

# impp

**INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE UND  
PHARMAZEUTISCHE PRÜFUNGSFRAGEN**

*Rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts • Mainz*

## **IMPP-GEGENSTANDSKATALOG (IMPP-GK-1)**

für den schriftlichen Teil des

## **ERSTEN ABSCHNITTS DER ÄRZTLICHEN PRÜFUNG**

(ÄAppO vom 27. Juni 2002)

**Teilkatalog „Anatomie“**

**Auflage von  
Januar 2014**



## Vorwort zur Auflage von Januar 2014

In dieser aktualisierten Auflage des Teilkatalogs „Anatomie“ im IMPP-Gegenstandskatalog für den schriftlichen Teil des Ersten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung (IMPP-GK-1) wurden - unter Beibehaltung der allgemeinen Struktur - eine Vielzahl von Begriffen aktualisiert und präzisiert sowie einige Themengebiete an besser geeigneter Stelle abgehandelt.

Formal wird bis einschließlich Frühjahr 2015 den Prüfungen ausschließlich die vorhergehende Auflage von Februar 2005 zugrunde gelegt. Die Prüfung Herbst 2015 berücksichtigt beide Auflagen. Ab Frühjahr 2016 gilt nur noch die neue Auflage.

Dessen ungeachtet können besonders wichtige Entwicklungen, wie sie in der lebendigen Wissenschaft ständig vor sich gehen, auch dann schon Prüfungsstoff sein, wenn sie dem Prüfungsstoffkatalog der Approbationsordnung für Ärzte (ÄAppO) zuzuordnen sind, im IMPP-GK aber noch nicht aufgeführt werden. Es sei deutlich darauf hingewiesen, dass Grundlage für den schriftlichen Teil des Ersten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung allein der in der ÄAppO festgelegte Prüfungsstoff ist (§ 22 und Anlage 10 der ÄAppO). Der IMPP-GK-1 ist als Erläuterung und Konkretisierung der dort in allgemeiner Form festgelegten Prüfungsthemen zu verstehen. Er ist damit als Hilfestellung sowohl bei der Prüfungsvorbereitung als auch bei der Gestaltung von Ausbildungsinhalten anzusehen und dient selbstverständlich auch als Richtschnur bei der Auswahl der schriftlichen Prüfungsthemen.

Die Prüfungen schließen Aspekte ein, die die Verknüpfung des medizinischen Grundlagenwissens über die Körperfunktionen mit klinischen Anteilen sichern (vgl. Anlage 10 der ÄAppO). Zum einen ist somit bestimmtes klinisches Basiswissen bereits Prüfungsstoff. Zum anderen können klinische Bezüge auch einer anwendungsorientierten Prüfungsfragestellung dienen, ohne selbst zum Prüfungsstoff zu gehören. Im letzteren Fall wird das Anwendungsbeispiel mit den nötigen Informationen in der Aufgabenstellung mitgeliefert. Der IMPP-GK-1 enthält in der vierten (rechten) Spalte stichwortartig „Anwendungsbeispiele“, mit denen der in Spalte 3 detaillierte Prüfungsstoff in Beziehung steht. Es kann sich hierbei im engeren Sinn um Bezüge handeln, die hohe klinische Relevanz besitzen oder denen wegen ihres Modellcharakters besonderer didaktischer Wert zukommt. Die rechte Spalte folgt weder einer eigenen Systematik, noch wird Vollständigkeit angestrebt. Stattdessen könnte sie als Anregung dafür dienen, noch mehr als bisher über sinnvolle Schnittstellen zwischen den grundlagenwissenschaftlichen und späteren Ausbildungsabschnitten nachzudenken. Ein Eintrag in der rechten Spalte erweitert also nicht den Prüfungsstoff des entsprechenden Items. Der Sachverhalt kann aber an anderer Stelle in einem der Teile dieses IMPP-GK-1 in den vorderen Spalten aufgeführt sein und somit beim dortigen Item zum Prüfungsstoff gehören.

Um jeglichem Missverständnis vorzubeugen: **Der in Betracht kommende Prüfungsstoff findet sich in den Spalten eins bis drei des IMPP-Gegenstandskatalogs.**

Auch die Querverweise innerhalb des IMPP-GK-1 erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wird in einen anderen Teilkatalog des IMPP-GK-1 verwiesen, werden folgende Abkürzungen verwendet:

GK = Teilkatalog des IMPP-GK-1

Physik = Physik für Mediziner

Physiol. = Physiologie

Chemie/Bioch. = Chemie für Mediziner und Biochemie/Molekularbiologie

Biol. = Biologie für Mediziner

Psych./Soz. = Grundlagen der Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie

## „Anatomie“ (Inhaltsübersicht)

- 1 Allgemeine Embryologie**
  - 1.1 Grundlagen der Reproduktion
  - 1.2 Grundlagen der Embryologie
  - 1.3 Befruchtung, Furchung und Implantation
  - 1.4 Plazentation
  - 1.5 Frühentwicklung und Körperbauplan (Embryogenese)
  - 1.6 Entwicklung und Reifung der Organe (Organogenese)
  - 1.7 Zwillinge, Mehrlinge
  - 1.8 Fehlbildungen
- 2 Allgemeine Anatomie, Gewebelehre und Histogenese**
  - 2.1 Allgemeine Anatomie
  - 2.2 Methoden
  - 2.3 Epithelgewebe
  - 2.4 Allgemeine Anatomie der exokrinen und endokrinen Drüsen
  - 2.5 Binde- und Stützgewebe
  - 2.6 Muskelgewebe
  - 2.7 Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparates
  - 2.8 Nervengewebe
  - 2.9 Allgemeine Anatomie des Nervensystems
  - 2.10 Allgemeine Anatomie des Herz-Kreislaufsystems und Lymphgefäßsystems
  - 2.11 Blut und Knochenmark
  - 2.12 Allgemeine Anatomie des Immunsystems
- 3 Obere Extremität**
  - 3.1 Grundkenntnisse der Entwicklung
  - 3.2 Knochen
  - 3.3 Gelenke
  - 3.4 Muskeln
  - 3.5 Nerven
  - 3.6 Arterien
  - 3.7 Venen
  - 3.8 Lymphknoten und Lymphgefäße
  - 3.9 Angewandte und topographische Anatomie
- 4 Untere Extremität**
  - 4.1 Grundkenntnisse der Entwicklung
  - 4.2 Knochen
  - 4.3 Gelenke
  - 4.4 Muskeln
  - 4.5 Nerven
  - 4.6 Arterien
  - 4.7 Venen
  - 4.8 Lymphknoten und Lymphgefäße
  - 4.9 Angewandte und topographische Anatomie
- 5 Kopf und Hals**
  - 5.1 Entwicklung und Wachstum
  - 5.2 Cranium
  - 5.3 Kopf- und Halsmuskeln, Faszien
  - 5.4 Kopf- und Halseingeweide
  - 5.5 Hirnnerven
  - 5.6 Zervikale Spinalnerven
  - 5.7 Vegetative Innervation am Kopf und Hals
  - 5.8 Arterien und Venen
  - 5.9 Lymphknoten und Lymphgefäße
  - 5.10 Angewandte und topographische Anatomie

