

Lernskriptum für die Zulassungsprüfung in die Sonderausbildung Basismodul

Version 5.0

EINLEITUNG	2
Ablauf Aufnahme in die Sonderausbildung.....	3
DIE ZELLE	4
DAS BLUT	8
DAS HORMONSYSTEM.....	12
DAS HERZ.....	13
DIE LUNGE	16
DIE HAUT	18
DIE ERNÄHRUNG	19
DIE VERDAUUNG	21
DIE NIERE.....	24
DIE MUSKELN.....	26
DIE NEUROLOGIE.....	28
DIE TEMPERATURREGULATION.....	31
DIE KNOCHEN	33
Aus der Broschüre Fit und Gesund in Tirol:.....	35

EINLEITUNG

Sehr geehrte zukünftige Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Dieser Fragenkatalog mit den ausformulierten Antworten dient Ihnen dazu, sich mit der Physiologie des Körpers wieder vertraut zu machen. Durch die Erfahrungen der letzten Jahre sind wir zu der Erkenntnis gekommen, dass es notwendig ist, Teile des verstaubten Wissens über Anatomie und Physiologie wieder aus dem Gedächtnis hervorzuholen.

Die Antworten sind durch das Skript vorgegeben. **Das zweite Skript von Lecturio (ebenso downloadbar von der Homepage der fhg) über die Physiologie dient als Vertiefung und auch daraus können Fragen zum Test gestellt werden.** Die Fragen für den Test werden vernetzt gestellt. Das heißt, dass zum Beispiel eine Frage über die Hormone mit dem Nervensystem verknüpft wird oder Lerninhalte über die Zelle mit der Ernährung.

Der Aufbau des Lernskripts ist wie folgt:

- Definierte Lernziele sollen auf den Lernstoff vorbereiten
- Lerninhalte werden durch Fragestellungen oder Feststellungen aufbereitet und durch dazugehörige Beschreibungen vermittelt
- Skizzen und Bilder sollen die zu vermittelnden Lerninhalte dabei unterstützen.
- Einige Links zu den Videoportalen www.youtube.com sollen das Lernen unterstützen. Diese Links müssen nicht eigens eingegeben werden, sondern können am Computer direkt aus dem Text aufgerufen werden. Einfach mit der Maus über den Link fahren, bzw. anklicken!
- Leider kann es vorkommen, dass manche Inhalte dieser Links vom Betreiber wieder gelöscht wurden. Bitte dann einfach auf youtube.com sich mit Schlagwörtern weitere Videos suchen.

Sollten sich trotz mehrmaligen Korrekturlesens Fehler im Skript eingeschlichen haben, dann bitte ich Sie, Ines Viertler davon per Mail ines.viertler@azw.ac.at in Kenntnis zu setzen. Nobody is perfect!

Und nun viel Spaß beim Entdecken der wundervollen physiologischen Vorgänge im menschlichen Körper!! ☺

DGKP Roland Wegscheider, MSc
Lehrer für Gesundheitsberufe
Intensivpfleger – Dialysepfleger
Qualitäts- und Prozessmanagement für Gesundheitsberufe

Ablauf Aufnahme in die Sonderausbildung

1. **Aufnahmetest absolvieren**

- Keine Anmeldung dazu erforderlich (Ausnahme Stipendiaten)
- Prüfungstermine auf der Homepage ersichtlich

2. **Rückmeldung über das Ergebnis abwarten**

- Diese erfolgt innerhalb zwei Wochen auf die private Email-Adresse
- Sollte keine Email erfolgen, bitte mit der Lehrgangslleitung Kontakt aufnehmen

3. **Anmeldeformular von der Homepage runterladen und ausfüllen**

- Von der Pflegedienstleitung bestätigen lassen, dass die Kosten übernommen werden
- Am azw im Sekretariat für Weiterbildungen abgeben
- Das Anmeldeformular kann auch schon vor dem Zulassungstest abgegeben werden

4. **Informationsabend zur Sonderausbildung / fhg – Weiterbildung im November**

- Zusendung des Termins erfolgt über die private Email
- Dort erfolgt die Ausgabe der Zugangsdaten für die Lernplattform und Homepage (Stundenplan, usw.)
- Informationsvermittlung über Bologna-Prozess des Lernens mittels
 - Vorlernen (Priming)
 - Präsenzphase (Vortrag sowie Fragen und Antworten)
 - Nachlernen (Fixierung des Wissens)

5. **Beginn der Ausbildung im Jänner 2019**

- Die Blockwochen sind auf der Homepage der fhg ersichtlich!

Für Fragen stehe ich Ihnen gerne und jederzeit zur Verfügung.

Viel Erfolg für die erfolgreiche Absolvierung der Zulassungsprüfung und auch der Ausbildung wünscht Ihnen

DGKP Ines Viertler, Mag. Und DGKP Roland Wegscheider, MSc.

DIE ZELLE

Lernziele:

- Den Aufbau der Zelle beschreiben können
- Verschiedene Zellen unterscheiden können
- Die Funktionsweise der Zellmembran beschreiben können
- Den Stoffwechsel und die Kommunikationsmöglichkeiten beschreiben können

1. Die Zellen des Körpers bestehen zumeist aus:

Zellkern (DNA), Mitochondrien, Zellmembran (Lipiddoppelschicht) mit Rezeptoren, Wasser (die Menge des Wassers wird geregelt durch die Anzahl der Elektrolyte intrazellulär (Kalium / Natrium))

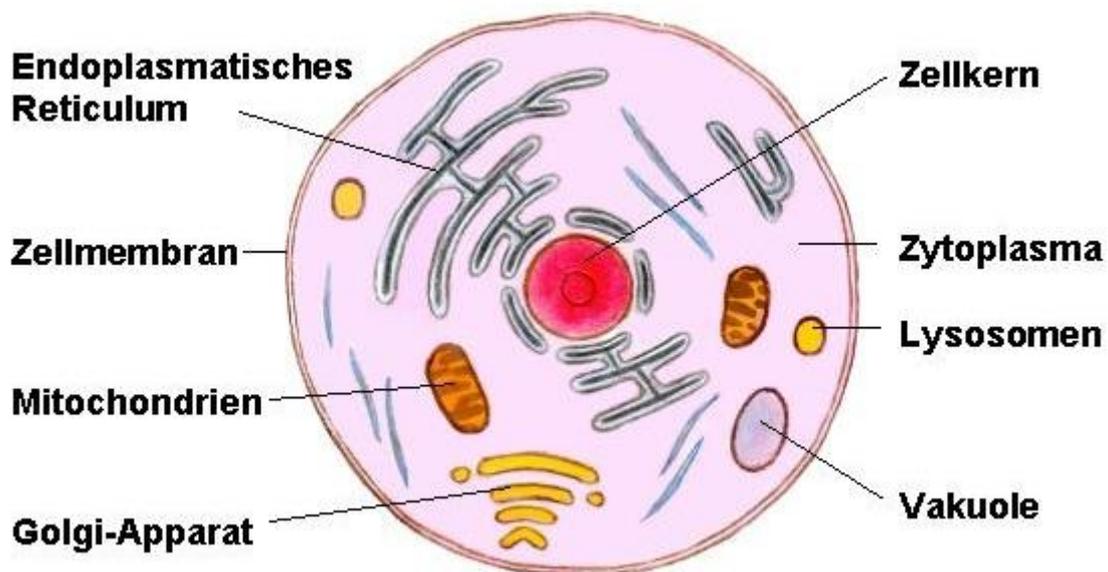


Abbildung 1: <http://www.airflag.com/Hirn/w1/w1entst.html>

2. Die Zelle benötigt folgende Nährstoffe:

- Glucose als Brennstoff (Energieförderer)
- Aminosäuren für die Herstellung von Proteinen (Hormone, Gerinnungsfaktoren), und der Zellteilung (DNA-Replikation)
- Fettsäuren für die Zellteilung (neue Zellwände)

3. Was entsteht bei der Verbrennung von Nährstoffen (Glukose) und Sauerstoff in der Zelle?

Wasser, Kohlendioxid und Energie (bzw. Wärme)

4. Was versteht man unter Energiestoffwechsel?

Durch Abbau von Nährstoffen (meist Glukose und Fettsäuren) mit Hilfe von Sauerstoff gewinnt der Körper Energie um die Körpertemperatur, Muskelarbeit und Nerventätigkeit zu regulieren.

5. Was versteht man unter Baustoffwechsel?

Nährstoffe dienen als Bausteine für Körpergewebe und körpereigene Wirkstoffe (Hormone, Enzyme). Aufgenommene Schadstoffe und giftige Stoffwechselprodukte werden umgebaut in eine Form, die vom Körper ausgeschieden werden kann. Zum Beispiel: Harnstoff- Leber (Umbau) >>> Niere (Ausscheidung)

6. Erkläre folgende Begriffe: Enzyme, Metabolismus, Katabolismus, Anabolismus

Enzyme: Körpereigene Wirkstoffe des Stoffwechsels, welche eine oder mehrere biochemische Reaktionen katalysiert. Es sind fast ausschließlich Proteine welche für Aufbau und Abbau von lebensnotwendigen Substanzen (z.B. zerlegen Proteine in Aminosäuren oder bauen Aminosäuren zu Proteinen) notwendig sind. Es gibt den:

Metabolismus: Stoffwechsel

Katabolismus: Abbaustoffwechsel

Anabolismus: Aufbaustoffwechsel

7. Die Enzyme sind verantwortlich für:

Abbau von im Körper gespeicherter Nährstoffe (Proteine und Fette) zur Energiegewinnung (Stoffwechsel)

Abbau oral aufgenommene Nährstoffe (Kohlehydrate, Proteine und Fette) zur Resorption im Darm ab (Ernährung)

Aufbau aus Nährstoffbausteinen (Glucose, Aminosäuren, Fettsäuren) zu körpereigenen Stoffen

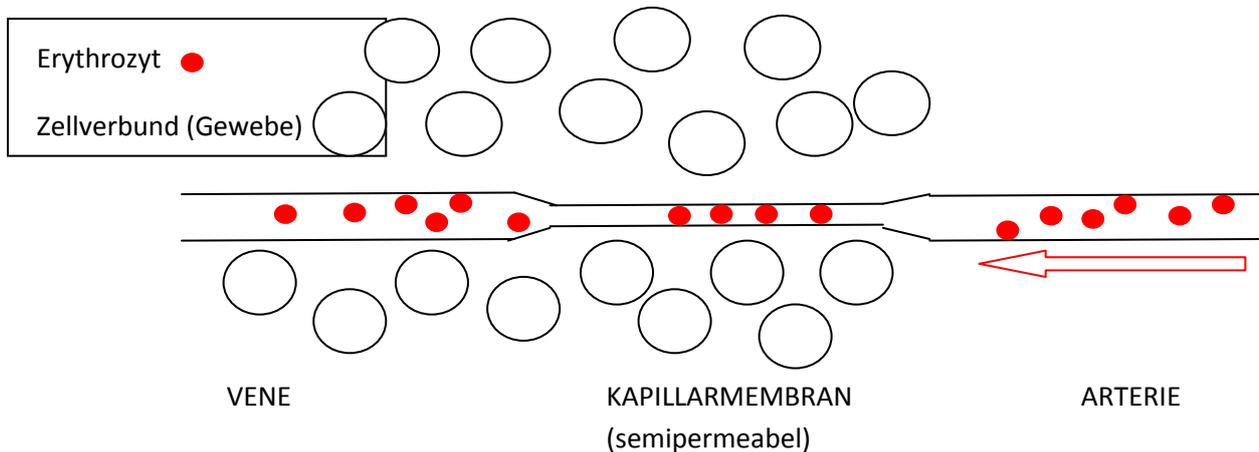
Umbau schädlicher Substanzen, damit diese ausgeschieden werden können (Bilirubin, Harnstoff)

8. Den Unterschied zwischen Zellmembran und Kapillarmembran erklären können. Wofür sind sie durchlässig (permeabel), wofür nur selektiv durchlässig (semipermeabel)?

