = kg x m x s ⁻¹ |
| Arbeit | Kraft x Weg Einheit: Joule |
| Leistung | $\frac{\text{Arbeit}}{\text{Zeit}}$ Einheit: Watt |
| Mensch als Selbstbeweger | > Kraft wird im eigenen Körper erzeugt |
| Willkürmotorik | <ul style="list-style-type: none"> ◦ grundsätzlich/überwiegend willentlich beeinflussbar ◦ gestreifte Muskulatur / Skelettmuskulatur |
| unwillkürliche Motorik | <ul style="list-style-type: none"> ◦ weitestgehend nicht willentlich beeinflussbar ◦ glatte Muskulatur (Blutgefäße, Magen, Darm) |

| | |
|--|--|
| Lokomotion | Ortsveränderung |
| motorische Koordination | <p>„reibungslöse, aufeinander abgestimmte Durchführung von Bewegungen“</p> <ul style="list-style-type: none"> > Muskelspannung + Muskelkraft > in verschiedenen Muskelteilen > im zeitlichen Ablauf <p>◦ im Kleinhirn koordiniert</p> |
| Muskelzellen | <p>veränderbare Form durch</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aktinfilamente ◦ Myosinfilamente, <p>die sich gegeneinander verschieben</p> |
| quergestreifte Muskulatur | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kraftübertragung über Sehnen auf Knochen ◦ arbeitet häufig antagonistisch (z.B. Beuger+Strecker) ◦ Fleischfasern aus 0,01 bis 0,1 mm breiten Muskelfasern/Muskelzellen mit Myofibrillen |
| Myofibrillen | <p>innerer Teil einer Muskelzelle der quergestreiften Muskulatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ langgestreckt ◦ durch die Anordnung der Aktin- u. Myosinfilamente entsteht die charakteristische Bänderung > Querstreifen |
| Nervenzellen des ZNS α-Motoneurone γ-Motoneurone | <ul style="list-style-type: none"> ◦ innervieren die Skellettmuskelfasern ◦ dicke Axone > hohe Leitgeschwindigkeit > zielgerichtete Bewegung ◦ etwa 70% aller Motoneurone <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ◦ innervieren die Muskelspindeln ◦ regulieren durch Vordehnung die Sensibilität der Muskelfasern > Stützen / Halten |
| motorische Einheit | <p>Gesamtheit aller von EINEM Motoneuron versorgter Muskelfasern (1 bis 1000)</p> <p><i>1 Faser wird nur von 1 Neuron innerviert, aber</i></p> <p>1 Neuron kann mehrere Fasern innervieren</p> |

| | |
|---|---|
| <p>motorische Endplatte</p> | <p>= Synapse des Motoneurons auf der Muskelfaser Transmitter: AHh (Acetylcholin)</p> |
| <p>glatte Muskulatur</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ kurze, spindelförmige Muskelzellen ◦ netzartig angeordnet ◦ ziehen sich bei Aktivierung kugelförmig zusammen ◦ können lange anhaltend kontrahieren <ul style="list-style-type: none"> > Verformungen können bleiben > plastisch formbar |
| <p>myogener Rhythmus</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Eigenrhythmik der glatten Muskulatur: Kontraktionen auch ohne exogene Reize |
| <p>reflektorische Tonuserhöhung neurogener Tonus</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ bei passiver Dehnung eines glatten Muskels <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ◦ bei neuronaler Aktivierung (VNS) |
| <p>Afferenzen der Skelettmuskulatur</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ als Voraussetzung für die Steuerbarkeit des Muskelsystems <p>über</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muskelspindeln ◦ Golgi-Sehnenapparate |
| <p>Muskelspindeln</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ spezielle Muskelfasern zwischen den Muskelfasern der gestreiften Muskelatur ◦ reagieren sensibel auf Dehnung des Muskels ◦ Empfindlichkeit durch γ-Motoneuronen gesteuert |
| <p>Golgi-Sehnenapparate</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ am Übergang von Muskel zu Sehne ◦ liefern Informationen zum Spannungszustand des Muskels |

| | |
|--|--|
| <p>Reafferenz</p> | <p>Abgleich zwischen Bewegungsplanung und Bewegungsausführung > feedback > Efferenzkopie</p> |
| <p>Reflexbewegung</p> | <p>= gleichbleibende motorische Antwort auf einen bestimmten Reiz</p> |
| <p>reziproke Hemmung</p> | <p>◦ zur Steuerung antagonistisch arbeitender Muskeln > spinale Verschaltung durch Interneurone zur Hemmung des Antagonisten</p> |
| <p>Rückwärtshemmung</p> | <p>◦ zur (zitterfreien) Aufrechterhaltung bestimmter Körperhaltungen > über Axonkollaterale > Hemmung des aktiven Motoneurons oder des Antagonisten (<i>durch Hemmen der Hemmung</i>)</p> |
| <p>Bewegungssteuerung der Willkürmotorik</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ ZNS ◦ Afferenzen + Efferenzen ◦ Reafferenzen |
| <p>Motorkortex</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ primärer motorischer Kortex ◦ supplementär-motorischer Kortex ◦ prämotorischer Kortex <p>> miteinander verknüpft > mit der jeweils gegenüberliegenden Hemisphäre verknüpft</p> |
| <p>Bereitschaftspotential</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ messbare Aktivierung der motorischen Kortexareale bereits > VOR der Bewegungsausführung > bei Imagination > bei beobachteter Bewegung (→ „Spiegelneurone“) |