## „Anatomie“

- 6 Leibeswand**
  - 6.1 Rücken
  - 6.2 Brustwand
  - 6.3 Bauchwand
  - 6.4 Becken, Beckenwände
- 7 Brusteingeweide**
  - 7.1 Entwicklung von Pleurahöhlen, Herz und Lunge
  - 7.2 Atmungsorgane
  - 7.3 Ösophagus
  - 7.4 Thymus
  - 7.5 Herz
  - 7.6 Arterien, Venen und Lymphgefäße des Thorax
  - 7.7 Nerven
  - 7.8 Angewandte und topographische Anatomie
- 8 Bauch- und Beckeneingeweide**
  - 8.1 Entwicklung von Darmtrakt, Harn- und Sexualorganen
  - 8.2 Organe des Magen-Darm-Kanals
  - 8.3 Leber, Gallenblase, Pankreas
  - 8.4 Milz
  - 8.5 Endokrine Organe
  - 8.6 Harnorgane
  - 8.7 Weibliche Geschlechtsorgane
  - 8.8 Männliche Geschlechtsorgane
  - 8.9 Arterien
  - 8.10 Venen
  - 8.11 Lymphgefäße und Lymphknoten
  - 8.12 Vegetatives Nervensystem
  - 8.13 Peritoneum
  - 8.14 Angewandte und topographische Anatomie
- 9 Zentralnervensystem**
  - 9.1 Entwicklung
  - 9.2 Rückenmark
  - 9.3 Rhombencephalon
  - 9.4 Mesencephalon
  - 9.5 Cerebellum
  - 9.6 Diencephalon
  - 9.7 Telencephalon
  - 9.8 Systeme
  - 9.9 Innere Liquorräume
  - 9.10 Hirn- und Rückenmarkshäute, äußere Liquorräume
  - 9.11 Gefäßversorgung
  - 9.12 Angewandte und topographische Anatomie
- 10 Sehorgan**
  - 10.1 Entwicklung
  - 10.2 Orbita
  - 10.3 Bulbus oculi
  - 10.4 Zusätzliche Einrichtungen
- 11 Hör- und Gleichgewichtsorgan**
  - 11.1 Entwicklung des Hör- und Gleichgewichtsorgans
  - 11.2 Äußeres Ohr
  - 11.3 Mittelohr
  - 11.4 Innenohr
- 12 Haut und Hautanhangsgebilde**
  - 12.1 Haut und Unterhaut
  - 12.2 Behaarung
  - 12.3 Nägel
  - 12.4 Hautdrüsen

## „Anatomie“

<b>1 Allgemeine Embryologie</b>			
<b>1.1 Grundlagen der Reproduktion</b>			
1.1.1	Keimzellen	Urkeimzellen, Wanderung und Besiedlung der Gonadenanlagen Oogonie, Spermatogonie (s. a. 8.7.1, 8.8.1 und GK Biologie 1.15) reife Gamete Keimbahn	Präformative Entstehung der Urkeimzellen in zahlreichen Tierspezies Embryonenschutzgesetz
1.1.2	Oogenese und weibliches Genitalsystem	pränatale Vermehrung der Oogonien Beginn der ersten Reifeteilung Arretierung der ersten Reifeteilung im Diplotän-Stadium (Dictyotän) Untergang von Oogonien vom 5. Pränatal-Monat an Follikelbildung Arretierung der zweiten Reifeteilung (s. a. 1.3.1) Bildung der Polkörper Stadien der Follikelreifung, Ovulation, Corpus luteum graviditatis, Corpus luteum menstruationis, Follikelatresie Ovarialzyklus, Menstruationszyklus (s. a. 8.7) Hypophysen-Gonaden-Achse	Störungen der weiblichen Fertilität Ullrich-Turner-Syndrom Geburtenplanung hormonelle Kontrazeption
1.1.3	Spermatogenese und männliches Genitalsystem	pränatale und postnatale Vermehrung der Spermato gonien primäre Spermatozyte sekundäre Spermatozyte (Prä-spermatide) Spermatide Spermio(histo)genese Spermium (Spermatozoon) Zusammensetzung des Ejakulats Funktion der männlichen Genitalorgane	Störungen der männlichen Fertilität Klinefelter-Syndrom
1.1.4	Verlauf von Schwangerschaft und Geburt	Frühentwicklung, Embryonalperiode, Fetalperiode Schwangerschaftsdauer post ovulationem (p.o.) und post menstruationem (p. m.), Berechnung des Geburtstermins, Naegle-Regel Präimplantationsdiagnostik, Chorionzottenbiopsie, Amniozentese hormonale Steuerung von Schwangerschaft und Geburt Relaxin, Oxytocin Weg und Anpassung des kindlichen Kopfes im Geburtskanal	Schwangerschaftsnachweise (HCG-Test), -untersuchung Geburtsleitung
<b>1.2 Grundlagen der Embryologie</b>			
1.2.1	Grundbegriffe der Embryonalentwicklung	totipotente und pluripotente Stammzellen Spezifizierung, Determination, Differenzierung epithelial-mesenchymale und mesenchymal-epitheliale Transition epithelial-mesenchymale Interaktion Ingression, Delamination, Invagination Induktion, Organisatorprinzip Entwicklungssteuerung durch genetische und epigenetische Regulation und Genexpression Klonbildung Segregation, Zelllinien, Zellmigration, Musterbildung, Segmentierung und Resegmentierung, Spezifizierung der Körperachsen Anlageplan (fate map) molekulare Rechts-Links-Differenzierung, Heterotaxie Sexuelle Differenzierung (chromosomales, gonadales, somatisches, psychisches Geschlecht)	embryonale Stammzellen (s. a. 1.3.1) Stammzelltherapie embryonale Regulatortene als Onkogene Situs inversus temperaturabhängige oder sequentielle Differenzierung bei vielen Tierarten

## „Anatomie“

1.2.2	Molekularbiologie der Entwicklung	<p>Transkriptionsfaktoren: Homöobox-Gene (Hox-Cluster), Pax-Gene, HMG- (high-mobility-group) Gene (z.B. SRY = sex determining region of the Y-chromosome)</p> <p>bHLH-Transkriptionsfaktoren, Zink-Finger-Proteine</p> <p>extrazelluläre Signalmoleküle (z. B. Hedgehog, Wnt, FGF und TGF<math>\beta</math>-Familien, Retinsäure) mit Inhibitoren und Rezeptoren</p> <p>entwicklungsrelevante Hormone (z. B. Thyroxin, Androgene) und ihre intrazellulären Rezeptoren</p> <p>intrazelluläre Signaltransduktionswege (z. B. über ras- und map-Kinasen, <math>\beta</math>-Catenin)</p> <p>interzelluläre Kanäle (gap junctions, Connexine)</p> <p>Zell-Adhäsionsmoleküle (CAMs)</p> <p>Rolle der extrazellulären Matrix</p>	<p>transgene Tiere</p> <p>Tiermodelle für Krankheiten</p> <p>Klonierung von Organismen</p> <p>therapeutische Ansätze mit Stammzellen</p> <p>Tumorrelevanz der entwicklungsbiologischen Regulationsmechanismen</p>
<b>1.3</b>	<b>Befruchtung, Furchung und Implantation</b>		
1.3.1	Befruchtung	<p>Zeitpunkt und Auslösung der Ovulation</p> <p>Ort und Dauer der Befruchtung</p> <p>Konzeptionsoptimum</p> <p>Kapazitation, Akrosomreaktion des Spermiums</p> <p>Corona radiata, Zona pellucida, Reaktion der Zona pellucida, Verschmelzung der Zellmembranen</p> <p>Imprägnation</p> <p>Aktivierung der Eizelle</p> <p>Polyspermieblock</p> <p>Bildung der Vorkerne</p> <p>Elimination väterlicher Mitochondrien</p> <p>Konjugation</p> <p>chromosomale Geschlechtsbestimmung</p> <p>Zeitdauer der Befruchtungsfähigkeit der Gameten</p>	<p>künstliche Induktion der Ovulation</p> <p>laparoskopische Gewinnung von Eizellen</p> <p>heterologe Insemination</p> <p>künstliche extrakorporale Befruchtung mit Präimplantationsdiagnostik</p> <p>Kerntransfer, reproduktives und therapeutisches Klonen, intrazytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI)</p>
1.3.2	Furchung	<p>Zygote, Blastomeren, Morula</p> <p>Tubenwanderung des Eies</p> <p>Beginn der zygotischen Transkription</p> <p>Differentielle Demethylierung des mütterlichen und des väterlichen Genoms</p>	<p>Eileiterverschluss als häufige Ursache der Infertilität</p>
1.3.3	Blastozyste	<p>Trophoblast</p> <p>Embryoblast (innere Zellmasse)</p> <p>Blastozystenhöhle</p>	<p>Blastozystentransfer</p> <p>Embryotransfer</p> <p>ES-Zell-Injektion</p> <p>Zwillingsbildung</p>
1.3.4	Implantation	<p>Auflösung der Zona pellucida</p> <p>Nidation</p> <p>Implantationsort, Implantationszeit</p> <p>abweichende Implantationsorte</p>	<p>Schwangerschaftstest</p> <p>Differentialdiagnose gynäkologischer Blutungen</p> <p>Extrauterin gravidität</p> <p>Abortursachen</p>
<b>1.4</b>	<b>Plazentation</b>		
1.4.1	Ausbildung des uteroplazentaren Kreislaufs	<p>Entwicklung von Chorion und Plazenta</p> <p>Entwicklung des Trophoblasten:</p> <p>Zytotrophoblast, Synzytiotrophoblast</p> <p>kompaktes und lakunäres Stadium</p> <p>Stadium der Zottenbildung</p> <p>Zytotrophoblasthülle, Chorion frondosum und Chorion laeve, Umwandlung in Plazenta und Eihäute</p>	<p>Implantationsblutung</p> <p>Chorionbiopsie</p> <p>Amniozentese</p>