- a. Die Kapillarmembran lässt das Plasma (ausgenommen Gerinnungsfaktoren), Gase, Elektrolyte frei durch, die festen Blutbestandteile und Gerinnungsfaktoren nicht
- b. Die Zellmembran lässt Wasser und Gase frei durch, Elektrolyte und Nährstoffe nur selektiv

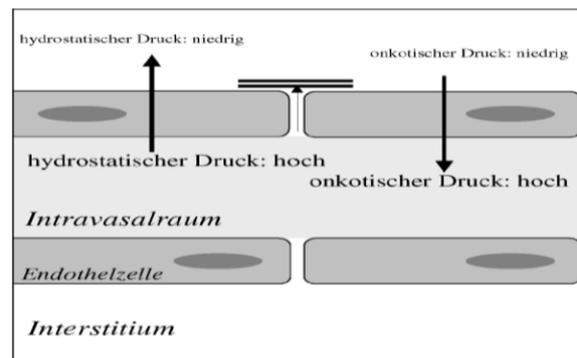
9. Die Versorgung des Gewebes (der Zellen) bezüglich Gase und Nährstoffen erklären können. Die Rückresorption in den venösen Schenkel erklären können! Folgende Begriffe sollen dazu verwendet werden.

- Filtration, Serum (=Plasma ohne Gerinnungsfaktoren), Nährstoffe, Gase, kolloid-osmotischer Druck, Diffusion, feste Blutbestandteile, Blutserum, hydrostatischer Druck, Osmose, Lymphe



Erklärung:

Durch den hydrostatischen Druck wird das Serum (flüssige Bestandteile) aus der Blutbahn in das Gewebe abgepreßt (Filtration). Die im Plasma gelösten Nährstoffe stehen nun den Zellen selektiv zur Verfügung. Die festen Blutbestandteile (inklusive Gerinnungsfaktoren) verbleiben in der Blutbahn. Durch den kolloid-osmotischen Druck der festen Blutbestandteile wird die abfiltrierte Flüssigkeit zu über 90% wieder in die Blutbahn zurückgesogen (Osmose).



Die restlichen 10 % filtrierter Flüssigkeit werden über die Lymphe abtransportiert in Richtung vena subclavia: http://www.youtube.com/watch?v=LZrFGy_280

Die Gase wandern durch Diffusion immer vom Ort der hohen Konzentration in den Ort der niedrigen Konzentration. Sauerstoff vom Erythrozyt zu den Zellen, Kohlendioxid von den Zellen zum Erythrozyt.

Nachtrag Serum:

Serum ist eine geronnene Blutprobe in der man nach dem zentrifugieren folgende Stoffe analysieren kann:

- 91 % H₂O,
- 7 % Proteine (Albumine, Globuline, usw.),
- 2 % Elyte, Nährstoffe, Hormone, Abfallprodukte

10. Was ist ein Rezeptor? Was ist ein Hormon? In welchem Zusammenhang stehen diese beiden Begriffe? Nenne ein Beispiel!

- a. Ein Rezeptor ist ein Proteinkomplex (Aminosäuren-Kette) als spezifische Bindungsstelle, welcher auf der Zellwandoberfläche liegt und Botenstoffe (Hormone) erkennen kann und dann in der Zelle Reaktionen auslösen kann
- b. Ein Hormon ist ein biochemischer Botenstoff (Protein), welcher von spezialisierten Zellen in die Blutbahn sezerniert wird (endokrin) und an entfernten Organen Reaktionen auslöst oder blockiert (Regelfunktion)
- c. Beispiel:
Die glatten Muskeln der Arterien besitzen an ihrer Oberfläche einen Rezeptor zum Erkennen von Adrenalin. Beim Sport wird vom Nebennierenmark Adrenalin ausgeschüttet und verursacht an der glatten Muskulatur der Arterien und Arteriolen (Alpha 1 – Rezeptoren) eine Vasokonstriktion der Gefäße.

11. Die Leber ist der größte Speicher an Glucose für die Energiebereitstellung. Erkläre mit den aufgezählten Begriffen, wie der Körper die resorbierte Glucose aus dem Darm in die Leber einlagert.

- Glucose, Insulin, Langerhanssche Zellen, Leberzelle, Glycogen, endokrine Drüse, Pankreas, Pfortader
 - Die vom Darm resorbierten Monosachariden (Glucose) werden über die Pfortader zur Leber transportiert und dort mittels Insulin eingelagert. Das Pankreas hat auch eine endokrine Funktion, indem es aus den Langerhanschen Inselzellen Insulin ausschüttet. Dieses Insulin wandert über die Blutbahn ebenso zur Leber und die Leberzelle speichert die Glucose im Blut in Form von Glycogen (als Energiespeicher) ab.

12. Erkläre mit den aufgezählten Begriffen wie der Körper die Glucose im Blut erhöht, bzw. wie der Körper die Glucose im Blut wieder senken kann!

- Glucose, Insulin, Langerhanssche Zellen, Leberzelle, Glycogen, Glykolyse, Glukagon, Pankreas, endokrine Drüse, Pankreas
 - Sinkt der Blutzuckerspiegel unter einen bestimmten Wert, wird von der Langerhansschen Pankreaszellen Glucagon in die Blutbahn freigesetzt. An der Leberzelle sitzt ein Rezeptor, welcher das Glucagon erkennt, und das in der Leberzelle gespeicherte Glycogen in Glukose abbaut und in die Blutbahn freigibt.
 - Steigt der Blutzuckerspiegel durch Ernährung im Blut an, wird der hohe Blutzuckeranteil von den Langerhansschen Zellen am Pankreas erkannt. Insulin wird freigesetzt. Dieses bewirkt an der Leberzelle den Einbau (Speicherung) von Glucose in Form von Glycogen.

Glucose und Insulin (Diabeteserklärung in Englisch)

<http://www.youtube.com/watch?v=qzjjW--l-2Q&feature=related>

DAS BLUT

Ziel: Die Zusammensetzung des Blutes beschreiben können. Verstehen und erklären können, in welchen Phasen die Blutstillung abläuft.

Anatomie:

Die Zusammensetzung von den 4 – 5 Litern Blut:

- ca. 45 % feste Bestandteile beim Mann, ca. 42 % bei der Frau
 - **Leukozyten, ca. 6000 – 9000 pro mm³ (Mikroliter)**
 - **Erythrozyten, ca. 5 Mill. pro mm³, Lebensdauer ca. 100 Tage**
 - **Thrombozyten, ca. 200 000 pro mm³**

- ca. 55 % **Blutplasma**
 - **davon 90 % Wasser in diesen sind**
 - **ca. 2 % Nährstoffe (Aminosäuren, Glucose, Fettsäuren, Vitamine,) gelöst sowie**

 - **8 % Plasmaproteine = Eiweiße (Albumine, Gerinnungsfaktoren, ...)**
(bleiben aber im Gefäßsystem (intravasal))

Diese Anteile gehören eigentlich zu den festen Blutbestandteilen, da sie das Gefäßsystem in den Kapillaren nicht verlassen!!!

Bildungsort für alle Blutzellen ist im Skelett in den Plattenknochen und in der Spongiosa der Röhrenknochen (siehe Knochenaufbau)!

Beispiele: *Scapula, Sternum, Beckenknochen,*

Bei einem Mangel an Sauerstoff wird von der Niere das Hormon Erythropoetin ausgeschieden, welches in den Knochen die Blutbildung anregt.

Weiters werden die Plattenknochen für die Punktion zur Knochenmarkspende verwendet!

Physiologie:

Aufgaben des Blutes:

- Transport,
- Abdichtung,
- Abwehr
- Inneres Milieu
 - Ph – Wert, Salzkonzentration, Wärmeverteilung,..

Aufgaben (Funktion) des **Plasmaproteins**:

- Kolloidosmotischer Druck (Sogwirkung)
- Transportvehikel (Hormone, Eisen, Medikamente)
- Pufferfunktion (Säure – Basen)
- Blutgerinnung
- Abwehr und Proteinreservoir

Die Blutstillung (= Hämostase)

Ziel: Verstehen und erklären können, in welchen Phasen die Blutstillung abläuft.

Wird ein Gefäß verletzt, so tritt Blut aus. Die Folge davon ist, dass durch den Blutaustritt die eingedrungenen Schmutzteilchen und die möglichen Krankheitserreger wieder aus der Wunde geschwemmt werden. Die Thrombozyten bekommen Kontakt mit fremden Gewebe (Hautzellen, Muskelzellen, Luft). Das Antigen auf der Oberfläche des Thrombozyten erkennt die fremde Umgebung lässt den Thrombozyten sternförmig platzen.

Primäre Blutstillung

Wird ein Gefäß verletzt, so zieht sich das Gefäß kurz nach der Verletzung durch die Gefäßmuskeln zusammen (Vasokonstriktion). Der Blutfluss wird dadurch verlangsamt und die **Thrombozyten** haben Zeit, sich zu einem Thrombozytenpfropf zu verkleben. Dieser erste Wundverschluss dauert ca. 2 – 3 Minuten (=Blutungszeit). Diese ist jedoch nicht endgültig, da nach 20 Minuten der Gefäßkrampf nachlässt und es erneut zur Blutung kommen würde.

Sekundäre Blutstillung (Aufbau eines Fasergerüsts aus Fibrin)

Nach diesen ca. 20 Minuten beginnen die Thrombozyten zu verfallen und setzen den Wirkstoff **Thrombokinase** frei. Damit beginnt die endgültige Blutstillung.

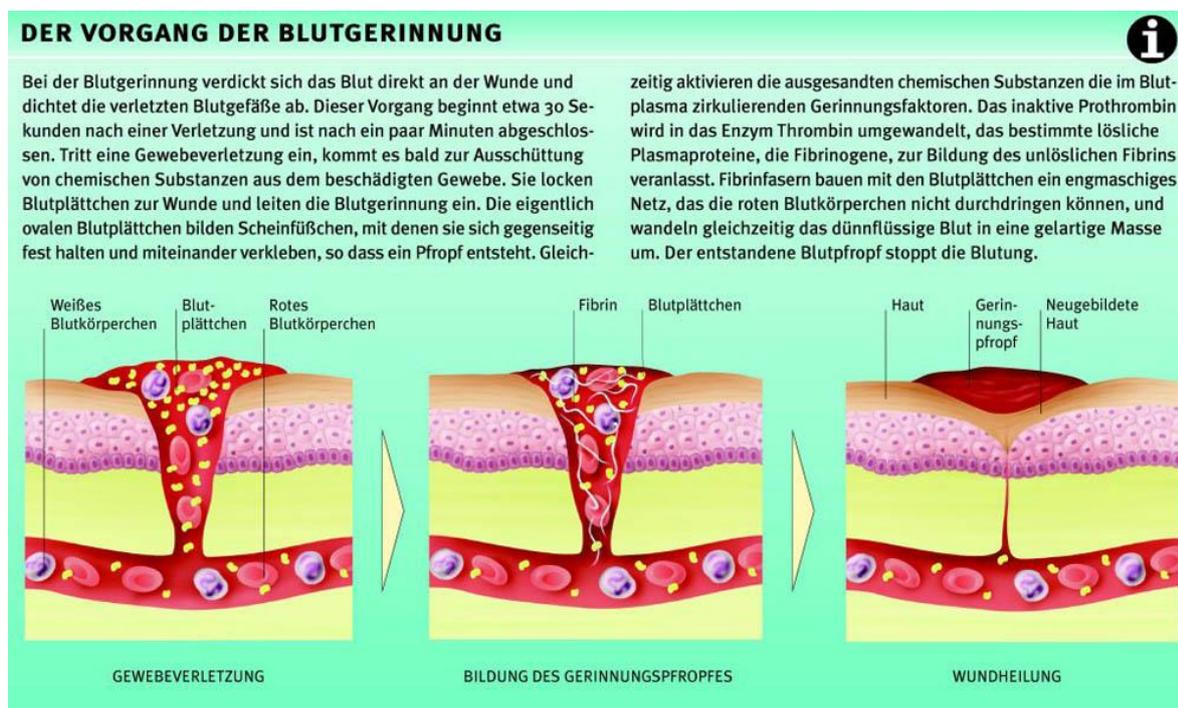
Im Plasma sind **13 Eiweiße** für die Gerinnung zuständig. (**GERINNUNGSKASKADE**)

Wie schon erwähnt wird durch den Zerfall von Thrombozyten **Thrombokinase** frei.