| | |
|---|---|
| <p>Spiegelneurone</p> | <p>als „neuronal Korrelate der Empathie“ angesehen - ist aber noch nicht ganz klar erforscht</p> |
| <p>Afferenzen der motorischen Kortexareale aus...</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ dem sensorischen Kortex ◦ als thalamokortikale Projektionen aus <ul style="list-style-type: none"> > Kleinhirn > Basalganglien > Körperperipherie |
| <p>Efferenzen der motorischen Kortexareale zu...</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ subkortikalen Kernen ◦ RM ◦ kortikospinalen Bahnen (Tractus corticospinalis) = spinale Motoneurone |
| <p>primärer motorischer Kortex</p> | <p>direkte Bewegungssteuerung über die kortikospinalen Verbindungen</p> <p>z.B. Feinmotorik der Finger</p> |
| <p>kortikospinal</p> | <p>von der Großhirnrinde in das RM verlaufend</p> |
| <p>supplementär motorischer Kortex</p> | <p>willkürlich initiierte Bewegungssequenzen + deren Erinnerung</p> <ul style="list-style-type: none"> > Koordination beidhändiger Bewegungen > als einziges motorisches Areal für beide Körperhälften zuständig |
| <p>prämotorischer Kortex</p> | <p>+ posterior-parietaler Kortex (zählt nicht zu motorischen Hirnarealen)</p> <ul style="list-style-type: none"> > Rolle bei der Startphase einer Bewegung > bei sensomotorisch gesteuerten Bewegungen (z.B. Auge-Hand-Koordination) > Integration von Wissen über Objekte und Bewegungsplänen (z.B. Greifbewegung) |

| | |
|---|---|
| <p>Kleinhirn und Feinabstimmung der Bewegung</p> | <ul style="list-style-type: none"> > Afferenzen aus dem RM > Efferenzen zu Kerngebieten ◦ Vestibularkerne ◦ Nucleus ruber ◦ Thalamuskern > Feinabstimmung von Bewegungen, Stabilität > Erlernen reflexhaft ablaufender Bewegungen > Zeitabstimmung (Erkennen + Nachvollziehen von Rhythmen, Ortung akustischer Reize) |
| <p>Nucleus ruber</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Afferenzen aus dem Kleinhirn ◦ Efferenzen über den Tractus rubrospinalis auf die motorischen Neuronen des RM ◦ Aktivierung des Beugers / Hemmung des Streckers ◦ Abstimmen der Zielbewegungen der Extremitäten (ohne Zittern) |
| <p>Vestibularkerne</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ steuern aufrechte Körperhaltung ◦ Afferenzen über den 8. Hirnnerv (vestibularis) aus dem Gleichgewichtsorgan <ul style="list-style-type: none"> > Weiterleitung zu <ul style="list-style-type: none"> ◦ RM ◦ Augenmuskeln ◦ Thalamus ◦ Kleinhirn > Steh-, Stell- und statokinetische Reflexe |
| <p>1 Stehreflexe 2 Stellreflexe 3 statokinetische Reflexe</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1 ruhige Körperhaltung 2 Wiederaufnahme einer normalen Körperhaltung 3 Erhaltung des Gleichgewichts über Ausgleichsbewegungen |
| <p>Basalganglien</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ verschiedene Kerngebiete ◦ Afferenzen vom Kortex ◦ Reafferenzen über den Thalamus zurück zum Kortex > Feedback-Schleife: Abstimmung von einzelnen Bewegungen + Gesamtsystem |
| <p>Emotion Trieb Bewegung</p> | <p style="text-align: center;">> Verbindung von (motorischem) Verhalten mit emotionalen + motivationalen Kontexten</p> <p style="text-align: center;"><i>z.B. Angriff, Flucht</i></p> |
| <p>Plus- u. Minus-Charakteristik bei Bewegungen</p> | <p style="text-align: center;"><i>z.B. hin-weg / stark-schwach / schnell-langsam</i></p> <p style="text-align: center;">bei "emotional initiierten" Bewegungen</p> <p style="text-align: center;">= Trieben</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Integration von Sinneseindrücken in motorische Abläufe</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ im Hirnstamm, v.a. Formatio reticularis ◦ aus Muskeln, Gelenken ◦ vom Gleichgewichtsorgan ◦ von den Augen <p>> zur Regulation der Körperhaltung (Ausgleichsbewegungen, Muskelregulationen)</p> |
| <p>Trakte</p> | <p>= Bahnen zur Informationsleitung von Gehirn zu RM und weiter zu den Effektorganen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Pyramidenbahn (Tractus corticospinalis) 2 rubrospinaler Trakt 3 vestibulospinaler Trakt 4 retikulospinaler Trakt 5 tektospinaler Trakt |
| <p>Pyramidenbahn</p> <p style="text-align: right;">wo / wie</p> | <p><i>Tractus corticospinalis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ paarig von der Hirnrinde zum RM ◦ sehr lange Axone ◦ pyramidenförmige Wölbung (in der Medulla oblongata) ◦ darunter wechseln ca. 80% der Fasern auf die jeweils gegenüberliegende Seite u. ziehen in den Seitensträngen des RM nach unten ◦ ungekreuzte Fasern laufen auf Vorderseite des RM nach unten |
| <p>Pyramidenbahn</p> <p style="text-align: right;">was</p> | <p>Aktivierung der distalen Extremitäten</p> |
| <p>distale Extremitäten</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Unterarme + Hände ◦ Unterschenkel + Füße |
| <p>rubrospinaler Trakt</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ aus dem Nucleus ruber ◦ aktiviert distale Flexoren |
| <p>vestibulospinaler Trakt</p> | <p>Aufrechterhaltung des Gleichgewichts</p> |