## „Anatomie“

1.4.2	Form, Feinbau und Funktion der reifen Plazenta	Form und Größe Zottenstruktur intervillöser Raum Plazentarschranke Plazenta als endokrines Organ	Endokrinologie und Pharmakologie in der Schwangerschaft Plazentagängigkeit von Pharmaka EPH-Gestose HELLP-Syndrom
1.4.3	Ablösung der Plazenta	retroplazentares Hämatom, Kotyledonenstruktur der Plazenta Nabelschnur (Länge, Ansatz) Eihäute	Überprüfung von Plazenta und Eihäuten auf Vollständigkeit Ursachen für eine Nachblutung
<b>1.5</b>	<b>Frühentwicklung und Körperbauplan (Embryogenese)</b>		
1.5.1	Entwicklung der Keimscheibe und des extraembryonalen Gewebes	Differenzierung des Embryoblasten („innere Zellmasse“) in zweiblättrige Keimscheibe mit Epiblast und Hypoblast Amnionhöhle und primärer Dottersack extraembryonales Mesoderm, Chorion und Chorionhöhle (extraembryonales Zöлом) sekundärer (definitiver) Dottersack Allantois extraembryonale Gefäß- und Blutbildung	Frühabort vor Ausbleiben der Regelblutung Stammzellen der Hämatopoese Nabelschnurblut Blasenmole Chorionkarzinom verschiedene Formen der Amnionbildung
1.5.2	Differenzierung der Keimscheibe	Gastrulation und Festlegung der Körperachsen Entstehung der Keimblätter (Ektoderm, Mesoderm, Endoderm) Bildung von Primitivstreifen, Primitivknoten und Chorda dorsalis Prächordalplatte Rechts-Links-Musterung Derivate des Ektoderms: Neuralepithel, Neuralleiste, ektodermale Plakoden, Oberflächenepithel, Schleimhäute, Drüsen und Zahnanlagen Derivate des Endoderms: innere epitheliale Komponenten von Abschnitten des Atemsystems und des Verdauungssystems einschließlich Leber und Pankreas Sinus urogenitalis Derivate des Mesoderms: paraxiales Mesoderm, Somiten, Dermomyotom, Myotom, Sklerotom, Resegmentierung des Sklerotome intermediäres Mesoderm, Seitenplattenmesoderm, Splanchnopleura, Somatopleura, intraembryonales Zöлом, Serosa Herzanlage, paarige Aortenanlage, Kardinalvenen, Blut, Bindegewebe, Stützgewebe und Muskulatur Nierenanlage, Gonadenanlage	verschiedene Gastrulationsformen der Wirbeltiere Mesenchym als embryonales Bindegewebe (s. 2.5.1) Chordome Teratombildung Doppelfehlbildungen Syringomyelie Fehlbildungen der Genitalorgane Intersexualität
1.5.3	Anlage des Nervensystems	Neurulation: primäre Neurulation mit Neuralplatte, Neuralwülsten, Neuralrohr, Neuroporus rostralis (anterior), Neuroporus caudalis (posterior) sekundäre Neurulation aus Endknospe (Rumpfschwanzknospe) auf Höhe des Neuroporus caudalis Neuralleiste und ihre Derivate epidermale Plakoden und ihre Derivate	Störungen des Neuralrohrschlusses Dysrhapthien Sakraldermoid

## „Anatomie“

1.5.4	Ausbildung der Körperform	Craniocaudale Krümmung, laterale Abfaltung Septum transversum, Perikardhöhle, Vordere Darmbucht, Mundbucht (Stomatodeum), Rachenmembran, Schlund-(Pharyngeal-)Bögen und ihre Komponenten Grundlagen der Kopfentwicklung Hintere Darmbucht, Afterbucht (Proktodeum), Kloakenmembran Endknospe (Rumpfschwanzknospe) als Überrest von Primitivstreifen und Primitivknoten Extremitätenknospen Milchleiste Gebilde im Haftstiel Ausweitung der Amnionhöhle, Bildung der Nabelschnur, physiologischer Nabelbruch	persistierender Nabelbruch kaudales Defektsyndrom Dysmelie
<b>1.6</b>	<b>Entwicklung und Reifung der Organe (Organogenese)</b>		
1.6.1	Stadieneinteilung, Alters- und Längenangaben	Embryonalperiode - Fetalperiode heterochrones Wachstum Altersbestimmung von Keimlingen (post ovulationem, post menstruationem [Schwangerschaftswochen]) Stadienbestimmung (Carnegie-Stadien) Messung der größten Länge (GL), der Scheitel-Steiß-Länge (SSL) und der Scheitel-Fersen-Länge (SFL) Gewichtsentwicklung	pränataler Ultraschall
1.6.2	Entwicklung von Embryo und Fetus	Einsetzen der Organfunktionen: Herztätigkeit mit embryonalem/fetalem Kreislauf Nierentätigkeit (in Urniere und Nachniere) knorpeliges Skelett, Auftreten der Knochenkerne Beginn von Muskelkontraktionen („Kindsbewegungen“), Schmerzleitung und Schmerzwahrnehmungen Lungenreifung Obliteration von Chorionhöhle und Uteruslumen Reifezeichen des Neugeborenen	sensible Phasen der Organentwicklung Lebensfähigkeit des Fetus Geburtseinleitung
<b>1.7</b>	<b>Zwillinge, Mehrlinge</b>		
		Eineiige und mehreiige Zwillinge Mechanismen der Zwillingsbildung Eihäute bei Zwillingen	Drillinge, Vierlinge, erhöhte Komplikationsrate bei Mehrlingsgeburten In-vitro-Fertilisation
<b>1.8</b>	<b>Fehlbildungen</b>		
		Doppelfehlbildungen (unvollständig getrennte und unterschiedlich weit entwickelte Zwillinge) Organdefekte in unterschiedlichen Stadien der Entwicklung	Prävention, Diagnostik und Therapie von Fehlbildungen Alkohol-, Nikotin- und Medikamenteneinnahme in der Schwangerschaft Risikofaktoren
<b>2</b>	<b>Allgemeine Anatomie, Gewebelehre und Histogenese</b>		
<b>2.1</b>	<b>Allgemeine Anatomie</b>		
2.1.1	Gestalt	Gliederung des Körpers in: Kopf, Hals, Rumpf, Gliedmaßen	Krankenuntersuchung



