

## Sammlung exemplarischer Fragen

Fach: Anatomie

Für jedes prüfungsrelevante Teilgebiet der Anatomie und Histologie sind hier 5-6 exemplarische Fragen angegeben. Diese Fragen decken **nicht** das jeweilige Gebiet komplett ab, sollen aber beispielhaft die bestehensrelevante Detailtiefe verdeutlichen. Es sollte auch klar sein, dass niemand durch die Prüfung fällt, weil er oder sie ein einzelnes Detail nicht weiß.

Eine Anatomie-Prüfung besteht natürlich nicht nur aus dem Beantworten von Fragen. Auch wenn dies in den hier formulierten Fragen nicht auftaucht, gehört dazu auch das Demonstrieren oder Identifizieren bestimmter Strukturen am Modell oder makroskopischen Präparat sowie das Diagnostizieren und Erläutern und die eigene Ausarbeitung (Zeichnung) histologischer Präparate und das Einstellen bestimmter Strukturen am histologischen Schnitt. Außerdem wird die Anwendung anatomischen Wissens auf klinische Fragestellungen auch anhand von klinischen Bildern (z.B. bildgebende Verfahren) geprüft.

<b>Themen</b>	<b>Exemplarische Fragen</b>
<u>Embryologie</u>	
1 Allgemeine Embryologie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geben Sie einen groben Zeitplan der menschlichen Entwicklung an und grenzen Sie Embryonal- und Fetalperiode ab.</li> <li>2. Wann und wo kann es zu einer ektopen Implantation kommen? Was wären die Folgen? Ist das Entstehen eines lebensfähigen Kindes denkbar?</li> <li>3. Von welchem Gewebe stammt die Plazenta ab? Was ist die morphologische Grundlage der Plazentaschranke?</li> <li>4. Benennen Sie die drei Keimblätter und geben einen Überblick über die Gewebearten, die von ihnen abstammen.</li> <li>5. An welchem Punkt der Entwicklung können eineiige Zwillinge entstehen?</li> </ol>
<u>Makroskopie</u>	
2 Obere Extremitäten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Warum ist die Schulterluxation die häufigste Luxation? Welche Strukturen verhindern die Luxation normalerweise?</li> <li>2. Kann der Arm noch in der Schulter abduziert werden, wenn die Sehne des M. supraspinatus gerissen ist?</li> <li>3. Warum reißt die lange Bizepssehne häufiger als andere Sehnen?</li> <li>4. Darf die A. radialis am distalen Unterarm chirurgisch unterbunden werden?</li> <li>5. Was sind die anatomischen Grundlagen für die unterschiedliche Symptomatik von Medianus-Läsionen am Oberarm und im Karpaltunnel?</li> </ol>

### 3 Untere Extremitäten

1. Einem Patienten muss aufgrund einer Gefäßerkrankung der Unterschenkel amputiert werden. Eine solche Amputation zieht noch keine Stellungsänderung des Oberschenkels in Ruhelage nach sich, da das Muskelgleichgewicht annähernd erhalten geblieben ist. Wenn schrittweise weiter nach proximal amputiert werden muss, kommt es aber zu Abweichungen von dieser Normalstellung. Welche Abweichungen werden bei einer solchen schrittweisen Amputation immer stärker und welche Muskeln sind dafür verantwortlich?
2. Ein Fußgänger wurde von einem PKW angefahren. Seitlich kurz unterhalb des Kniegelenks hat sich ein großer blauer Fleck gebildet. Außerdem weist der Fuß eine Fehlstellung auf. Welcher Nerv ist geschädigt worden und wie sieht diese Fehlstellung aus?
3. Für das Heben des Rumpfs in den Zehenstand ist vor allem der M. triceps surae zuständig. Im unteren Sprunggelenk ist dieser Muskel ein kräftiger Supinator. Welche zusätzlichen Muskeln sind dafür verantwortlich, dass man trotzdem auf dem Kopf des 1. Metatarsalknochens steht und welche Gelenke spielen dabei eine wichtige Rolle?
4. Von den tiefen Flexoren des Unterschenkels ist der M. flexor hallucis longus der kräftigste. Wie ist sein genauer Verlauf und welche spezielle funktionelle Bedeutung hat er?
5. Warum darf die Flexion im Hüftgelenk nicht durch Bänder eingeschränkt werden. Für die Stabilisierung einer bestimmten Beugestellung sind die Muskeln zuständig. Welche sind es?
6. Luxationen der Patella erfolgen vornehmlich nach lateral. Wie lässt sich diese Tatsache anhand der anatomischen Gegebenheiten erklären?