Dieses wandelt das **Prothrombin** (von Leber gebildet mittels Vitamin K) in Thrombin um.

Thrombin wandelt das **Fibrinogen** (wieder Vorstufe im Blut von der Leber gebildet) in **Fibrin** um. Ist das Netz gebildet, ziehen sich die Fasern zusammen (eingefangene Blutzellen verkleben)

Mikrophagen und **Makrophagen** öffnen den verschlossenen Kanal wieder (**Rekanalisation**).



<http://www.jameda.de/gesundheits-lexikon/blutgerinnung/> (3.2.2012)

DIE IMMUNABWEHR (Auszug)

Lernziele: Was bedeutet der Begriff „spezifische Abwehr“?
Was bedeutet der Begriff „unspezifische Abwehr“?

Anatomie:

Aufgabe der Immunzellen ist es im gesamten Körper nach **Zellen mit fremden Antigenen** zu suchen und sie zu vernichten. Die Immunzellen befinden sich in der Lymphe, den lymphatischen Organen und im Blut. Sie können die Blutgefäße auch verlassen und durch das Gewebe wandern (siehe Abwehrzellen in der Haut)! Die Anzahl der Immunzellen im Blut wird also erst bei einer notwendigen Immunreaktion erhöht (= **Leukozytose**)

Viele Immunzellen finden sich in den Immunorganen:

Zur Unterscheidung als erster Überblick:

1. Was sind die primären lymphatischen Organe?

- **Knochenmark (=Bone) B – Lymphozyten** und
 - Diese produzieren die **Antikörper** (große Moleküle) welche sich auf das Antigen der fremden Zelle draufsetzen und somit inaktivieren!!
- **Thymus** (Unterhalb des Brustbeins) (= T -Lymphozyten)
 - Dort lernen die T-Lymphozyten gegen schon bekannte Antigene die richtige Struktur (Antikörper) zu finden. Erst dann verlassen sie diesen Ort (vor allem während der kindlichen Entwicklung)!!! Ihre Aufgabe ist es körpereigene Zellen mit veränderter Oberfläche (Virusinfiziert) zu finden und zu zerstören.

2. Was sind die sekundären lymphatischen Organe?

- Lymphknoten, **Tonsillen**, Lymphgewebe der Bronchien, Milz, Lymphgewebe im Darm
 - Dort finden die meisten Lymphozyten (Untergruppe der Leukozyten) ihren Bestimmungsort und erwarten mögliche eingedrungene Bakterien - Viren – usw.

3. Was ist das unspezifische Immunsystem? (Antigenunabhängig)

Immunzellen, die unspezifisch arbeiten, können körpereigene Zellen und Substanzen an Hand deren Oberflächenstruktur (Antigen) als Teile des eigenen Körpers erkennen. Alles was aber nicht „eigen/selbst“ ist, gilt es zu vernichten.

Folge: Die Vernichtung der fremden Stoffe (Bakterien, Viren, ...) erfolgt durch Phagozytose = Auffressen von Fremdsubstanzen

Dieses unspezifische System besteht aus

- Zellen, sogenannten **Phagozyten** (=Granulozyten, Makrophagen, Mikrophagen, Killerzellen)
 - Sie sind nicht lernfähig (haben kein immunologisches Gedächtnis), dadurch wird ihre Arbeitsleistung beim zweiten Eindringen der gleichen Erreger nicht besser.
- flüssigen Bestandteilen (Lockstoffe)
 - Diese Lockstoffe werden von körpereigenen bedrohten Zellen in das Interstitium ausgeschüttet (z.B. **Histamin, Leukine, CRP, Interferon, ...**), sowie von den „kämpfenden“ Makrophagen um weitere Lymphozyten anzulocken.

4. Was ist das spezifische Immunsystem und was bedeutet Antigenabhängig?

Die spezifische Immunität ist eine Leistung der Lymphozyten (die Lymphozyten sind eine Untergruppe der Leukozyten)

Lymphozyten arbeiten spezifisch, das heißt, sie können nicht nur unterscheiden zwischen eigenen und fremden Antigenen (Aufgabe der T-Lymphozyten), sondern sie können jeden einzelnen Fremdling individuell erkennen – und bekämpfen ihn mit spezialisierten „Waffen=Antikörpern“ (Aufgabe der B-Lymphozyten)

WICHTIG: Wie gut die Lymphozyten sind, hängt davon ab, ob sie schon mal Kontakt mit diesem fremden Antigen hatten (Die Lymphozyten bilden Gedächtniszellen aus weshalb beim nächsten Kontakt alles viel schneller abläuft)

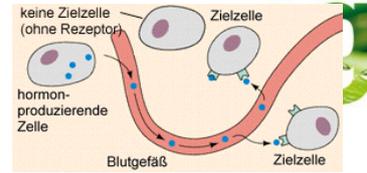
- a. Der T – Lymphozyt kontrolliert die körpereigenen Zellen auf Integrität. Sind fremde Antigene auf der Oberfläche vorhanden:
 - Kann er an diesen körpereigenen und nun doch fremden Zellen andocken und diese direkt zerstören.
 - Sendet dabei Botenstoffe aus um B-Lymphozyten anzulocken
- b. Sobald der B- Lymphozyt mit fremden Antigenen (Bakterien) Kontakt bekommt, teilt er sich auf in
 - a. **B - Arbeitszellen**
 - i. Diese können nun spezielle Waffen (Antikörper: IGA, IGD, IGE, IGM, IGG) gegen den Eindringling entwickeln (dauert beim Erstkontakt Tage – Wochen)
 - b. **B - Gedächtniszellen**
 - i. Merken sich das Antigen des Fremdlings meist ein Leben lang!!!

Wie ist der Ablauf einer Immunreaktion bei erstem Kontakt?

- Meist beginnen unspezifische Makrophagen eindringende Erreger zu **phagozytieren**
- Diese **Makrophagen** senden Botenstoffe aus um Lymphozyten anzulocken
- Die Makrophagen präsentieren die Antigene des fremden Bakteriums oder Virus
- Der B-Lymphozyt probiert verschiedene Antikörper so lange aus, bis es auf das präsentierte Antigen passt (Tage bis Wochen). Erst dann teilt sie sich in **Plasmazelle** und **Memoryzelle**.
 - Plasmazelle beginnt Antikörper (**Immunglobuline**) zu produzieren, die Immunglobuline zerstören die Viren, Bakterien,...
 - Memoryzelle merkt sich das Antigen (immunologisches Gedächtnis!!)

Wie ist der Ablauf einer Immunreaktion bei zweitem Kontakt

- Der B-Lymphozyt erkennt das eingedrungene Antigen sofort und kann Immunglobuline freisetzen und dadurch die Entzündung, bzw. Krankheit schon im Keim der Entstehung „ersticken“!



DAS HORMONSYSTEM

Ziel: Zu verstehen, dass ein Botenstoff von einem endokrinen Organ ausgeschüttet wird, und an anderen Orten des Körpers zu einer Reaktion führt. (Schlüssel-Schlossprinzip). Z.B. Adrenalin führt zu einer Vasokonstriktion an den Gefäßmuskeln und einer Glucosefreisetzung aus der Leber.

Vorinformation:

Es gibt einige Hormonsysteme, welche miteinander gekoppelt sind. Soll heißen, dass ein Hormon entsendet wird, welches wiederum bei einem anderen Organ zum Auftrag der Hormonfreisetzung dient. Besonders im Gehirn werden Hormone freigesetzt, die wiederum an einem Zielorgan zu einer weiteren Hormonabgabe stimulieren. z.B. Zielzellen: Ovarien (Östrogen), Schilddrüse (TSH, T3, T4)

negative Rückkopplung: Dies bedeutet, dass die Produktion eines Hormons so lange aufrechterhalten wird, bis der gewünschte Effekt eingetreten ist. Die hormonproduzierende Zelle kontrolliert sozusagen die eigenen Auswirkungen. **Beispiele:**

Insulinausschüttung orientiert sich am Glucosespiegel.

Die Pille (Östrogen und Progesteron) blockieren das follikelstimulierende Hormon im Hypothalamus bzw. an der Hypophyse (negative Rückkopplung – eine Schwangerschaft wird vorgetäuscht)

Oxytocin

Wird nach der Geburt ausgeschüttet, stimulieren die milchproduzierenden Drüsen in der Brust und lassen die Gebärmutter kontrahieren. Das Hormon wird auch beim Sex ausgeschüttet (bei Mann und Frau).

Adiuretin (ADH)

Dieses Hormon verhindert eine erhöhte Harnausscheidung in der Niere.

Beispiel RR – Abfall:

Renin (=Enzym) wird bei RR-Abfall oder reduziertem Natrium ausgeschüttet → Renin wandelt Angiotensinogen in AT I um. Die Lunge verändert mittels ACE das AT I in AT II. Das Angiotensin II Hormon führt zur Vasokonstriktion, zu Aldosteronproduktion und zur ADH Ausschüttung,

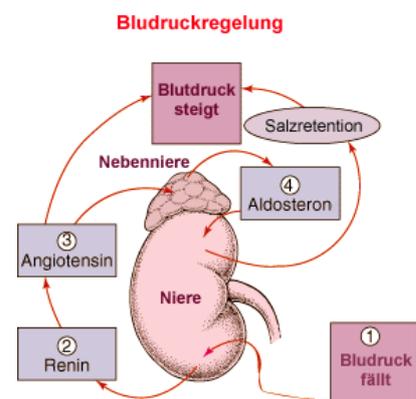


Abb.: <http://www.zum.de/Faecher/Materialien/beck/bilder/bdreg.gif>

DAS HERZ

Lernziele:

- Den Aufbau des Herzens beschreiben können
- Den Körper- und Lungenkreislauf beschreiben können
- Die Reizleitung im Überblick beschreiben können
- Die Koronargefäße im Überblick beschreiben können

1. Erkläre den Lungenkreislauf mit Beginn des rechten Vorhofes bis zur linken Herzkammer. Verwende dabei die lateinischen Begriffe (inkl. Klappensystem)!

Atrium Dexter-Trikuspidalklappe - Ventriculus Dexter- Pulmonalisklappe - Trunkus Pulmonalis - arteria pulmonalis - Gasaustausch- Vena Pulmonalis- Atrium Sinister – Mitralklappe - Ventriculus Sinister

2. Erkläre den Körperkreislauf vom linken Vorhof bis zum rechten Vorhof und verwende dabei die lateinischen Begriffe (inkl. Klappensystem)!