| | |
|--|--|
| <p>retikulaospinaler + tektospinaler Trakt</p> <p>(+vestibulospinaler Trakt)</p> | <p>Aktivierung der Muskeln am Rumpf und in Rumpfnähe</p> |
| <p>laterales Bahnsystem</p> <p>mediales Bahnsystem</p> | <p>seitliche Pyramidenfasern rubrospinaler Trakt</p> <hr/> <p>vestibulospinaler, retikulospinaler, tektospinaler Trakt</p> |

noch bisschen Latein für Fortgeschrittene :

http://de.wikipedia.org/wiki/Lage- und_Richtungsbezeichnungen

| | |
|---------------|--|
| median | in der Mitte gelegen |
| medial | zur Mitte hin gelegen |
| paramedian | neben der Mitte gelegen |
| lateral | zur Seite hin gelegen |
| ipsilateral | auf der gleichen Seite befindlich |
| kontralateral | auf der gegenüberliegenden Seite befindlich |
| parietal | zur Wand eines Organes oder zur Leibeswand gehörig; seitlich, wandständig; zum Scheitel gehörend |
| viszeral | die Eingeweide betreffend, zu den Eingeweiden gehörend |
| dorsal | rückenseits, am Rücken gelegen |
| ventral | bauchseits, am Bauch gelegen |
| kranial | zum Schädel hin |

| | |
|---------------|---|
| | |
| vertical | jene Linie, die vom Scheitel zu der Sohle zieht und damit unabhängig von der momentanen Körperlage gilt |
| proximal | zum Körperzentrum hin gelegen oder verlaufend |
| distal | vom Körperzentrum entfernt gelegen oder verlaufend |
| profund | auf das Innere des Körpers zu |
| superficial | auf die Oberfläche des Körpers zu |
| anterior | vorn liegend |
| posterior | hinten liegend |
| inferior | unten liegend |
| superior | oben liegend |
| okzipital | zum Hinterkopf hin gelegen |
| temporal | schläfenwärts, also seitlich |
| aszendierend | aufsteigend |
| deszendierend | absteigend |
| vestibulär | den Gleichgewichtssinn betreffend |
| propriozeptiv | zur Wahrnehmung von Körperbewegung und -lage im Raum |
| zervikal | zum Hals oder Halsteil eines Organs (Cervix) gehörig |
| lumbal | |

| | |
|---|--|
| | zu den Lenden gehörend bzw. die Lenden betreffend |
| supraspinal | oberhalb des Rückenmarks (Medulla spinalis) gelegen |
| dorsolateral | zum Rücken hin gelegen und seitlich |
| ventromedial | zum Bauch hin gelegen und seitlich |
| Flexor | beugender Muskel |
| Extensor | streckender Muskel |
| vestibulookulärer Reflex | Augenbewegung, die dazu dient, während Kopfbewegungen eine stabile visuelle Wahrnehmung zu ermöglichen |
| interfollikuläre Hirnstammdurchtrennung | nicht gut, siehe Dezerebrierungsstarre |
| Dezerebrierungsstarre | Reflektorische muskuläre Versteifung, Stützmotorik noch vorhanden, Feinregulierung fehlt |
| | |