### 4 Rumpfwand

1. Welche Bedeutung hat die Muskulatur der vorderen Rumpfwand für das Heben von schweren Lasten?
2. Welche Bauchwand- und Rückenmuskeln kontrahieren sich bei einer Drehung des Rumpfes (in welchen Gelenken?) nach links?
3. Wie ist der Kollateralkreislauf zur Aorta, bei dem die Gefäße der ventralen Rumpfwand eine große Rolle spielen, aufgebaut?
4. Die autochthone Rückenmuskulatur ist im Bereich der Hals- und der Lendenlordose besonders stark ausgebildet. Welche Strukturen sind dafür zuständig, dass sich diese Muskeln bei der Kontraktion nicht im Bereich der beiden Lordosen von der Wirbelsäule abheben?
5. Die Mm. rotatores breves entstehen jeweils nur aus dem Anlagematerial eines Segments. Wie liegen die Segmentgrenzen in der Wirbelsäule?
6. Wo liegen die Bruchpforten für die angeborenen sowie für die erworbenen direkten und indirekten Leistenhernien? Wie entsteht der Leistenkanal und welche Strukturen bilden seine Wände?

## 5 Kopf-Hals

1. Beschreiben Sie die Blutversorgung des Kopfes unter besonderer Berücksichtigung des venösen Abflusses und seiner Umgehungsstraßen.
2. Welche Bedeutung hat das Ligamentum laterale des Kiefergelenkes für die maximale Mundöffnung, welche morphologischen Strukturen findet man darin und wie ist der Weg der Leitungsbahn. Welche Bewegung findet im Kiefergelenk bei der initialen Mundöffnung statt? In welchem Teil des Kiefergelenkes findet sie statt?
3. Wo genau kommt die Information über die notwendige Intensität des Kaudruckes beim Kauen einer Speise her und wie ist der Weg der Leitungsbahn. Beim Kauen wird Speise, die sich im Vestibulum oris befindet reflektorisch zurück auf die Zunge geschoben. Beschreiben Sie den nervösen Regelkreis dafür.
4. Wie wird beim Schluckvorgang der relative Überdruck in der Mundhöhle und der relative Unterdruck im Pharynx erreicht. Wie lange dauert die Passage des Speisebreies (Tabletten) in der pharyngealen Phase und wie lange in der oesophagealen Phase.
5. Welche morphologische Eigenschaft teilt Knochen mit Dentin bzw. Zement. Worin unterscheidet er sich morphologisch von Schmelz.
6. Bei einer peripheren motorischen Läsion des N. facialis kann ein Patient unter bestimmten Umständen trotzdem lächeln. Welche Erklärung gibt es dafür.
7. Wovon hängt die maximale Ausbreitung/Größe des Sinus maxillaris ab. Zu welchen Kopfhöhlen hat er direkten Kontakt. Beschreiben Sie den Weg für die Innervation der Oberkieferzähne vom Nervus maxillaris bis zu den Rami dentales. Welche Faserqualität besitzen die Nn. alv. sup. post., med. und ant. und welches sind die Zielgebiete.
8. Zur Entspannung: Wer hat das Os incisivum entdeckt?

## 6 Brustsituation

1. Begrenzungen, Einteilung und Inhalt des Mediastinum, Lagebezeichnung der mediastinalen Strukturen und Organe zueinander
2. Gliederung und Projektion von Pleura und Lunge
3. Grundzüge der Atemmechanik
4. Aufbau und Funktion des Herzbeutels, des Myokards und des Endokards einschließlich der Herzklappen;
5. Beschreibung der Binnenräume des Herzens und der mechanischen Herzaktion
6. Embryonale Entwicklung des Herzens, der großen Gefäßstämme und der Lunge einschließlich der wesentlichen Fehlbildungen