Atrium Sinister- Mitralklappe - Ventriculus Sinister- Aortenklappe - Arterien – Kapillaren- Vena Cava inferior - Atrium Dexter

3. Das Herz ist eine Druck- und Saugpumpe!

4. Das Kreislaufsystem besteht aus einem

- Herz (Pumpleistung ca. 70 -80 ml pro Herzschlag)
- Arteriellen Druck von mmHg
- Blutvolumen (ca. 4 – 5 Liter)
- Ca. 1000 km Gefäßsystem pro kg KG



5. Beschreibe die Lage des Herzens, bzw. welche Organe und Knochen werden vom Herzen umgeben?

Das Herz liegt in der Mitte des Brustkorbes in einem Bindegewebsraum zwischen Wirbelsäule und Brustbein. Die Herzspitze weist nach links und reicht bis in den Zwischenraum der 5. und 6. Rippe. Es wird vom Herzbeutel (Perikard) umhüllt, der zwischen den Brustfellhöhlen und dem Zwerchfell gespannt ist. Die Lunge umschließt schützend das Herz.

6. Welche Klappen öffnen sich bei der Kammerstole?

Während der Kammerstole kontrahieren die Herzkammern, und die Pulmonal- und Aortenklappe öffnen sich gleichzeitig!!

7. Welche Klappen öffnen sich bei der Kammerdiastole?

Die Mitralklappe und Trikuspidalklappe öffnen gleichzeitig, damit Blut von den Vorhöfen in die Kammern fließen kann.

8. Beschreibe den Herzwandaufbau von innen nach außen in lateinischen Begriffen

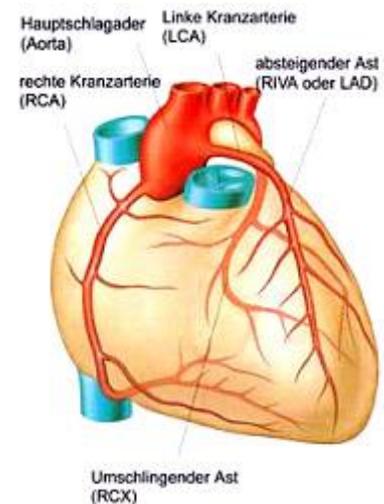
Herzinnenwand- Endokard
Herzmuskelwand- Myokard
Herzoberfläche- Epicard
Herzbeutel- Perikard

9. Was befindet sich zwischen Herzbeutel und Herz, und wozu dient dieser Raum?

Es befindet sich etwas Flüssigkeit (produziert durch exokrine Drüsen) zwischen Herz und Herzbeutel, um dem Herzen ungehinderte Bewegungen zu ermöglichen und die Reibungswärme zu vermindern.

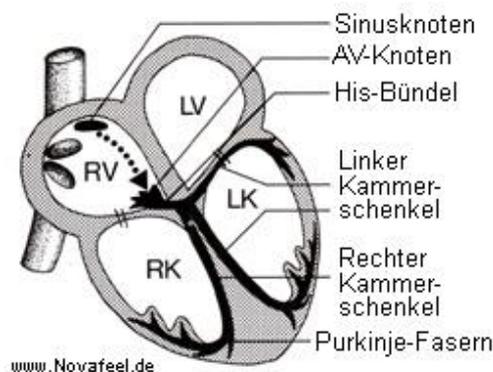
10. Wozu dienen die Herzkranzgefäße (Koronararterien) und wo entspringen sie?

- a. Zur Versorgung der Herzmuskeln
- b. Liegen direkt oberhalb der Aortenklappe, diese werden in der Diastole befüllt; die Blutsäule in der Aorta drückt die valva aorta nach der Systole zu und befüllt mit ihrem Druck (Diastole) die Koronararterien
- c. LCA, RCA, LAD (left anterior descending)
- d. RCX Ramus circumflexus



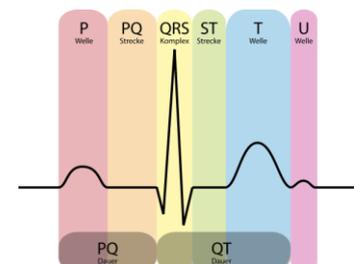
11. Beschreibe den Verlauf der Reizleitung beginnend mit dem Sinusknoten

http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:ECG_principle_slow.gif&filetimestamp=20080126201920 (Animation)



12. An folgendem EKG sieht man die entsprechenden Stationen der Reizleitung vom Vorhof bis zur Kammer.

- P-Welle = Vorhoferregung
- QRS-Komplex = Kammererregung (palpatorisch feststellbar)
- T-Welle = Erregungsrückbildung der Kammer (Repolarisation)



13. Was wird benötigt, damit das venöse Blut wieder zur Hohlvene zurückfließt.

Muskelpumpe = Skelettmuskulatur, Taschenklappen der Venen, Pulswelle der Arterien

14. Beschreibe den Ort der Entstehung der Reizleitung des Herzens und zähle den Weg bis zum Herzmuskel in richtiger Reihenfolge auf

Der Herzschrittmacher ist der Sinusknoten, der seine Impulse zum Tawaraknoten =AV Knoten leitet, wo die Impulse verstärkt werden. Die Erregung läuft von hier über die Leitungsbahnen (His- Bündel, Tawaraschenkel, Purkinjefasern) in den Herzmuskel. Die Kontraktion der Kammern erfolgt somit von unten nach oben (Ausgang Aorta bzw. Lungenarterie)

15. Wie errechnet sich das Herzzeitvolumen bzw. Herzminutenvolumen?

Herzfrequenz X Schlagvolumen= Herzzeitvolumen: $70 \text{ Hf} \times 70 \text{ ml Sv} = 4900 \text{ ml HZV}$

Zusatzinfo: Das Herzzeitvolumen oder Herzminutenvolumen ist ein wichtiger Parameter bezüglich Schockentwicklung in der Anästhesie und Intensivpflege.

DIE LUNGE

Lernziele:

- Die umgebende Luft in ihrer Konzentration beschreiben können
- Die einzelnen Anteile der Luft in Drücke umwandeln können
- Die Anatomie der Lunge im Überblick beschreiben können
- Die Physiologie der Ein- und Ausatmung erklären können

1. Die Umgebungsluft (= 100 %) auf Meereshöhe besteht in folgender Zusammenstellung in Prozentangaben.

a.	Stickstoff (N ₂)	78 %
b.	Sauerstoff (O ₂)	21 %
c.	Edelgase (Argon, Krypton,..)	1 %
d.	Kohlendioxid	0,04 %

2. Der Umgebungsdruck auf Meereshöhe beträgt 1 Bar = 1000 mbar = 760 mmHg. Der physikalische Druck der einzelnen Gase auf Meereshöhe in Bezug auf Prozentangaben zur Frage 1 lautet somit:

•	Stickstoff	592 mmHg
•	Sauerstoff	160 mmHg
•	Edelgase	008 mmHg
•	Kohlendioxid	000 mmHg
	Summe:	760 mmHg

Schlussrechnung:
 100 % = 760 mmHg
 78 % = ? mmHg

3. In der Ausatemluft des Menschen beträgt die Zusammenstellung des Gases dann:

•	Stickstoff	78 %	= 592 mmHg
•	Sauerstoff	17 %	= 130 mmHg
•	Edelgase	1 %	= 008 mmHg
•	Kohlendioxid	4 %	= 030 mmHg
	Summe:	100 %	= 760 mmHg

4. Erkläre den Gasaustausch in der Lunge durch folgende Begriffe

- Lungenarterie, Lungenkapillare, Lungenvene, Perfusion, Ventilation, Alveole, Diffusion, O₂ Aufnahme, CO₂- Abgabe, Erythrozyten,

Die Lungenarterie führt das sauerstoffarme Blut über die Lungenkapillare zu den Alveolen. Durch Diffusion wird von den Erythrozyten das Kohlendioxid abgegeben und Sauerstoff aufgenommen.

Die Atmung auf Deutsch

<http://www.youtube.com/watch?v=qFnYxN-ZS-0&feature=related>

5. Welche Funktion hat die pleura visceralis, die pleura parietalis und der Pleuraspalt im Brustkorb?

Das Lungenfell „die Pleura visceralis“ überzieht das Lungengewebe, die „pleura parietalis“ die Innenseite der Rippen (Brustfell). Der zwischen den beiden „Blättern“ liegende Raum wird Pleuraspalt genannt. Die beiden „Blätter“ sind zuständig dafür, dass das elastische Lungengewebe den Bewegungen des Brustkorbs (Unterdruck und Flüssigkeitsfilm im Pleuraspalt) folgen kann.

6. Was ist die Aufgabe des Flimmerepithels während der Einatemphase

Die eingeatmete Luft wird erwärmt, angefeuchtet und vom groben Schmutz gereinigt

7. Was ist die „äußere“ Atmung?

Dient der Sauerstoffaufnahme aus der Luft bei der Einatmung (Inspiration), der Versorgung des Blutes mit dem aufgenommenen Sauerstoff, sowie der Kohlendioxidentsorgung des Blutes und die Abgabe dieses Gases an die Umgebungsluft (Expiration).

8. Was ist die „innere“ Atmung?

Die Sauerstoffaufnahme aus dem Blut in die Zellen und die Kohlendioxidabgabe aus den Zellen in das Blut. Wird auch als Gewebsatmung oder Zellatmung bezeichnet.

9. Beschreibe die Anatomie des Atmungssystems vom Kehlkopf bis zum Lungenbläschen in lateinischen Worten:

Larynx, Trachea, Bronchien, Bronchiolen, Alveolen

10. Erkläre den Vorgang der Einatmung:

Die Zwischenrippenmuskeln (Musculi intercostales externi) heben den Brustkorb an und das Zwerchfell (diaphragma) senkt sich. Dadurch entsteht ein Unterdruck im Brustkorb. Das Lungenfell folgt nun dem Brustfell durch die verbindende Flüssigkeit in der Pleura. Das elastische Gewebe der Lunge wird gedehnt.

11. Die Atemreflexe für das Zwerchfell (z.B. Nervus phrenicus) und die Zwischenrippenmuskulatur werden durch Nervenbahnen ausgelöst. Diese haben ihren Ursprung in der:

Medulla Oblongata = Hirnstamm = Atem- Kreislaufzentrum

12. Welche Volumina stehen bei der Atmung zur Verfügung und wie groß ist das Volumen ungefähr?

Tidalvolumen= Atemzugsvolumen: 7ml/kg Körpergewicht

Inspiratorisches Reservevolumen= ca. 2L

Expiratorisches Reservevolumen= ca. 2L

Totraumvolumen= 2ml/kg Körpergewicht

Hinweis: Das Atemminutenvolumen (AMV) errechnet sich aus AZV x Atemfrequenz

13. Wie groß ist das Totraumvolumen und wofür wird es benötigt?

2ml/kg Körpergewicht, ist die Luftmenge, die nicht aktiv am Gasaustausch beteiligt ist und bei der Atmung zwischen Mund und Bronchiolen bestehen bleibt. Es ist ein Teil jenes Volumens welches notwendig ist, die Lungenbläschen durch diesen Restdruck aufgebläht zu halten. Diesen positiven Druck nennt man PEEP (= positiv endexpiratorischer Pressure) und entsteht durch das Schließen der Stimmbänder!

14. Erkläre die Begriffe Inspiration, Expiration, Stridor

Inspiration= Einatmung

Expiration= Ausatmung

Stridor= Atemgeräusch (Zischen, Pfeifen)

15. Wie ist das Funktionsprinzip einer Bülaudränge?

Durch Überdruck in der Pleura während der Ausatmung werden Luft, Blut und sonstige Flüssigkeitsansammlungen aus dem Pleuraspalt abgesogen.