## „Anatomie“

2.1.2	allgemeine Begriffe	Norm und Variabilität Symmetrie Segmentierung (Metamerie): Myomerie, Branchiomerie Resegmentierung der Wirbelkörperanlagen Achsen und Ebenen Lage- und Richtungsbezeichnungen Atrophie Hypertrophie, Hyperplasie, Metaplasie, De- und Transdifferenzierung Nekrose Apoptose	
2.1.3	postnatale Änderung der Gestalt	Körperproportionen; Körpermaße und Geschlechtsdimorphismus 9er-Regel zur Abschätzung der Oberfläche einzelner Körperabschnitte, BMI	Wachstumsstörungen Achondroplasie
<b>2.2</b>	<b>Methoden</b>		
		Plastination Mikroskopieverfahren inklusive elektronenmikroskopische und Fluoreszenz-Verfahren Histologische Techniken, z. B. H.-E.-Färbung, Azanfärbung, Goldner-Färbung, PAS-Reaktion Immunhistochemie, Enzymhistochemie In-situ-Hybridisierung Zellkulturen	Demonstrationspräparate histopathologische Diagnostik
<b>2.3</b>	<b>Epithelgewebe</b>		
		prinzipieller Aufbau, Klassifikation und Funktion von Epithelien strukturelle und histochemische Charakteristika von Epithelzellen, polarer Bau, Oberflächendifferenzierungen, Zell-Zell und Zell-Matrix-Kontakte (s. a. GK Biologie 1.2.6)	Karzinome
2.3.1	Oberflächenepithelien	Vorkommen der verschiedenen Oberflächenepithelarten Reihigkeit, Schichtigkeit epitheliale Barriere Epithel-Bindegewebsübergang: Hemidesmosomen, Ankerfilamente und Ankerfibrillen fokale Kontakte Basallamina, Basalmembran Vorkommen und Funktion von Bindegewebspapillen und den damit verzahnten epithelialen Leisten	Organ- und pathologisch-anatomische Diagnosen, Hyperplasie und Metaplasie Störungen von Stoffaufnahme und -transport Autoimmunerkrankungen der Basalmembran
2.3.2	Drüsenepithelien und Sekretion (s. a. GK Physiol. 1.3.2 und 7.3)	regulierte und konstitutive Sekretion Arten, Synthese, Speicherung und Abgabemechanismen von Sekreten morphologische Merkmale von Drüsenzellen Sekretionszyklus	Mukoviszidose
<b>2.4</b>	<b>Allgemeine Anatomie der exokrinen und endokrinen Drüsen</b>		
2.4.1	exokrine Drüsen	Bau und Klassifizierung Form und Aufbau der Drüsenendstücke und der Ausführungsgänge Drüsenparenchym, Stroma	Akne
2.4.2	endokrine Drüsen	Klassifizierung und Struktur Hormon-Stoffklassen	Diabetes mellitus, Diabetes insipidus, Akromegalie, Fertilitätsstörungen, Morbus Cushing, Hyperthyreose

## „Anatomie“

<b>2.5</b>	<b>Binde- und Stützgewebe</b>		
		<p>prinzipieller Aufbau  ortsständige spezifische Zellen  freie Zellen  extrazelluläre Matrix (s. a. GK Chemie/Bioch. 20.10):  Bindegewebsfasern und deren funktionelle Eigenschaften  Kollagentypen  Fibrilline, Elastin  Fibrillogenese  Grundsubstanz:  Glykosaminoglykane  Proteoglykane  Proteine  Glykoproteine</p>	<p>Kollagenosen  Skorbut  Ehlers-Danlos- Syndrom  Marfan-Syndrom  Osteogenesis imperfecta  Fremdkörperriesenzellen</p>
2.5.1	Bindegewebe	<p>Aufbau, Funktion, Regeneration  Mesenchym (embryonales Bindegewebe)  gallertiges Bindegewebe  lockeres Bindegewebe  retikuläres Bindegewebe  straffes geflechtartiges Bindegewebe  straffes parallelfaseriges Bindegewebe</p>	<p>Entzündungen, Lymph-  bildung, Ödeme  Organkapselruptur  Sehnenruptur</p>
2.5.2	Fettgewebe (s. a. GK Chemie/Bioch. Kap. 28)	<p>Entstehung, Aufbau und Funktion von weißem und braunem Fettgewebe  Fettverteilungsmuster  Bau- und Speicherfett  endokrine Funktionen (Leptin, Adiponectin, Östrogenbildung)</p>	<p>Adipositas, Kachexie,  Lipome  Metabolisches Syndrom</p>
2.5.3	Knorpelgewebe	<p>Entstehung, Wachstum, Ernährung, Degeneration, Regeneration  funktionelle Eigenschaften  Aufbau  Perichondrium, hyaliner Knorpel, elastischer Knorpel, Faserknorpel</p>	<p>Demaskierung kollagener Fasern  Arthrose  Chondrodystrophie  Achondroplasie  Knorpeltumoren</p>
2.5.4	Knochengewebe	<p>Entstehungsart: desmale (membranäre) oder chondrale Osteogenese  Entstehungsort: perichondrale oder enchondrale Osteogenese  Osteoid, Mineralisation  Dickenwachstum, Längenwachstum, Knochenumbau  Knochenaufbau  Geflechtknochen, Lamellenknochen  Kallusbildung</p>	<p>Osteogenesis imperfecta, Rachitis, Osteoporose, Osteomalazie  Knochentumoren  Knochenbruch, -heilung</p>
2.5.5	Zahnhartsubstanzen	Schmelz, Dentin, Zement (s. a. 5.4.4)	Karies
<b>2.6</b>	<b>Muskelgewebe (s. a. Physiol. Kap. 13)</b>		
		<p>Entstehung  Aufbau und Funktion, morphologische Grundlagen der Kontraktilität</p>	<p>Muskeldystrophien  kongenitale Myopathien</p>
2.6.1	Skelettmuskulatur	<p>Muskelfasertypen  Sarkomer, T-Tubuli, sarkoplasmatisches Retikulum  funktionelle Anpassung  Satellitenzellen, Regeneration  motorische Endplatten, Muskelspindeln</p>	<p>Myasthenia gravis  pharmakologische Stilllegung der motorischen Endplatte  Rhabdomyosarkom</p>
2.6.2	Herzmuskulatur (s. a. 7.5)	<p>Arbeitsmuskulatur, Kardiomyozyten, Sarkomer, T-Tubuli, sarkoplasmatisches Retikulum  elektrische und mechanische Kopplung, Glanzstreifen</p>	