## 7 Bauch situs

1. Was versteht man in der Peritonealhöhle unter einem Recessus? Wie entstehen diese Strukturen und welche klinische Bedeutung kann ihnen zukommen?
2. Welche physiologischen und chirurgischen Zugangswege zur Bursa omentalis sind Ihnen bekannt?
3. Welche portokavale Anastomosen sind Ihnen bekannt, welche Ursachen liegen einer pathologischen Erweiterung dieser Anastomosen zu Grunde, mit welchen Komplikationen ist zu rechnen?
4. Die Verschlussmechanismen der Speiseröhre, beim Übergang in die Pars cardiaca des Magens unterscheiden sich von dem Verschlussmechanismus des Magens beim Übergang in das Duodenum. Erklären Sie diese unterschiedlichen Mechanismen und gehen Sie darauf ein, weshalb es in diesen Bereichen (distaler Ösophagus/Bulbus duodeni) gehäuft zu pathologischen Veränderungen der Schleimhaut kommt!
5. Das Adenokarzinom des Magens metastasiert auf dem lymphatischen Wege. Welche großen Abflussgebiete des mukösen und submukösen Lymphgefäßplexus des Magens sind Ihnen bekannt? In welchen Regionen des Peritonealraums sollten nach einer Magenkarzinomoperation Lymphknotenbiopsate entnommen werden?

## 9 Retrositus &amp; Genitale

1. Beschreiben Sie die zellulären Wege und Stadien der Spermatogenese von der Spermatogonie bis zum fertigen Ejakulat.
2. Beschreiben Sie die zellulären Komponenten der Entstehung des Gelbkörpers, seine verschiedenen Stadien und seine Rückbildungsmerkmale
3. Beschreiben Sie die Entwicklungsvorgänge des Wolff-Ganges gegenüber dem Müller-Gang; wie sind die Bezüge zur Ausbildung des Urogenitalsystems?
4. Nennen Sie die topographischen Bezüge der Nierenvorderseiten zu den übrigen Eingeweiden der Bauchhöhle.
5. Zeigen Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Ausprägung des äußeren männlichen verglichen mit dem äußeren weiblichen Genitale- morphologisch-anatomisch und aus der Sicht der Entwicklung

Mikroskopische Anatomie

## 10 Zytologie

1. Erläutern Sie die Funktionen der Zytoplasmamembran als elektrischer Kondensator und als Materiallager
2. Mit welchen Reaktionen kann das raue endoplasmatische Retikulum auf eine Ansammlung fehlgefalteter Proteine reagieren?
3. Nennen Sie mindestens fünf verschiedene Funktionen des glatten endoplasmatischen Retikulums.
4. Beschreiben Sie die verschiedenen Komponenten des Zytoskeletts.
5. Erläutern Sie die Begriffe Erstantikörper und Signalsystem bei der Affinitätszytochemie

- 11 Allgemeine Histologie
1. Nennen Sie die wichtigsten Charakteristika des Epithelgewebes.
  2. Nennen Sie sechs Kriterien, nach denen Drüsen eingeteilt und charakterisiert werden können.
  3. Welche Strukturen und Materialien sind prinzipiell am Aufbau der verschiedenen Formen des Bindegewebes beteiligt?
  4. Beschreiben Sie die einzelnen Schritte bei der Wirkung des Parathormones auf den Knochenabbau.
  5. Beschreiben Sie den histologischen Aufbau des peripheren Nerven.
- 12 Verdauungstrakt
1. Die Magendrüsen aus dem Korpus haben einen charakteristischen Aufbau. Welche Zellen kommen in den verschiedenen Abschnitten der Drüsen vor, welche Funktionen haben sie und wie läuft ihre Regeneration ab?
  2. Um die unterschiedlichen Funktionen der Leber zu erklären werden neben dem Zentralvenenläppchen weitere Gliederungsformen des Leberparenchyms beschrieben. Erläutern sie anhand dieser Lebermodelle die Leberfunktionen!
  3. Beschreiben Sie den prinzipiellen Wandaufbau des Magendarmkanals und erklären sie in einem zweiten Schritt, streng nach funktionellen Gesichtspunkten, die morphologischen Veränderungen der einzelnen Wandschichten beginnend von Ösophagus bis zum Colon!
  4. In der Milz gibt es mehrere spezialisierte Blutgefäße. Benennen sie diese, beschreiben oder skizzieren sie den histologischen Aufbau der Gefäße und erklären deren Funktion! Auf welchem Wege fließt das Blut durch die Milz?
  5. Die von den Hepatozyten sezernierte Galle wird in einem Kanälchen und Gangsystem zur Gallenblase transportiert. In welche Abschnitte gliedert sich dieses Transportsystem, wie verändert sich der Wandaufbau in den aufeinander folgenden Abschnitten, welche Funktionen haben die in den unterschiedlichen Abschnitten vorkommenden Epithelzellen?
- 13 Atmung
1. Histologischer Aufbau und Funktion der Trachea
  2. Veränderung des Wandbaus des Bronchialbaums von den Bronchien über die Bronchioli zu den Bronchioli respiratorii
  3. Welche Zelltypen finden sich im Epithel der Trachea und des Bronchialbaums und welche Funktionen erfüllen sie jeweils?
  4. Histologischer und ultrastruktureller Aufbau der Alveolen und der Blut-Luft-Schranke
  5. Funktionelle und klinische Bedeutung des Surfactant