DIE HAUT

Lernziele:

- Die Schichten der Haut auf Latein benennen können
- Die Aufgaben der Haut aufzählen können

1. In welche drei Schichten wird die Haut eingeteilt (deutsche und lateinische Begriffe)?

Oberhaut= Epidermis

Lederhaut= Corium oder Dermis

Unterhaut= Subcutis

2. Aufgaben der Haut

Schutz des Organismus

Temperaturregulation

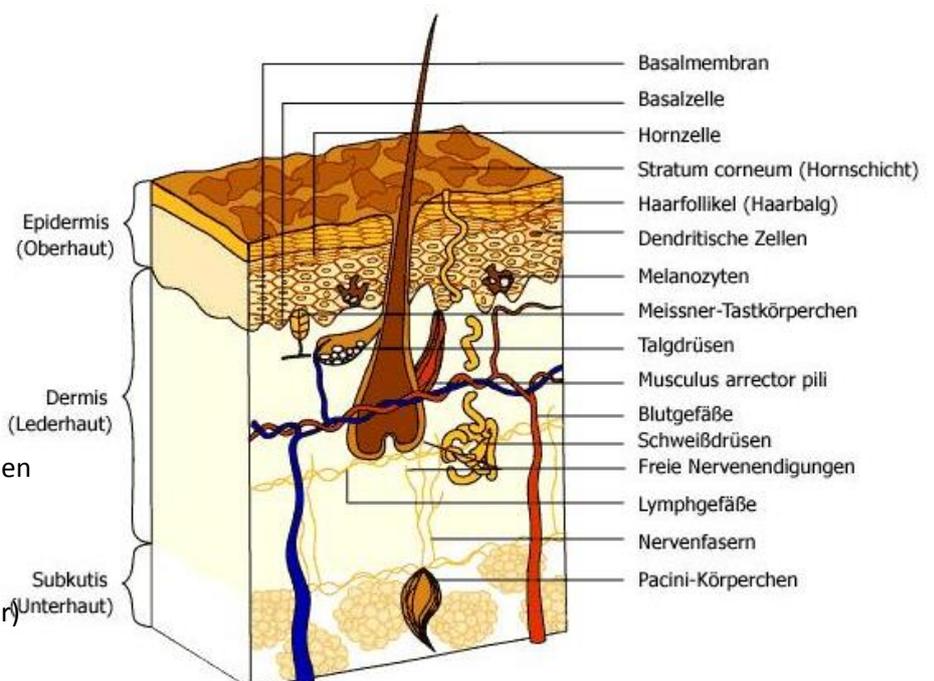
Speicherung von Energie (Fett)

Ausscheidung

Reizaufnahme

3. Welche Rezeptoren enthalten die Haut und die Schleimhaut?

- Mechanorezeptoren (Druck)
 - Meissnersche Tastkörperchen
 - Pacini-Körperchen
 - ...
- Thermorezeptoren (Temperatur)
- Nozizeptoren (Schmerz)



4. Wo werden neue Hautzellen gebildet??

In der Basalmembran durch Mitose. Wird diese Basalmembran zerstört, können keine neuen Hautzellen gebildet werden (Narbe).

DIE ERNÄHRUNG

Lernziele:

- Die Nährstoffe in ihren Einzelstoffen beschreiben können
- Die Flüssigkeitsverteilung im Körper beschreiben können
- Einsatzgebiete der Nährstoffe und Elektrolyte aufzählen können
- Den Grundumsatz eines Menschen berechnen können

1. Ernährungslehre:

Für die Energiegewinnung und für den Aufbau von Körpersubstanzen müssen dem Organismus laufend Rohstoffe zugeführt werden: Proteine, Kohlehydrate, Fette, Mineralien, Vitamine

2. Welche Arten von Vitaminen gibt es und zähle ein Beispiel für deren Funktion auf:

Die fettlöslichen Vitamine sind: A, D, E, K

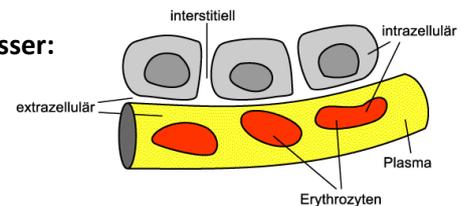
Das Vitamin D wird in der Haut durch die UV-Strahlung aktiviert und für den Calcium – Haushalt benötigt

Für die Gerinnung: Vitamin K wird durch Coli-Bakterien im Darm gebildet und in der Leber für die Gerinnungsfaktoren metabolisiert.

Die wasserlöslichen Vitamine: B, C

3. Der erwachsene Körper besteht zu ca. 50 - 60 Prozent aus Wasser:

- Davon sind ca. 66 % > In den Zellen
- Davon sind ca. 20 % > Interzellulär
- Davon sind ca. 14 % > Blut



4. Die Nährstoffe werden wie folgt eingeteilt und deren kleinste Einheit nach der Aufspaltung ist:

- Kohlenhydrate Einfachzucker (Glucose oder Monosacharide)
- Fette Glycerin und Fettsäuren
- Eiweiße Aminosäuren

5. Beschreibe die Aufgaben der Nährstoffe

- Sacharide= Kohlenhydrate: Energiegewinnung, Ballaststoffe zur Anregung der Darmtätigkeit
- Proteine= Eiweiße: Baustoff für körpereigene Substanzen (Zellen und Wirkstoffe)
- Lipide= Fette: Energiegewinnung, Energiespeicher, Abpolsterung von Organen, Isolierung gegen Wärmeverlust, Baustoff für körpereigene Substanzen (Zellmembranen und Wirkstoffe)

6. Welche Mineralien und Spurenelemente werden für welche Aufgabe benötigt?

Mineralien: Natrium= Reizleitung (Zellpotential, Extrazellulärvolumen)
Kalium= Herz (Intrazellulärvolumen, Zellpotenzial)
Calcium= Knochen (Blutgerinnung, Signalübertragung z.B. Muskel)
Magnesium= Muskeln

Spurenelemente: Jod= Schilddrüse (Hormonbestandteil)
Eisen= Blut, Hämoglobin
Selen/ Zink= Haut und Nägel

7. Aufgaben von den Substanzen, die keine Energie liefern

Wasser: Lösungs- und Transportmittel

Vitamine: Baustoff für körpereigene Wirkstoffe (Kofaktoren bei wichtigen enzymatischen Reakt.)

Mineralsalze: Baustoff für körpereigene Substanzen, Regulation des Wasserhaushaltes, Beteiligung an der Arbeit des Nervensystems

Spurenelemente: Baustoffe für körpereigene Substanzen

Ballaststoffe: Anregung der Darmbewegung

Farb- Duft- und Geschmacksstoffe: Anregung der Verdauung

8. Ordne folgende Begriffe zu:

- | | |
|------------------|----------------|
| • Monosaccharide | Einfachzucker |
| • Disaccharide | Zweifachzucker |
| • Polysaccharide | Vielfachzucker |
| • Saccharide | Kohlehydrate |

9. Je 1 Gramm Eiweiß oder 1 Gramm Kohlehydrat sind vier kcal?

10. Je 1 Gramm Fett sind neun kcal?

11. Wie errechnet sich der Grundumsatz (korreliert mit der Körperoberfläche eines Menschen) und rechne ein Beispiel?

kgKG x 24 = Grundumsatz in kcal pro 24 h

_____ x 24 = _____ kcal

DIE VERDAUUNG

Lernziele:

- Den Weg der Verdauung beschreiben können
- Die Aufgaben der einzelnen Organe für den Verdauungsprozess beschreiben können
- Die exokrinen und endokrinen Funktionen unterscheiden können

1. Unter Verdauung versteht man:

Die mechanische Zerkleinerung der aufgenommenen Nahrung

Den chemischen Abbau der Nahrung in einfache Bausteine (durch Enzyme)

Die Aufnahme der Einzelbausteine über die Darmschleimhaut in das Blut (Resorption)

Die Ausscheidung von unverdaulichen Nahrungsbestandteilen und Stoffwechselabfällen

2. Erkläre den Weg der Nahrung durch den Verdauungskanal

Mundhöhle (os)

Rachen (Pharynx)

Speiseröhre (Ösophagus)

Magen (Gaster)

Zwölffingerdarm (Duodenum)

Dünndarm (Jejunum und Ileum)

Blinddarm (Caecum mit dem Appendix)

Dickdarm (Colon ascendens, transversum, descendens)

Mastdarm (Rectum)

After (Anus)

3. Was passiert in der Mundhöhle?

Der Speichel enthält das Enzym Amylase, es beginnen die ersten Kohlehydrat - Spaltungen

4. Welche Drüsen im Gesichtsschädel produzieren den Speichel und benenne diese auf Latein?

Ohrspeicheldrüse= Glandula parotis

Unterkieferspeicheldrüse = glandula submandibularis

Unterzungenspeicheldrüse= Glandula sublingual

5. Welche Stoffe produzieren die Zellen im Magen?

Nebenzellen: alkalischen Schleim zum Schutz der Schleimhaut

Hauptzellen: Pepsinogen, wird durch die Magensäure in Pepsin (aktives Enzym) umgewandelt

Belegzellen: Salzsäure benötigt es zur Denaturierung der Proteine und Aktivierung von Pepsin
Weiters geben die Belegzellen den Intrinsicfaktor ab, welcher für die Resorption des Vitamin B12 notwendig ist:

6. Im Zwölffingerdarm kommen welche Substanzen aus dem Pankreas und der Leber hinzu und was ist ihre Aufgabe?

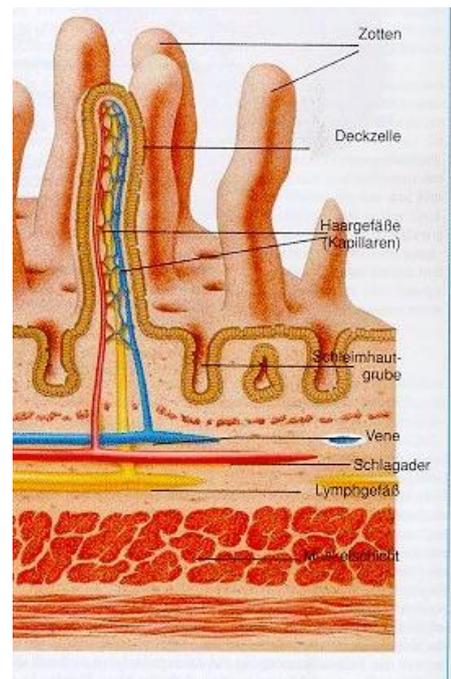
Galle: Emulgiert die Fette, damit die Lipase diese leichter spalten kann

Lipase spaltet Fett in Glycerin und Fettsäuren

Proteasen (Pepsin, Trypsin) spaltet Proteinketten in einzelne Aminosäuren auf

Amylase: spaltet Kohlehydrat und Stärke in Glucose auf

8. Das Fett wird durch die Galle emulgiert, das Enzym Lipase schneidet das Fett in Glycerin und Fettsäuren auf. Diese werden über die Lymphbahnen abgeleitet und über die obere Hohlvene der Blutbahn zugeführt (deswegen hoher Fettanteil im Blut bei Blutabnahme nach fettreichem Essen = lipämisches Plasma/Serum)



9. Was ist der Unterschied zwischen Blinddarm und Wurmfortsatz?

Blinddarm: Anfang des Dickdarms und verhindert Rücktritt von Kot in Dünndarm

Wurmfortsatz: Anhangsgebilde am Blinddarm in dem zahlreiche Lymphfollikel sind und dient vermutlich der biologischen Abwehr

10. Welche Aufgaben hat der Dickdarm?

Ist von zahlreichen Bakterien bewohnt, welche die Restverdauung bewerkstelligen und in der Lage sind Vitamine zu bilden (K und B₁₂). Außerdem wird das Wasser, das in den Verdauungssäften enthalten ist und dem Nahrungsbrei zugeführt wurde, in diesem Abschnitt wieder zurückgewonnen.