## „Anatomie“

2.6.3	glatte Muskulatur	Typen der glatten Muskulatur Bau, Vorkommen, elektrische und mechanische Kopplung Anordnung des Filamentsystems, Caveolae, Verdichtungs-zonen, Anheftungsplaques Sekretion von Tropoelastin, Fibrillin und Kollagen	arterielle Hypertonie Asthma bronchiale Peristaltik, Koliken, Atonien, spastischer und paralytischer Ileus Leiomyome, Prostata- hyperplasie
<b>2.7</b>	<b>Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparates</b>		
2.7.1	Knochen	Knochentypen Deck- und Ersatzknochen Epiphyse - Metaphyse - Diaphyse - Apophyse Substantia corticalis, Substantia compacta, Substantia spongiosa Geflechtknochen, Lamellenknochen Periost, Endost, Gefäßversorgung; Knochenmark: gelbes, rotes (s. 2.11.2)	Skelettdeformitäten Frakturen aseptische Knochen- nekrosen subperiostales Hämatom
2.7.2	Knochenverbindungen	Synarthrosen: Syndesmosen, Synchronrosen, Synostosen, Gompho- sen Diarthrosen: Aufbau, Gelenkkörper. Gelenkknorpel Gelenkkapsel, Stratum fibrosum, Stratum synoviale, Gefäßversorgung Gelenktypen Kinematik (Achsen, Bewegungsmöglichkeiten, Frei- heitsgrade) Neutral-0-Methode Statik/Dynamik (Lagerkräfte, Spannungsverteilung) Zusatzeinrichtungen (Disci, Menisci, Labra, Liga- menta, Recessus) Sonderform Amphiarthrosen	Arthrose Polyarthritits Luxationen
2.7.3	Skelettmuskeln	Muskelaufbau, Ursprung, Ansatz, Muskelbauch, Fie- derung Muskelfaser, -typen Muskelfaszie, Epi-, Peri-, Endomysium Bau der Sehnen und Aponeurosen Muskel-Sehnen-Verbindung anatomischer - physiologischer Querschnitt Fiederungswinkel isometrische, isotonische Kontraktion Bewegungsmuskeln, Haltemuskeln aktive, passive Muskelinsuffizienz Synergisten, Antagonisten	Bodybuilding Muskelfaserriss Muskelkater Muskelkrämpfe Myasthenie Myositis
2.7.4	Zusatzeinrichtungen der Muskeln	Muskelspindel, Golgi-Sehnenorgan Muskelfaszien (Einzelfaszien, Gruppenfaszien) Muskellogen (Faszienlogen, Kompartimente) Sehnen und Sehnencheiden, Schleimbeutel Retinacula Hypomochlion	Sehnenscheidenentzün- dung Bursitis Kompartmentsyndrome
<b>2.8</b>	<b>Nervengewebe</b>		
		Entstehung zelluläre Bestandteile und deren entwicklungsge- schichtliche Herkunft Segmentierung Rhombomere, Entstehung durch primäre Segmenta- tion Rückenmarkssegmente (Entstehung durch sekundäre Segmentierung) Nervenwachstumsfaktoren und Inhibitionsfaktoren	Primitive neuroektoder- male Tumoren (PNET)

## „Anatomie“

2.8.1	Neurone	strukturelle und funktionelle Gliederung des Neurons chemische Synapse (Typen und Bau), Neurotransmitter und Rezeptoren (s. a. GK Physiol. 12.4) elektrische Synapse (s. a. GK Physiol. 12.4.1) Neurosekretion Klassifizierung von Neuronen nach Größe, ihren Ausläufern und Transmittern Degeneration und Regeneration adulte Neurogenese in Hippocampus und Bulbus olfactorius	Tetanus, Botulismus Diabetes insipidus Neuroblastome
2.8.2	Gliazellen	Struktur und Funktion zentraler Glia: Astrozyt, Oligodendrozyt, Ependymzelle, Mikroglia, Sonderformen Struktur und Funktion peripherer Glia: Schwann-Zelle (myelinisierend, nicht-myelinisierend), Mantelzelle Beteiligung an De- und Regeneration	Glioblastome, Astrozytome, Ependymome, Neurinome
2.8.3	Nervenfasern	Axone und Hüllstrukturen myelinisierte und nicht-myelinisierte Nervenfasern Bau der Myelinscheide Klassifizierung nach Durchmesser, Myelinisierung und Leitungsgeschwindigkeit (s. a. GK Physiol. 12.3.3) anterograde und retrograde Degeneration	Entmarkungskrankheiten, multiple Sklerose
<b>2.9</b>	<b>Allgemeine Anatomie des Nervensystems</b>		
2.9.1	übergeordnete Gliederungen und allgemeine Begriffe	zentrales - peripheres Nervensystem somatisches, autonomes, enterisches Nervensystem afferente (Dendriten), efferente (Axone, Neuriten) Nervenzellfortsätze afferente (z. B. spinothalamische) - efferente (z. B. kortikospinale) Bahnen somatische - vegetative Ganglien Hirnnerven - Spinalnerven graue Substanz - weiße Substanz Cortex, Medulla, Lamina, Nucleus, Tractus, Fasciculus Blut-Hirn-Schranke Lamina gliae limitans externa und interna	Lähmungen (zentraler und peripherer Typ) diabetische Polyneuropathie
2.9.2	periphere Organisation und Projektion	strukturelle und funktionelle Gliederung des Spinalnerven und seiner Wurzeln Nervus, Plexus segmentale Innervation, periphere Innervation, Dermatome, Projektion von Eingeweideschmerz (Head-Zonen)	Lokalisationsdiagnostik von Läsionen übertragener Schmerz
2.9.3	Gliederung des peripheren Nervensystems	somatoafferente, somatoefferente, viszeroafferente, viszeroefferente (sympathische, parasympathische) Neurone	Sympathektomien neurogene Entzündung
2.9.4	mikroskopische Anatomie des peripheren Nervensystems	Gestalt und Verschaltung der Neurone in sympathischen, parasympathischen, enteralen und sensorischen Ganglien Hüllen und Bindegewebsräume (Epi-, Peri- und Endoneurium) Abwehrzellen im peripheren Nervensystem Gefäßversorgung	toxische Neuropathien Neuritiden Radikulitis Ganglionitiden

## „Anatomie“

<b>2.10</b>	<b>Allgemeine Anatomie des Herz-Kreislaufsystems und Lymphgefäßsystems</b>		
2.10.1	Gliederung	Körper- und Lungenkreislauf Vasa publica Vasa privata Pfortadersysteme prä- und postnataler Kreislauf Kollateralkreislauf Lymphgefäßsystem Lymphabfluss	perinatale Fehlentwicklungen Vorhofshunt offener Ductus arteriosus Aortenisthmusstenose
2.10.2	Blutgefäße	Arterien, Wandbau, elastischer und muskulärer Typ Arteriolen (als Widerstandsgefäße) Innervation Kapillaren( Bau, Typen), Sinusoide Barriereeigenschaften, Durchtrittsmechanismen (z.B. Leukodiapedese) Venulen, Venen, Wandbau, Venenklappen arteriovenöse Anastomosen, Sperrarterien, hochendotheliale Venulen	arterieller Blutfluss Arteriosklerose, Vaskulitiden, Durchblutungsregulation, Organdurchblutung, Durchblutungsstörungen, Hochdruck, Stoffaustausch, venöser Rückfluss, Thrombosen, Varizen
2.10.3	Lymphgefäßsystem	Wandbau Lymphkapillaren, Lymphgefäße (Kollektoren, Vasa lymphatica), Lymphstämme (Trunci lymphatici) regionäre Lymphknoten, Sammel-Lymphknoten	Lymphödeme Lymphdrainage lymphogene Tumormetastasierung Sentinel-Lymphknoten
<b>2.11</b>	<b>Blut und Knochenmark</b>		
2.11.1	Blutzellen	Zusammensetzung des Blutes nicht-korpuskuläre - korpuskuläre Bestandteile, Blutaustreich Struktur, Zahl, Lebensdauer, Funktion von Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten Hämatokrit Blutmauserung Erythrozyten, Retikulozyten Granulozyten, Granulatypen, Inhaltsstoffe neutrophile Granulozyten, stabkernige, segmentkernige, „drum-stick“ eosinophile, basophile Granulozyten Thrombozyten, Thrombusbildung Lymphozyten und Monozyten (Makrophagen) s. a. 2.12	Anämien Hämorrhagien Hämolyse unspezifische Abwehr Entzündungsreaktion, Sepsis Allergien Thrombozytopenie Thrombose Thromboseprophylaxe hämorrhagische Diathesen
2.11.2	rotes Knochenmark	mesenchymale und hämatopoetische Stammzellen und ihre Derivate Grundzüge der Blutzellbildung	Leukämien Polycythaemia vera Thrombozythämie Anämien