## 14 Blut und Abwehr

1. Was ist der Unterschied zwischen angeborener und erworbener Immunität? Was ist humorale und zellvermittelte Immunität? Nennen Sie jeweils zwei Beispiele einer entsprechenden Immunreaktion. Welche Zellen spielen jeweils eine Schlüsselrolle? Nennen Sie 3 Beispiele, wie sich diese beiden Arten der Immunreaktion beeinflussen. (zB Makrophagen präsentieren Antigen, T-Helferzellen fördern Antikörperproduktion von B-Zellen)
2. Welche Immunzellen gibt es, was sind Ihre morphologischen Charakteristika und 1-2 wichtigsten Oberflächenmarker, ihre 1-2 wichtigsten sezernierten Faktoren, was sind ihre drei wichtigsten Funktionen und in welchen 1-2 Krankheiten spielen sie eine Schlüsselrolle. (zB T-Zellen: CD3, CD4, IL-4, IFN $\gamma$ , zB Multiple Sklerose, Kontaktdermatitis; Mastzellen: FcER, Histamin, Proteasen, atopische Erkrankungen zB Asthma bronchiale, atopische Rhinitis)
3. Wie werden Antikörper produziert und warum sind sie spezifisch für ein Antigen. Erklären Sie das genetische Rearrangement. Beschreiben Sie die drei wichtigsten Funktionen von Antikörpern (Neutralisierung, Opsonierung, Komplementaktivierung)
4. Was sind MHCI- und MHCII-Moleküle und welche Rolle spielen sie in der Antigenpräsentation? Auf welchen Zellen? Unterschied der Funktion? Wie kommt zB ein Hautantigen in den Lymphknoten? Welche Moleküle sind notwendig, damit das Antigen präsentiert werden kann? (MHCI/II, CD4/CD8, T-Zell-Rezeptor, B7/CD28)
5. Nennen sie Beispiele für 2 zentrale (im Thymus stattfindende) und 3 periphere Mechanismen, die Autoimmunität verhindern (positive+negative Selektion; kostimulatorische Moleküle, CD95-induzierte Apoptose, regulatorische T-Zellen).

## 15 Urogenitaltrakt

1. Beschreiben Sie Lage, Aufbau und Funktion eines juxtamedullären Nephrons! Welche Strukturen bilden die Blut-Harn-Schranke?
2. Beschreiben Sie den Wandaufbau eines Hodenkanälchens (Tubulus seminiferus contortus)! Welche Zellen des Hodens sind noch an der hormonellen Steuerung der Spermatogenese beteiligt?
3. Beschreiben Sie Lage und Aufbau (histologische Zonen nach McNeal) der Prostata!
4. Beschreiben Sie Unterschiede im Wandaufbau der verschiedenen Abschnitte des Uterus! Welche zyklischen Veränderungen gibt es bei der geschlechtsreifen Frau?
5. Beschreiben Sie den histologischen Aufbau des Ovars und benennen Sie die Stadien der Oogenese!