11. Die Aufgaben des Pankreas als exokrine Drüse?

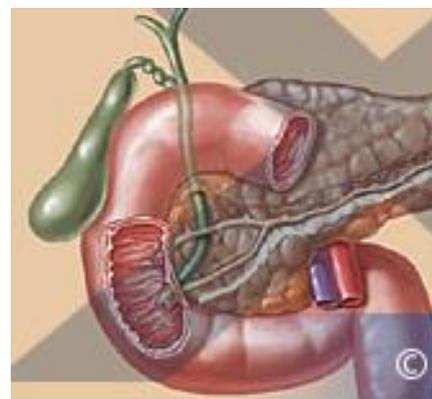
Wichtigste Verdauungsdrüse

Produziert 1,5 Liter Drüsensekret

Schickt die Säfte Lipase, Alpha-Amylase, Trypsin exokrin zum Darm (Duodenum), dient der endgültigen Spaltung von Proteinen, Kohlenhydrate und Lipiden

12. Mit welchem Gang verbindet sich der abführende Gang des Pankreas (ductus pankreaticus), bevor er in das Duodenum mündet?

Mit dem Gallengang (ductus choledochus), den Ausgang in Richtung Duodenum nennt man papillae vateri.



13. Die Aufgaben des Pankreas als endokrine Drüse?

Regulierung des Blutzuckerspiegels mit Hilfe von Insulin und Glucagon.

14. Wenn Glukagon vom Pankreas in die Blutbahn abgegeben wird und in der Leber dann ankommt, dann heißt dies für die Leber?

Gespeicherte Zuckerreserven freigeben (Glycogen wird zu Glukose abgebaut und in das Blut endokrin abgegeben)

15. Welche beiden Gefäße verbinden sich in der Leber zu einer gemeinsamen Blutbahn?

Leberarterie und Pfortader

16. Die Aufgaben der Leber sind (Beispielhaft aufgezählt)

- Entgiftung (Ammoniak aus dem Proteinstoffwechsel in Harnstoff umwandeln)
- Glukosespeicher (in Form von Glycogen)
- Produktion von Gerinnungsfaktoren
- Galleproduzent aus Abfallprodukten des Hämoglobins (Bilirubin)
- Immunabwehr durch Kupfersche Sternzellen

17. Welchen Stoff produziert die Leber, um die Fettverdauung zu erleichtern?

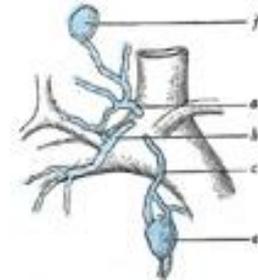
Gallensäure zur Emulgierung von Fetten im Verdauungstrakt

18. Die Lebervene, die aus der Leber austritt mündet in die Vena Cava inferior.

19. Die Pfortader bringt das Blut vom Dünndarm und vom Magen mit den Nährstoffen (Glucose und Aminosäuren) angereichert in die Leber. Die Fettsäuren werden über die Lymphbahnen resorbiert und über den ductus lymphaticus dexter und ductus thoracicus der venösen Blutstrombahn (vena subclavia) zugeführt.

Cooler Video über den Magen und Darm in Englisch

<http://www.youtube.com/watch?v=08VyJOEcDos&NR=1>



Mikro Villi (Nahrungsaufnahme im Darm in Englisch)

<http://www.youtube.com/watch?v=P1sDOJM65Bc&feature=related>

Freie Radikale Dr. Rath (Viel Computeranimation nach der Einleitung)

http://www.youtube.com/watch?v=jC_DTkayFAA&feature=related

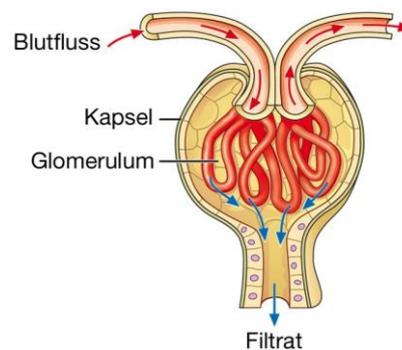
DIE NIERE

Lernziele:

- Die Anatomie der Niere im Überblick beschreiben können
- Den Vorgang der Harnproduktion erklären können (Primärharn – Sekundärharn)
- Weitere Aufgaben der Niere aufzählen können
- Die endokrinen Funktionen von NN-Rinde und NN-Mark beschreiben können

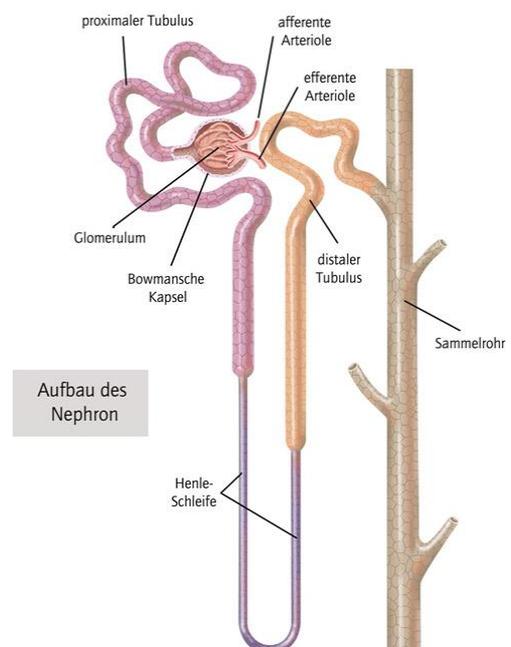
1. Erkläre und beschreibe die Vorgehensweise der renalen Ausscheidung anhand folgender Begriffe (Arteria renalis, Vas afferens hoher Druck, Glomerulum, Filtration, Vas efferens (engeres Gefäßlumen als die vas afferens!))

- a. Die Arteria renalis zweigt von der Bauchaorta ab und wird in der Niere kurz vor dem Glomerulum Vas afferens genannt. Nach dem Glomerulum wird das Gefäß Vas efferens genannt. Dieses hat ein **engeres** Gefäßlumen als die vas afferens. Dadurch entsteht ein hoher Druck (hydrostatischer Druck durch die Pulswellen) mit welchem das Blutplasma (ohne Gerinnungsfaktoren und ohne Albumine) aus der Blutbahn gepresst wird (primäre Harnbildung).



2. Erkläre und beschreibe die Vorgehensweise der renalen Ausscheidung anhand folgender Begriffe (Bowmansche Kapsel, distaler Tubulus, Henle'sche Schleife, Filtration, aktive Sekretion (was und wo), aktive Rückresorption (was und wo), primärer Harn, sekundärer Harn, Sammelrohr, renalis pelvis, Ureter, Harnblase, Urethra)

- b. In der Bowmanschen Kapsel wird der primäre Harn (Filtration) aufgefangen und über den proximalen Tubulus in die Henle'sche Schleife überführt. Anschließend in den distalen Tubulus, dann als sekundärer Harn in das Sammelrohr geführt zur renalis pelvis, dem Ureter in die Harnblase. Über die Urethra verläßt der Harn den Körper.



Aktive Sekretion	im proximalen Tubulus (Giftstoffe)
Aktive Rückresorption:	in der Henlenschen Schleife (Na, K, Cl)
Wasserrückresorption	im distalen Tubulus und im Sammelrohr

Super animiertes Video auf:

<http://www.medizin-fuer-kids.de/bibliothek/koerperfunktionen/flash/harnsystem.swf>

3. In welchem Bezug steht die Niere zu folgenden Begriffen:

- c. Erythropoetin
 - i. Ein Hormon, welches bei Anämie freigesetzt wird und die Blutbildung anregt
- d. Blutdruckregulation
 - i. Der Renin-Angiotensin-Aldosteron Mechanismus (RAA) bei vermindertem Druck im Vas afferens
- e. Wasser – Elektrolythaushalt
 - i. Sie steuert den Flüssigkeitshaushalt durch aktive Rückresorption oder Sekretion

4. Welche endokrinen Hormone werden von der Nebennierenrinde gebildet und was ist ihre Aufgabe!

- f. Aldosteron (Blutdruckregulation durch Na - Rückresorption)
- g. Cortison in Form von Cortisol (entzündungshemmend, immunsupprimierend)

5. Welche endokrinen Hormone werden vom Nebennierenmark gebildet und was ist ihre Aufgabe!

- h. Adrenalin (Vasokonstriktion, Herzfrequenzsteigerung, Bronchiolenerweiterung, Glucosebereitstellung)
- i. Noradrenalin (Vasokonstriktion und RR-Steigerung)

6. Begriff der Exkretion:

Über das Harnsystem werden die meisten End- und Abbauprodukte des Stoffwechsels ausgeschieden.

7. Welche Aufgaben hat die Niere zu regulieren?

Wasserhaushalt des Körpers
Salzhaushalt
Säure-Basenhaushalt
Ausscheidungsfunktion von harnpflichtigen Substanzen

8. Suchen Sie ein Bild der Niere aus dem Internet und beschreiben Sie folgende Begriffe:

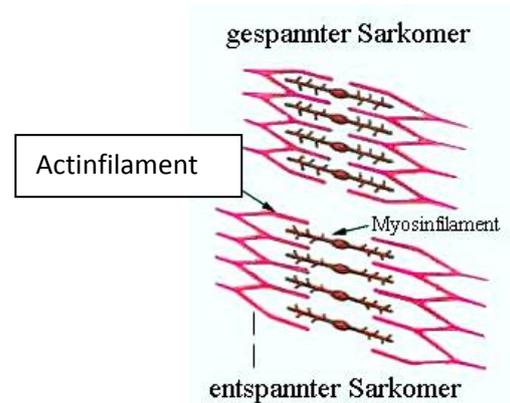
Nierenrinde
Nierenmark aus Nierenpyramiden
Nierenbecken
Nierenvene
Nierenarterie
Harnleiter

DIE MUSKELN

1. Muskelzellen können sich zusammenziehen. Diesen Vorgang nennt man Kontraktion!

2. Welche Muskelproteine werden benötigt, damit es zu einer Kontraktion kommt?

Myosin und Actin



3. Die Muskelhaut nennt man Faszie und den roten Muskelfarbstoff Myoglobin.

4. Muskelgewebe unterscheidet sich im

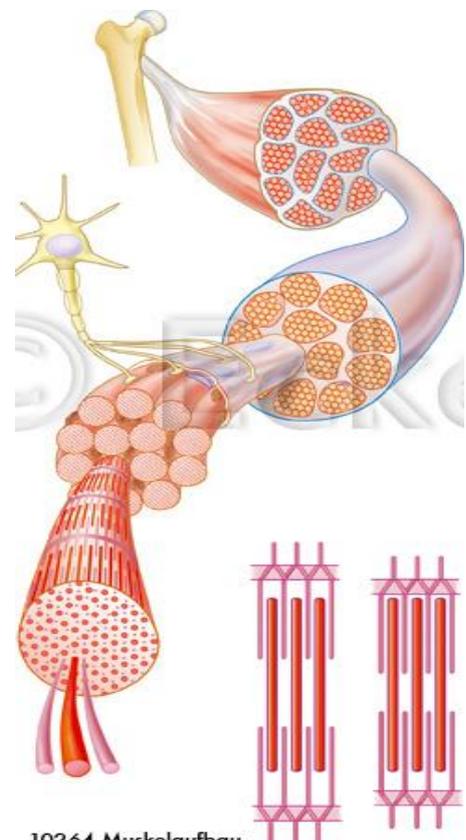
- Aufbau:
 - Quergestreiftes (willkürliche Muskeln)
 - Glattes oder Längsgestreiftes (Eingeweidemuskulatur)
 - Glattes und Quergestreiftes Muskelgewebe (Herzmuskel)
- Beeinflussbarkeit:
 - willkürlich= ermüdend
 - unwillkürlich= nicht ermüdend