## „Anatomie“

<b>2.12</b>	<b>Allgemeine Anatomie des Immunsystems</b>		
2.12.1	allgemeine Aspekte (s. a. GK Physiol. 2.5 und GK Chemie/Bioch. Kap. 24)	angeborene (innate) versus erworbene (adaptive) Immunabwehr Lymphozyten, Populationen, somatische Rekombination, Selektion, Aktivierung, klonale Vermehrung, „Memory cells“ Lymphozytenrezirkulation, Hochendothelvenulen (postkapilläre Venulen), Selektive B-Lymphozyten, B-Zellrezeptoren, Plasmazellen, Antikörperbildung, Antikörperklassen, Effektormechanismen, humorale Immunität T-Lymphozyten: regulatorische T-Zellen zytotoxische T-Zellen (CD8-Zellen), T-Zell-Rezeptoren, Effektormechanismen, Antigenpräsentation mittels MHC-I-Proteinen, Perforine, zelluläre Immunität T-Helferzellen (CD4-Zellen), T <sub>H</sub> 1-, T <sub>H</sub> 2-Zellen, Aktivierungsmechanismen, T <sub>H</sub> 1-, T <sub>H</sub> 2-abhängige Cytokine NK-Zellen Makrophagen, Makrophagentypen Antigenerkennungsmechanismen, Phagozytose, antigenpräsentierende Zellen, dendritische Zellen, Antigenpräsentation mittels MHC-II-Proteinen Mastzellen	Infektionskrankheiten Impfungen, Immunschwächesyndrome Überempfindlichkeitsreaktionen Tumorwachstum und -Metastasierung
2.12.2	Thymus	Aufbau, Rinde, Mark, Hassall-Körper regulatorische T-Zellen T-Lymphozytenreifung und Selektion, Apoptose Subklassenprägung, Blut-Thymus-Schranke, Altersveränderungen	Thymushypoplasie Myasthenia gravis Thymome
2.12.3	Milz	s. Kap. 8.4	Leukämien
2.12.4	Lymphknoten	Aufbau: Kapsel, Kortex, Parakortex, Mark, B- und T-Zell-dominierte Regionen, Vasa afferentia, Lymphfluss durch Sinus Vasa efferentia, Mikrozirkulation des Blutes Immunfunktion	Lymphadenitis Metastasierung von Tumoren
2.12.5	mukosaassoziiertes lymphatisches Gewebe (MALT)	Unterformen z. B. Tonsillen ( Krypten, retikuläres Epithel, Follikel, Interfollikularregion), diffus verteilte lymphatische Zellen, intraepitheliale Lymphozyten, Lamina-propria-Lymphozyten Peyer-Plaques (Domareale, M-Zellen, Follikel) Solitärfollikel der Darmwand, Appendix vermiformis Leukodiapedese und Immunfunktion	MALT-Lymphome
<b>3</b>	<b>Obere Extremität</b>		
<b>3.1</b>	<b>Grundkenntnisse der Entwicklung</b>		
		Extremitätenknospen (5. Woche), Induktion durch die Randleiste Knorpelmodelle (6. Woche), Knochenkerne (ab 12. Woche) Ossifikationskerne der Epiphysen und der Ossa carpi als Kriterium der Skelettreifung; Schluss der Epiphysenfugen primäre axiale Arterie, sukzessive Verlängerung (z. B. durch A. ulnaris und A. radialis) Reifezeichen	Amelie Meromelie Phokomelie Thalidomidembryopathie
<b>3.2</b>	<b>Knochen</b>		
		Bau der Skelettelemente von Schultergürtel, Arm, Hand und Fingern tastbare Knochenpunkte	

## „Anatomie“

<b>3.3</b>		<b>Gelenke</b>	
		Gelenkkörper und Gelenkflächen Bewegungsmöglichkeiten, Gelenkmechanik, Achsen für die Hauptbewegungen Hauptbewegungsebenen Bewegungsausmaß, Bewegungsbegrenzung Neutral-0-Methode Verlauf und Größe der Resultierenden Gelenkkapseln, -bänder, Discus articularis, Zusatzeinrichtungen	Luxationen Arthrose Ursachen von „Gelenkschmerzen“ Bewegungseinschränkungen
3.3.1	Schultergürtel	Verbindungen zum Rumpfskelett (Schlüsselbeingelenke) Bewegungsmöglichkeiten des Schultergürtels Mechanik des Schultergürtels Mitwirkung des Schultergürtels bei der Armbewegung	Verletzungen des AC-Gelenkes
3.3.2	Schultergelenk	Spatium subdeltoideum Armbewegungen, Bedeutung der Stellung des Schultergürtels für die Armbewegungen	Luxationen Impingement Rupturen der sog. „Rotatorenmanschette“ Labrumabrisse „schmerzhafter Bogen“ Arthroskopie
3.3.3	Ellenbogengelenk	Untergliederung	
3.3.4	Verbindungen der Unterarmknochen	Untergliederung	Radiusköpfchenluxation beim Kind
3.3.5	Handgelenke	Untergliederung Hauptbandzüge Discus articularis	Diskusperforation Folgen der distalen Radiusfraktur Fraktur des Os scaphoideum
3.3.6	Fingergelenke	Untergliederung	Rhizarthrose
<b>3.4</b>		<b>Muskeln</b>	
		Lage, Form, Verlauf (Ursprung und Ansatz) Verlauf der Sehnen Innervation und Blutversorgung Funktion Lähmungen von Muskelgruppen häufige Varianten	
3.4.1	Schultergürtelmuskeln	M. sternocleidomastoideus M. trapezius (s. a. 5.3.5) dorsale und ventrale Rumpf-Schultergürtel-Muskeln dorsaler und ventraler Rumpf-Arm-Muskel	
3.4.2	Schultermuskulatur	dorsale Gruppe ventrale Gruppe sog. „Rotatorenmanschette“	„Rotatorenmanschetten-Rupturen“
3.4.3	Oberarmmuskulatur	ventrale Muskelgruppe dorsale Muskelgruppe	
3.4.4	Unterarmmuskulatur	radiale Muskelgruppe dorsale Muskelgruppe, Retinaculum extensorum dorsale Sehnenfächer ventrale Muskelgruppe, Retinaculum flexorum karpale und digitale Sehnencheiden Retinaculum flexorum Guyon-Loge Lig. palmare superficiale	Karpaltunnelsyndrom
3.4.5	Handmuskeln	Muskeln des Daumenballens Muskeln des Kleinfingerballens Hohlhandmuskeln Palmaraponeurose	Daumenballenatrophie