- 16 Haut und Anhangsorgane
1. Erläutern sie den Prozess der Differenzierung von Epithelzellen in der Epidermis und die Funktionen der einzelnen Schichten und Zellen. Welche Veränderungen entstehen bei häufiger Anwendung von nicht-rückfettenden Desinfektionsmitteln?
  2. Welche Unterschiede gibt es in Aufbau und Funktion von Felderhaut und Leistenhaut? Welche Funktion haben Schweißdrüsen und wie ist die Sekretion reguliert?
  3. Über welche Strukturen sind Epidermis und Dermis miteinander verbunden? Welche Unterschiede gibt es bei verschiedenen Hautlokalisationen? Was passiert bei Zerstörung dieser Verbindungen?
  4. Erläutern sie die immunologischen Funktionen der Haut. Welche Zellen finden sie und in welchen Schichten? Was passiert bei einer Überreaktion des Immunsystems in der Haut?
  5. Welche Sinnesrezeptoren gibt es in der Haut, wo sind sie lokalisiert und welche Reize vermitteln sie?
  6. Erläutern sie Abstammung, Lokalisation und Funktion von Melanozyten? Warum sind Haare unterschiedlich gefärbt?
  7. Erläutern sie die verschiedenen Sekretionsmechanismen von Drüsen in der Haut an Hand von Beispielen. Was trägt zur Pathogenese von Akne bei?
- 17 Endokrine Organe
1. Wie erklären Sie die altersbezogenen Schichtdickenveränderungen in der Nebennierenrinde?
  2. Von welchem(n) Gefäß(en) wird die Schilddrüse versorgt?
  3. In welchem Zelltyp wird Parathormon gebildet und wo befindet sich dieser Zelltyp?
  4. Was ist das übergeordnete Zentrum zur Regulation der meisten endokrinen Drüsen und wie ist es funktionell aufgebaut?
  5. Was ist die Aufgabe der Inselorgane (Langerhans)?
- 18 Herz und Gefäße
1. Weshalb können morphologische Veränderungen des Zellkalibers und des Connexinmusters von Kardiomyocyten als mögliche Ursachen von Herzrhythmus-störungen in Betracht kommen?
  2. Beschreiben Sie den (sub)mikroskopischen Aufbau, die Funktionen (mit Beispielen) und den para-/transcellulären Stofftransport von Endothelzellverbänden in blutleitenden Strukturen / Organen.
  3. Aufbau, Vorkommen und Funktion von neuromuskulären Kontakten in Gefäßwänden (mit Beispielen von Überträgerstoffen)
  4. Welches Hormon wird von Vorhofzellen des Herzens produziert (Stimulus?), wo wird der Rezeptor exprimiert, bzw. welche systemische Funktion ist derzeit bekannt.
  5. Vorkommen, Aufbau und Funktion von Perizyten der Endstrombahn / Mikrozirkulation (mit 3 Beispielen)

Neuroanatomie

- 19 Rückenmark
1. Beschreiben sie den Begriff "vulnerable Zone" im Zusammenhang mit der Blutversorgung des Rückenmarks.
  2. Welche Neurone liegen in der Lamina I (Zona marginalis) des Rückenmarks und in welchem Areal liegt der synaptische Input auf ihre Dendriten.
  3. In welchen Bahnen steigen die zentralen Axone aus den Meissner- Vater-Pacini-Körperchen im RM nach oben?
  4. Welche Modalitäten führen die Axone im Vorderseitenstrang?
  5. In welchen drei Kernen von Rückenmark und Hirnstamm liegt die erste Umschaltung der Axone von den Muskelspindeln?
- 20 Hirnstamm
1. Welche Hirnnerven treten im Kleinhirn-Brückenwinkel aus dem Hirnstamm aus oder ein? Klinische Bedeutung?
  2. In welchem Kern des Hirnstamms enden die gustatorischen Fasern aus allen Hirnnerven?
  3. Benennen sie die vier Kerne des Nervus trigeminus und beschreiben sie ihre Funktion.
  4. Wo liegt das innere und wo das äußere Facialis-Knie?
  5. Welche Strukturen finden sich in der Haube des Mittelhirns?
- 21 Kleinhirn
1. Beschreiben und lokalisieren Sie Archi-, Paleo- und Neocerebellum.
  2. Welche Kleinhirn-Bahnen verlaufen über die Brachia conjunctiva?
  3. Was sind die Glomerula cerebellaria?
  4. In welcher Form enden die Axone des Traktus spinocerebellaris posterior im Kleinhirn?
  5. Beschreiben Sie Struktur und Funktion des Kletterfaser-Systems im Kleinhirn.
- 22 Thalamus
1. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen trunco- und palliothalamischen Kernen.
  2. Worin unterscheidet sich der Nucleus posterolateralis vom Nucleus posteromedialis thalami?
  3. Nennen Sie Gründe, warum die "unspezifischen" Thalamuskern nicht unspezifisch sind.
  4. In welchem Kern enden die zum Thalamus führenden Fasern aus dem Kleinhirn?
  5. Welcher der Thalamus-Kerne ist Teil des Papez'chen Kreises?