5. Welche Formen können Muskeln besitzen

Spindelförmige Extremitätenmuskeln: Bizeps, Deltamuskel (Schulterbereich)

Ringförmiger Muskel (Sphincter) Anus, Pupille, Pförtner

Flächenförmige Rumpfmuskeln m. trapezius (Bauchmuskel)

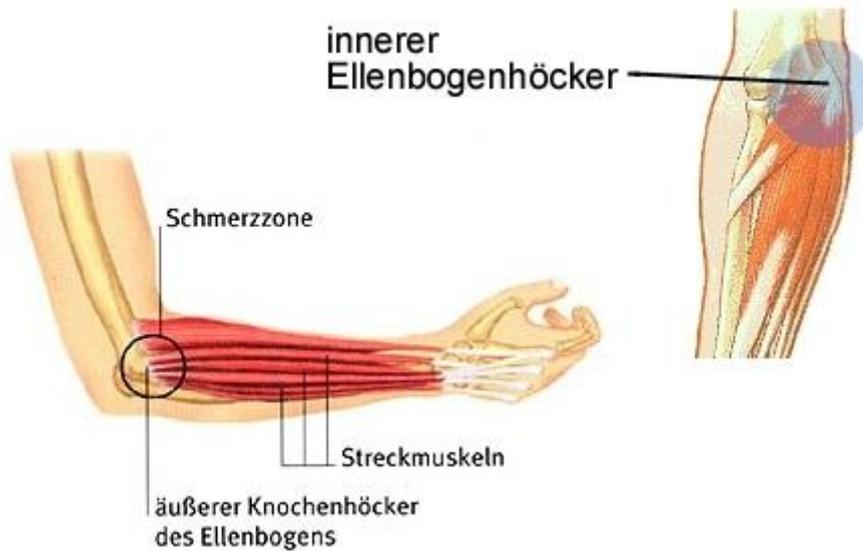


10264 Muskelaufbau

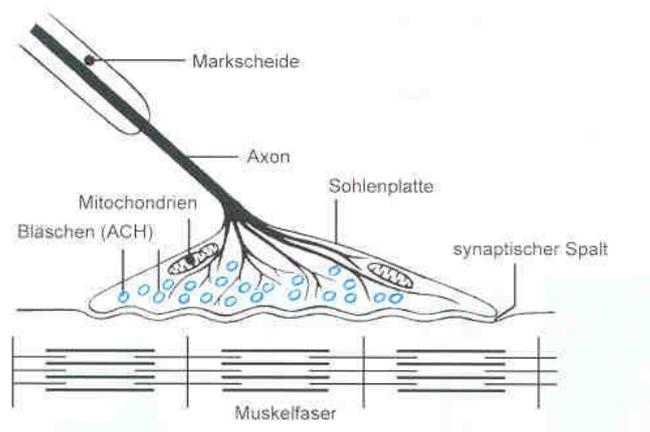
6. Was ist die Aufgabe der Sehnen und was wird benötigt damit diese gleiten können?

Sehnen sind Verbindungsgewebe zwischen Muskeln und Knochen.

Sie übertragen die Kraft der Muskulatur auf das Skelett. Um die Gleitfähigkeit zu erhalten wird die Synovialflüssigkeit benötigt.



7. Die motorische Endplatte stößt Transmitter z.B. Acetylcholin aus, was dann zu einer Kontraktion der Muskulatur führt.



DIE NEUROLOGIE

Lernziele:

- Das Gehirn in seine Aufgabenbereiche unterteilen können
- Die Liquorzirkulation erklären können
- Das Neuron beschreiben können
- Den Vorgang in einer Synapse beschreiben können

1. Erkläre die Aufgaben folgender Hirnanteile

- a. Großhirn (Bewusstsein, Wahrnehmung, Wachheit)
- b. Kleinhirn (Gleichgewicht, Koordination, erlernte abrufbare Programme)
- c. Hirnstamm (vegetatives Nervenzentrum (Sympathikus und Parasympathikus))

Rot = Gyrus precentralis, Zentrum für Motorik (Bewegung)

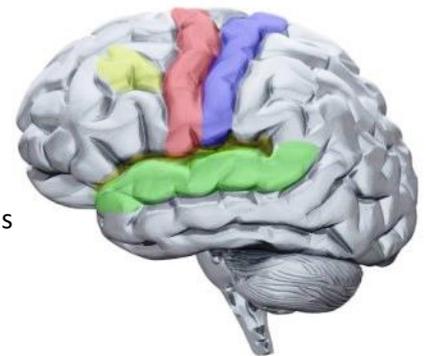
Blau = Gyrus postcentralis, Zentrum für Sensorik (Fühlen / Sinneswahrnehmung)

Grün = Wernicke - Sprachzentrum, Zentrum für das Sprachverständnis

Gelb = Broca - Sprachzentrum, Zentrum für die Sprachartikulation

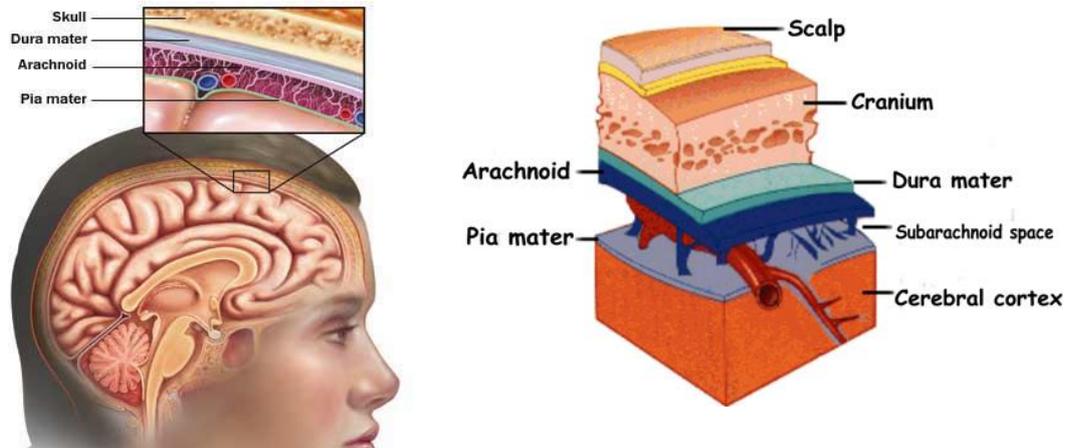
2. Wo befinden sich das motorische sowie das sensorische Sprachzentrum im Großhirn?

- a. Bei fast allen Menschen auf der linken Seite des Großhirns
- b. Motorisches Sprachzentrum
(links Frontal Broca – Region)
- c. Sensorisches Sprachzentrum
(links parietal Wernicke – Region)



3. Wo befinden sich folgende Schichten beim Gehirn

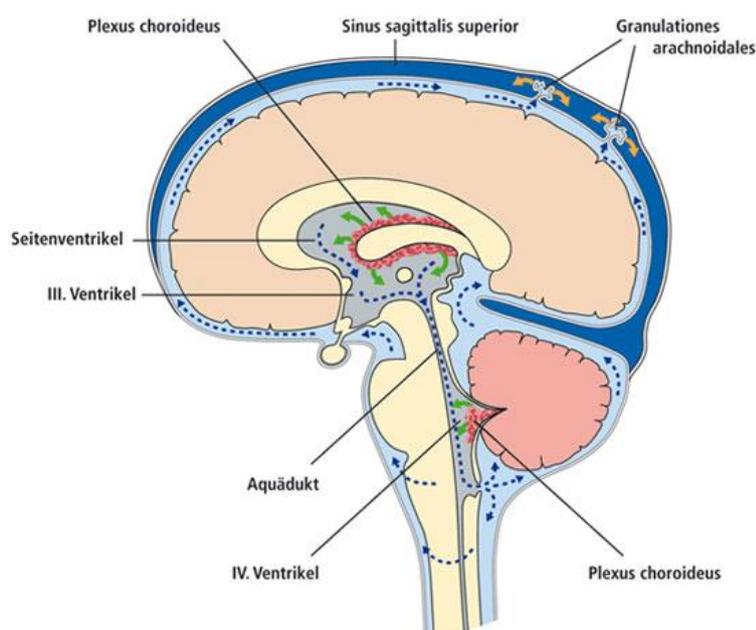
- Dura mater: äußere Begrenzung des Gehirns, Unter dem Schädelknochen
- Pia mater: liegt direkt dem Gehirn an und verläuft den Gyri und Sulci entlang
- Arachnoidea sogenannte Spinnwebhaut, welches sich über die Gyri und Sulci legt
- Subarachnoidalraum: ist zwischen pia mater und Arachnoidea und beinhaltet den äußeren Liquorraum sowie die arteriellen Gefäße



4. Erkläre die Liquorzirkulation anhand folgender Begriffe

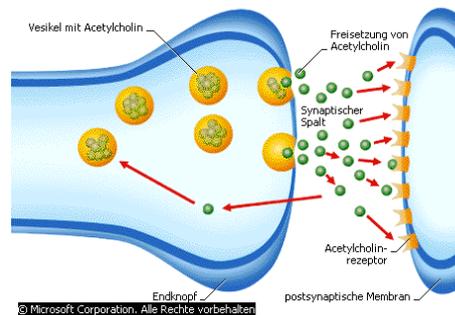
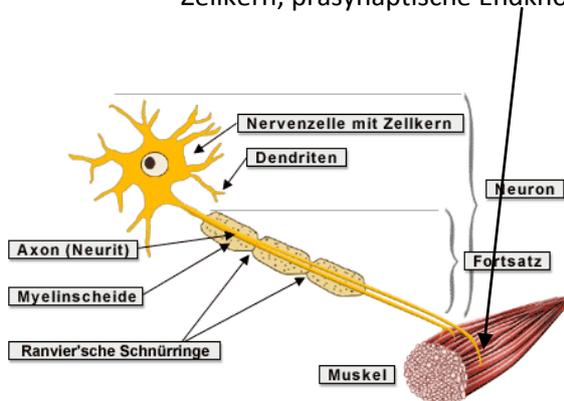
- Seitenventrikel, 3. Ventrikel, 4. Ventrikel, Äquadukt, Subarachnoidalraum, Pacchioni'schen Granulationen (Arachnoidea), Plexus chorioideus, Hirnvenen (Sinus sagittalis superior)

In den Seitenventrikeln befinden sich die Plexi chorioidei welche den Liquor bilden. Über den 3. Ventrikel und den Äquadukt (engste Stelle) wird der Liquor in den 4. Ventrikel abgeleitet. Dort ist der Übertritt in den Subarachnoidalraum (äußerer Liquorraum). In diesem befinden sich die Pacchionschen Granulationen (oftmals auch als Granulationes arachnoidales genannt), welchen den Liquor resorbieren und in die Hirnvenen ableiten.