## „Anatomie“

<b>3.5</b>	<b>Nerven</b>		
		Plexus brachialis mit Ursprung, Lage, Verlauf, Versorgungsgebiete der Trunci, Faszikel und Nerven, Einteilung in Pars supra- und infraclavicularis Autonomgebiete der Armnerven segmentale und periphere Innervation des Armes und der Schulter Kompressionssyndrome typische Lähmungssyndrome, typische Verletzungsstellen Kennreflexe	Halsrippen, Plexusanästhesie
3.5.1	Plexus brachialis	Segmentzugehörigkeit Pars supraclavicularis: Trunci N. thoracicus longus N. thoracodorsalis N. dorsalis scapulae Nn. pectorales N. suprascapularis N. subscapularis N. subclavius Pars infraclavicularis: Faszikel N. axillaris N. radialis N. musculocutaneus N. medianus, Medianusgabel N. interosseus antebrachii anterior N. ulnaris N. cutaneus brachii medialis N. cutaneus antebrachii medialis	Plexusanästhesie
<b>3.6</b>	<b>Arterien</b>		
		Ursprung, Lage, Verlauf, Versorgungsgebiete A. subclavia s. 5.8.1 A. axillaris A. brachialis: A. profunda brachii A. radialis: R. palmaris superficialis, Arcus palmaris profundus, Rete carpale dorsale A. ulnaris: Rete articulare cubiti, A. interossea posterior, A. interossea anterior, R. palmaris profundus, Arcus palmaris superficialis Grundkenntnisse über die arteriellen Anastomosen im Bereich der Schulter, des Ellenbogens und der Palma manus	Möglichkeit temporärer Unterbindung
<b>3.7</b>	<b>Venen</b>		
		Ursprung, Lage, Verlauf, Drainagegebiet oberflächliche Venen: V. mediana cubiti, V. basilica, V. cephalica tiefe Venen: Vv. brachiales, V. axillaris, V. subclavia	Punktion
<b>3.8</b>	<b>Lymphknoten und Lymphgefäße</b>		
		Grundkenntnisse über Lage, Einzugsgebiet, Verlauf und Mündung Lymphknoten der Achselhöhle: Nll. axillares, Nll. brachiales, Nll. interpectoriales Truncus subclavius	insb. Mammaabfluss



## „Anatomie“

<b>3.9</b>	<b>Angewandte und topographische Anatomie</b>		
		Übertragung der systematischen Kenntnisse über Knochen, Gelenke, Bänder, Muskeln, Nerven und Gefäße in den topographischen Zusammenhang und auf bildgebende Verfahren	
3.9.1	Oberflächenanatomie	Oberflächenrelief, tastbare Strukturen	
3.9.2	Regio supraclavicularis	Skalenuslücke, Lage des Plexus brachialis zur 1. Rippe	Vorkommen von Halsrippen
3.9.3	Regio infraclavicularis, deltoidea und scapularis	Schulterdach Trigonum clavipectorale, Spatium subdeltoideum	
3.9.4	Fossa axillaris (Spatium axillare)	Wände, Ein- und Ausgänge, Fascia axillaris, Achseln	
3.9.5	Schulter	Gefäßnervenstraßen A. circumflexa humeri posterior	Gefährdung des N. axillaris bei Oberarmkopfbrüchen und bei Schulterluxationen
3.9.6	Oberarm	Aufbau, Septa intermuscularia, Fascien, Sulcus bicipitalis medialis und lateralis, Gefäßnervenstraßen Übertritt des N. ulnaris nach dorsal durch das Septum intermusculare mediale, Sulcus nervi ulnaris („Musikantenknochen“)	Gefährdung des N. radialis bei Oberarmschaftbrüchen
3.9.7	Fossa cubitalis	Wände, Ein- und Ausgänge Aponeurosis musculi bicipitis brachii Lage von N. radialis, medianus und A. radialis hoher Abgang der A. radialis	Venenpunktionen
3.9.8	Unterarm	Aufbau, Septa intermuscularia, Lage der Muskelgruppen, Gefäßnervenstraßen	Gefährdung des N. radialis bei Radiusköpfchenfraktur
3.9.9	Regio carpalis anterior und posterior	Arterien-, Nerven-, Sehnenübertritte vom Unterarm zur Hand, Canalis carpi (Karpaltunnel), Sehnen-scheidenfächer Tabatière	Karpaltunnelsyndrom Guyon-Loge-Syndrom
3.9.10	Palma manus	Aufbau, Schichten, Palmaraponeurose, Guyon-Loge	Sehnenscheideninfektionen
3.9.11	Dorsum manus	Sehnenscheidenfächer	Tendovaginitis
3.9.12	Finger	Aufbau, Lage der Gefäße und Nerven	Heberden-Arthrose Anästhesie
3.9.13	Abgrenzung der sensiblen Innervationsgebiete an Hand und Fingern	N. radialis, N. medianus und N. ulnaris	Sensibilitätsstörungen Lähmungen
3.9.14	anatomische Korrelate bildgebender Verfahren	Identifizierung anatomischer Strukturen mit bildgebenden Verfahren	
<b>4</b>	<b>Untere Extremität</b>		
<b>4.1</b>	<b>Grundkenntnisse der Entwicklung</b>		
		s. 3.1	s. 3.1
<b>4.2</b>	<b>Knochen</b>		
		Bau der Skelettelemente von Hüfte, Oberschenkel, Unterschenkel, Fuß und Zehen, Sesambeine tastbare Knochenpunkte	

## „Anatomie“

<b>4.3</b>	<b>Gelenke</b>		
		Gelenkkörper und Gelenkflächen, Bewegungsmöglichkeiten, Gelenkmechanik, Achsen für die Hauptbewegungen, Hauptbewegungsebenen, Bewegungsausmaß, Bewegungsbegrenzung Neutral-0-Methode Verlauf und Größe der Resultierenden Gelenkkapseln, -bänder, Zusatzeinrichtungen, Menisci	Luxationen Arthrose Bewegungseinschränkungen
4.3.1	Hüftgelenk	Lage, Form und Formvarianten der Hüftgelenkpfanne Schenkelhalswinkel, Antetorsionswinkel Coxa vara, Coxa valga	Kongenitale Hüftgelenkdysplasie Hüftgelenkserguss Herabsetzung der Gelenkbelastung beim Hin- und Zurückgehen Schenkelhalsfraktur Hüftendoprothese Hüftkopfnekrose Hüftgelenksarthrose
4.3.2	Kniegelenk	Untergliederung Kreuzbänder Menisci Roll-Gleit-Mechanismus Schlussrotation Traglinie	Meniskusschädigungen Kniegelenkspunktion Arthroskopie Kreuzbandersatz Kniegelenksarthrose Retropatellararthrose Genu recurvatum, varum, valgum
4.3.3	Verbindung der Unterschenkelknochen	Articulatio tibiofibularis Syndesmosis tibiofibularis Membrana interossea, Malleolengabel	Syndesmosensprengung
4.3.4	Sprunggelenke	Untergliederung Hauptbandzüge	OSG-Luxation Malleolenfraktur
4.3.5	weitere Gelenke der Fußwurzel und des Mittelfußes	Längs- und Quergewölbe des Fußes Bauplan des Fußes in Bezug auf die statische und dynamische Übertragung der Körperlast Hauptbandzüge	Fußdeformitäten
4.3.6	Zehengelenke	Untergliederung, Hallux valgus	Hammerzehe
<b>4.4</b>	<b>Muskeln</b>		
		Lage, Form, Verlauf (Ursprung, Ansatz), Verlauf der Sehnen, Innervation und Blutversorgung, Funktion Lähmungen von Muskelgruppen	Lähmungsmuster
4.4.1	Muskeln der Hüfte	innere Hüftmuskeln, äußere Hüftmuskeln Halte- und Bewegungsfunktion bei Schwung- und Standbein Trendelenburg-Zeichen	
4.4.2	Oberschenkelmuskeln	dorsale Muskelgruppe ventrale Muskelgruppe Adduktoren	
4.4.3	Unterschenkelmuskeln	oberflächliche und tiefe dorsale Muskelgruppe Retinaculum musculorum flexorum, ventrale Muskelgruppe, Retinaculum musculorum extensorum superius und inferius, fibulare Muskelgruppe, Retinaculum musculorum fibularium superius und inferius	
4.4.4	Fußmuskeln	Muskeln des Fußrückens, Muskeln der Fußsohle inneres, mittleres und äußeres Fach Verspannung des Längs- und des Quergewölbes des Fußes, Plantaraponeurose	