- 23 Hypothalamus
1. Nennen Sie die rostralen, kaudalen und lateralen Grenzen des Hypothalamus.
  2. Erläutern Sie die Bedeutung der Eminentia mediana (Tuber cinereum) für das hypophysäre Pfortadersystem.
  3. Erläutern Sie die Bedeutung der NPY- und der POMC-positiven Neurone im Nucleus arcuatus (infundibularis) hypothalami bei der Regulation der Nahrungsaufnahme.
  4. Erläutern Sie, inwiefern eine Schädigung des Hypothalamus an der Pathogenese eines Horner-Syndroms ursächlich beteiligt sein kann.
  5. Welche Strukturen bilden das kaudale Ende des Hypothalamus direkt vor der Fossa interpeduncularis?
- 24 Basalganglien
1. Nennen Sie die Strukturen, die an der indirekten motorischen Schleife (indirect pathway) der Basalganglien beteiligt sind.
  2. Erläutern Sie, welche Neurone des Striatums für den neurologisch bedeutsamen Dopamin-Acetylcholin Antagonismus bedeutsam sind.
  3. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen den effektorischen und den regulatorischen Schleifen durch die Basalganglien.
  4. Erläutern Sie, ob beim Morbus Parkinson die therapeutische Stimulation (Tiefenhirnstimulation) des Nucleus subthalamicus excitatorisch oder inhibitorisch sein muss.
  5. Demonstrieren Sie dorsolaterales, ventromediales und ventrales Striatum sowie den Nucleus accumbens an Frontal- und Horizontalschnitt durch das Gehirn.
- 25 Cortex
1. Erläutern Sie den Neuronen-Kreis, der vom entorhinalen Kortex zum eigentlichen Hippokampus und zurückführt, und seine Bedeutung für das Gedächtnis.
  2. Nennen Sie die Kortex-Areale, die als primäre sensorische Zentren angesehen werden.
  3. Demonstrieren Sie den Wo- und den Was-Pathway am anatomischen Modell oder Präparat des Gehirns.
  4. Demonstrieren Sie die Sulci, die die unterschiedlichen Lappen des Gehirns gegeneinander abgrenzen.
  5. Warum führt die ischämische Schädigung (welches Gefäß?) der unteren Kalkarina-Lippe rechts zum Ausfall des linken oberen Gesichtsfeldes?
- 26 Limbisches System
1. In welche Art von Emotionen ist die Amygdala involviert?
  2. Erläutern Sie die funktionellen Unterschiede zwischen der Substantia nigra compacta, Substantia nigra reticulata und Area tegmentalis ventralis.
  3. Welche der mesencephalen Raphe-Kerne projizieren ins Vorderhirn?
  4. Welcher Mechanismus ist für die Inaktivierung von extrazellulärem Serotonin von vorrangiger Bedeutung?
  5. In welchem Kern des Hirnstamms findet sich die Mehrzahl der noradrenergen Neurone?

- 27 Auge
1. Erläutern Sie die Begriffe "Radix brevis" und "Radix longa" für die autonome Innervation der inneren Augenmuskeln.
  2. Warum kann die lokale Applikation von Atropin in den Fornix conjunctivae zum akuten Glaukomanfall führen?
  3. Erläutern Sie die funktionelle Bedeutung der Triaden in den Pedunculi der Retina für die Kontrastbildung.
  4. Warum gibt es in der Retina verschiedene Typen der Bipolaren?
  5. Benennen Sie die verschiedenen Schichten der Retina und ihre funktionelle Bedeutung.
- 28 Ohr
1. Welche Bedeutung haben Macula sacculi, Macula utriculi und Christa ampullaris für die Registrierung der Translational-Beschleunigung?
  2. Welche funktionelle Bedeutung haben die "Tip-Links" im Innenohr?
  3. Über welchen Mechanismus kann das Innenohr Geräusche erzeugen?
  4. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen Cochlea-Implantat und Hirnstamm-Implantat für die Gehörentwicklung von Kindern.
  5. Welche funktionelle Bedeutung hat der Ausfall des sensorischen Sprachzentrums links (wo liegt es?) für die Sprechfähigkeit des Patienten?
- 29 Nase/Zunge
1. Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen Regio respiratoria und Regio olfaktorica in der Nase des Menschen.
  2. Erläutern Sie Struktur und Funktion des akzessorischen olfaktorischen Systems beim Menschen.
  3. Erläutern Sie Aufbau und Schichtung des Bulbus olfactorius. Welche der verschiedenen Nervenzelltypen projizieren nach zentral?
  4. Welche Papillen-Arten hat die Zunge? Welche davon tragen Geschmacksknospen?
  5. Erläutern Sie die funktionelle Bedeutung der Umami-Rezeptoren.