5. Zeichne eine Nervenzelle und beschreibe sie mit folgenden Begriffen

- a. Axon, Dendriten, Markscheide, Zellkörper, Zellkern, präsynaptische Endknöpfe



6. Erkläre die Erregungsüberleitung von einer Nervenzelle zur nächsten Nervenzelle.

In der Synapse befinden sich Vesikel mit Transmitterstoffen. Diese werden bei Aktivierung über das Axon (elektrische Reizleitung) über den präsynaptischen Endknopf in den synaptischen Spalt ausgeschüttet. Hier erfolgt sozusagen die Umwandlung von elektrischer Energie in chemische Energie. Diese chemischen Botenstoffe (Transmitter: z.B. Noradrenalin) führen an der postsynaptischen Membran durch Erkennung mittels Rezeptoren wieder zu elektrischen Reizen (Depolarisation, wenn es eine erregende Synapse ist).

Reizleitung:

<http://www.youtube.com/watch?v=90cj4NX87Yk>

Synapse:

<http://www.youtube.com/watch?v=HXx9qJJetSU&feature=related> (englisch)

DIE TEMPERATURREGULATION

Anatomie:

Thermorezeptoren messen die Temperatur im Körperinneren, in der Haut und im Rückenmark und werden über Nervenfasern zum Hypothalamus (**Wärmeregulierungszentrum**) weitergeleitet. Dort wird der **IST WERT** und **SOLL-WERT** verglichen.

Ziel: Die Körpertemperatur im Normbereich zu halten.

Physiologie:

Der menschliche Organismus hält die Körpertemperatur dadurch konstant, indem er Wärmebildung und Wärmeabgabe im Gleichgewicht hält.

Sie ist lebensnotwendig, da nur unter diesen Bedingungen physiologische Vorgänge (z.B. Stoffwechselfvorgänge) funktionieren können!

Der Soll – Wert wird vom **Wärmeregulierungszentrum** im Gehirn dem **Hypothalamus** festgelegt.

Wärmegewinnung:

Stoffwechsel, (vor allem Leber)

Muskularbeit (Herz)

Unwillkürliche-

Muskelkontraktionen

Gänsehaut

Wärmeabgabe:

Schwitzen

Abatmen

Ausscheidung

Wärmestrahlung

Körperkerntemperatur – Körperschalentemperatur

Körperkerntemperatur:

Eine **konstante** Temperatur im Körperinneren 36°- 37° (Organe) mit physiologische Schwankungen.

Erhöht bei: Schwangerschaft, Muskularbeit, Menstruationszyklus

Erniedrigt bei: Schlaf, Depression

Im Alter nimmt der Stoffwechsel ab: Soll-Temperatur versus Ist-Temperatur

Körperschalentemperatur:

Diese unterliegt **großen Temperaturschwankungen**

An heißen Tagen kann sie höher als die Körperkerntemperatur sein

Sie wird von der Durchblutung beeinflusst.

Physiologie:

Reaktion auf Wärme

Reaktion auf Kälte:

Poren öffnen sich

Erblassen der Haut

Anlegen der Haare

Poren ziehen sich zusammen

Rötung der Haut (Wärmeabgabe)

Haare richten sich auf (Gänsehaut)

Aktivierung der Schweißdrüsen

verringerte bis keine Schweißproduktion

Arterien erweitern sich

Arterien werden eng gestellt

Verbrennung auf Sparflamme

Isolierung durch Unterhautfettgewebe

Muskeltätigkeit wird verringert

die Atmung wird flacher (Körperhaltung)

Pathologie:

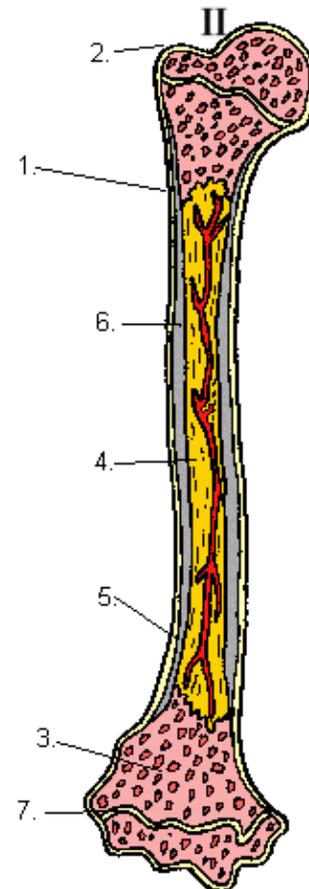
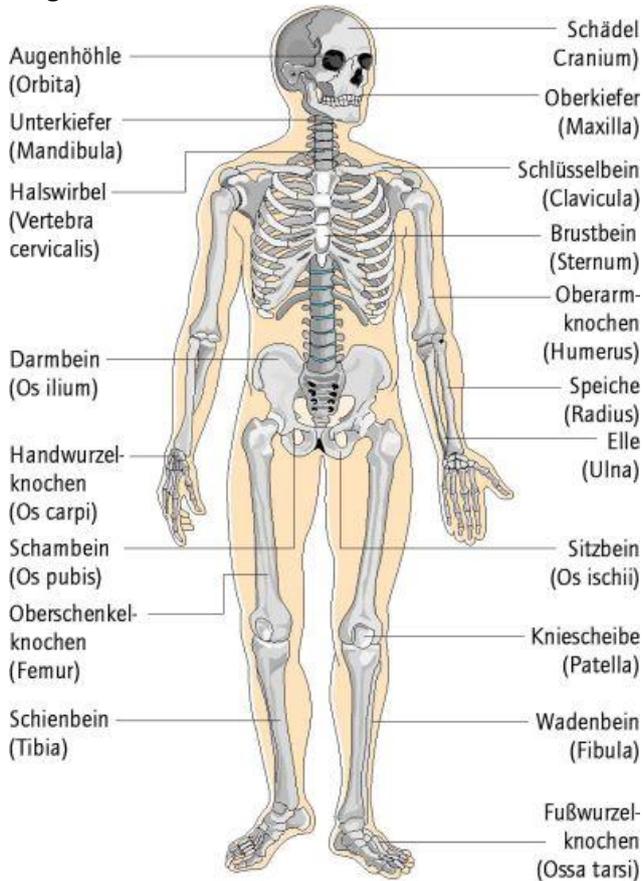
Pyrogene (Fieberinduzierende Eiweiße – sind Teile von zerstörten Bakterien) oder **Prostaglandine** (Hormone von angegriffenen Zellen) kommen über die Blutbahn in den Hypothalamus. Dort kommt es durch diese Botenstoffe zu einer Verschiebung der Soll – Temperatur nach oben.

Vorsicht Fieber – über 42° - Eiweißgerinnung führt zum Tod

DIE KNOCHEN

Ziel: Die Knochen im Überblick im lateinischen Begriff zuordnen können
Den Knochenaufbau beschreiben können

Folgende Knochen sollen Sie zuordnen können:

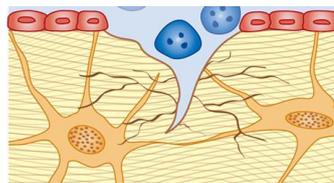


1. Knochenaufbau (II)

1. Knochenhaut (Periost mit Nerven und Blutgefäßen)
2. Knorpelüberzug (hyaliner Knorpel), schützt den Knochen vor Druck und Reibung
3. Knochenbälkchenstruktur (Spongiosa), mit rotem blutbildendem Knochenmark
4. Markhöhle mit gelbem verfestetem Knochenmark
5. Innere Knochenhaut (Endost)
6. kompakte Knochenmasse (Compacta)
7. verknöcherte Wachstumslinie (Epiphysenfuge)

2. Physiologie des Knochens

- Mit Hilfe des Calcium- und Phosphathaushaltes des Körpers wird der Knochen durch Osteoblasten aufgebaut (= rot) und Osteoklasten abgebaut (= blau).



<http://www.apotheken-umschau.de/multimedia/276/276/283/5891866641.jpg>

Notizen:

Folgende Fragestellungen könnten nun interessant sein:

Warum kommt es zu einer erhöhten Diurese bei Kälteexposition?

Wie beeinflussen folgende Faktoren den Blutdruck? (Stichworte: Antidiuretisches Hormon = ADH, Atriales natriuretisches Peptid (ANP), erhöhte Natriumzufuhr, Stress (Katecholamine und Cortison), Druckrezeptoren, Renin, Angiotensin, Aldosteron)

Warum verändert sich die Körpertemperatur, wenn Prostaglandine bei einer Entzündung in die Blutbahn gelangen?

Warum kommt es zu einer Tetanie, wenn ein Patient hyperventiliert?

Wie hoch ist der Partialdruck des Sauerstoffes auf 2000 Meter Höhe?

Wie kompensiert der Körper den Sauerstoffmangel beim Höhentraining?

Wo sind die Glucosespeicher im Körper? Wie viele Kalorien an Glucose stehen dem Körper zur Verfügung?

Wie kann der Körper Glucose produzieren, wenn die Glucosespeicher leer sind?

Wie werden Triglyceride verstoffwechselt, wenn sie als Energie verbraucht werden?

Aus der Broschüre Fit und Gesund in Tirol:

Avomed November 2010

Bezügliche Ernährung: Wussten Sie,

- dass, Sie 8000 – 10000 Kalorien einsparen müssen, um 1 kg Körperfett zu reduzieren?
- Dass in einem Sackerl Gummibärchen (200 g) ca. 40 Stück Würfelzucker enthalten sind?
- Dass tiefgefrorenes Gemüse fast gleich viel Vitamine und Mineralstoffe enthält wie frisches?
- Dass ein Glas Fruchtsaft gleich viele Kalorien enthält, wie ein Glas Limonade?
- Dass Eistee schon seit dem frühen 19. Jhd. Getrunken wird und ganz lieblich und kalorienarm selbst gemacht werden kann?
- Dass laut einer Langzeitstudie des Institutes für Ernährungsforschung bei einer bewussten Lebensweise (Ernährung / Bewegung) das Risiko chronisch zu erkranken um 78 % zurückgeht, die Gefahr des Herzinfarktes um 81 % und das Risiko einer Zuckerkrankheit gar um 93 %.

Bezüglich Bewegung: Wussten Sie,

- Dass der menschliche Körper 650 Muskeln hat?
- Dass das menschliche Herz täglich ca. 10000 Liter Blut durch den Körper pumpen muss?
- Dass der Abbau von Muskelmasse bereits mit 30 Jahren beginnt? Mit 70 Jahren kann ein Mensch, der nicht aktiv ist, bis zu 40 Prozent seiner Muskeln abgebaut haben.
- Dass Ausdauertraining die Frequenz des ruhenden Herzens senkt? Das Herz eines untrainierten Menschen muss bei Belastungen mehr Arbeit verrichten – pro Monat schlägt es ungefähr 800.000 mal häufiger als ein trainiertes Herz.

Bezüglich Stress: Wussten Sie,

- Dass laut WHO die größte Gefahr für die Gesundheit negativer Stress ist?
- Dass viele kleine Stresssituationen den Menschen in Summe mehr belasten als stresserzeugende Großereignisse?
- Dass viele Menschen schon bei geringen Anlässen aus dem Gleichgewicht geraten, weil sie sich nicht mehr entspannen können

Bezügliche Zahnpflege: Wussten Sie,

- Dass schon ab dem ersten Milchzahn mit der Zahnpflege begonnen werden soll?
- Dass die Eltern ihren Kindern einmal am Tag die Zähne nachputzen sollen, und zwar so lange, bis sie flüssig schreiben können?
- Dass man nach dem Zähneputzen den Mund nicht ausspülen soll, sondern nur ausspucken, damit die Fluoride aus der Zahnpasta länger und besser wirken können?
- Dass die meisten Menschen mit zuviel Druck und auch zuviel Zahnpasta die Zähne putzen, und somit den Zahnschmelz schaden können?