## „Anatomie“

<b>4.5</b>	<b>Nerven</b>	Ursprung, Lage, Verlauf, segmentale Innervation, Innervationsgebiete der Nerven typische Verletzungsstellen, typische Lähmungssyndrome bei Ausfällen Kennreflexe	
4.5.1	Plexus lumbosacralis	Plexus lumbalis: N. iliohypogastricus N. ilioinguinalis N. cutaneus femoris lateralis N. genitofemoralis N. femoralis N. saphenus N. obturatorius Plexus sacralis (s.a. 8.4.5): N. gluteus superior N. gluteus inferior N. ischiadicus N. tibialis N. suralis N. plantaris medialis N. plantaris lateralis N. fibularis communis N. fibularis superficialis N. fibularis profundus N. cutaneus femoris posterior	
<b>4.6</b>	<b>Arterien</b>	Ursprung, Lage, Verlauf, Versorgungsgebiete A. femoralis: A. profunda femoris, Aa. perforantes, A. circumflexa femoris medialis und lateralis A. obturatoria Grundkenntnisse über die arteriellen Anastomosen im Bereich der Hüfte unter Einschluss des Schenkelkopfes A. poplitea: Rete articulare genus A. tibialis anterior: A. dorsalis pedis A. tibialis posterior: A. plantaris medialis, A. plantaris lateralis, Arcus plantaris A. fibularis	Katheterzugang temporäre Unterbindungsmöglichkeiten Pulstasten
<b>4.7</b>	<b>Venen</b>	Ursprung, Lage, Verlauf, Drainagegebiete oberflächliche Venen: V. saphena magna, V. saphena parva Vv. perforantes tiefe Begleitvenen: V. poplitea, V. femoralis V. obturatoria allg. Venenabfluss der unteren Extremität	Varizen Thrombophlebitis Ulcus cruris
<b>4.8</b>	<b>Lymphknoten und Lymphgefäße</b>	Grundkenntnisse über Lage, Einzugsgebiete, Verlauf und Mündung popliteale Lymphknoten inguinale Lymphknoten: Nll. inguinales superficiales Nll. inguinales profundi	

## „Anatomie“

<b>4.9</b>	<b>Angewandte und topographische Anatomie</b>		
		Übertragung der systematischen Kenntnisse über Knochen, Gelenke, Bänder, Muskeln, Nerven und Gefäße in den topographischen Zusammenhang und auf bildgebende Verfahren	
4.9.1	Oberflächen-anatomie	tastbare Strukturen, Fehlstellungen, Oberflächenrelief	
4.9.2	Regio inguinalis	Canalis inguinalis Leistenhernie „Corona mortis“ Septum femorale, Anulus femoralis Lacuna vasorum Schenkelhernie Lacuna musculorum	Komplikationen von Hernien Hernienchirurgie
4.9.3	Trigonum femorale und Fossa iliopectinea	Canalis femoralis Fascia iliaca Hiatus saphenus	Senkungsabszesse
4.9.4	Regio glutealis	Schichten, Zu- und Ausgänge, Projektion der Nervenaustrittspunkte, Lage des Injektionsortes	intramuskuläre Injektion
4.9.5	Hüfte	Normalstellung Fehlstellungen (Coxa vara, Coxa valga) Funktionsprüfung von Stand- und Schwungbein	Fehlstellungen
4.9.6	Oberschenkel	Septa intermuscularia, Faszienlogen und Muskelgruppen Lage der Gefäßnervenstraßen Canalis obturatorius Obturatoriushernie Canalis adductorius, Adduktorenschlitz	
4.9.7	Fossa poplitea	Wände, Ein- und Ausgänge, Etagen Fascia poplitea Tastbarkeit der Leitungsbahnen und Lymphknoten	
4.9.8	Regio genus	Punktionsweg zum Kniegelenksspalt Bursa suprapatellaris, subcutanea praepatellaris, infrapatellaris profunda	Kniegelenkserguss Bakerzyste Bursitiden
4.9.9	Unterschenkel	Septa intermuscularia, Faszienlogen und Muskelgruppen, Lage der Gefäßnervenstraßen	Kompartmentsyndrome
4.9.10	Regio malleolaris	Arterien-, Nerven-, Sehnenübertritte vom Unterschenkel zum Fuß, Canalis malleolaris	Tarsaltunnelsyndrom, Luxationen, Hämatome
4.9.11	Fuß	Chopart- und Lisfranc-Gelenklinien Fehlformen	Deformitäten, Fehlstellungen
4.9.12	Planta pedis	Aufbau, Schichten, Plantaraponeurose, Muskelfächer Kammerung der Subcutis Belastungsmuster Bauplan des Fußes	
4.9.13	anatomische Korrelate bildgebender Verfahren	Identifizierung anatomischer Strukturen mit bildgebenden Verfahren	
<b>5</b>	<b>Kopf und Hals</b>		
<b>5.1</b>	<b>Entwicklung und Wachstum</b>		
5.1.1	Neurocranium	Desmocranium, Chondrocranium, Osteocranium Fontanellen (Ohr: s. Kap. 10, Auge: s. Kap. 11)	Dysostosis cleidocranialis Formänderung des Schädels unter der Geburt Geburtsleitung Anencephalus

## „Anatomie“

5.1.2	Viscerocranium	Stomatodeum, Rachenmembran (Oropharyngeal-membran) Rathke-Tasche primärer und sekundärer Gaumen Gaumenspalten primäre und sekundäre Choanen Nasennebenhöhlen, Pneumatisation Schlundbögen, Schlundtaschen Schlundfurchen Mundhöhle und Mundboden Meckel-Knorpel, Reichert-Knorpel Lippenspalte Lippen-Kiefer-Spalte Lippen-Kiefer-Gaumenspalte Mandibula, Processus styloideus. Os hyoideum	Kraniopharyngeom
5.1.3	Hirnnerven, Sinnesorgane	zentrale Sinnesorgane zentrale Sinnesbahnen Schlundbogensnerven	
5.1.4	Gesicht	Stirnfortsatz Riechplakoden und Riechgrube Lateraler und medialer Nasenwulst Ober- und Unterkieferwulst Lippenspalte Kieferspalte Lippen-Kieferspalte Lippen-Kiefer-Gaumenspalte Tränen-Nasen-Gang	verspätete Kanalisation des Tränen-Nasen-Gangs
5.1.5	Hals	Schlundbögen und deren Elemente (Knorpel, Muskelblastem, Nerv, Arterie) und Abkömmlinge dieser Elemente Schlundfurchen und deren Abkömmlinge Sinus cervicalis Schlundtaschen und deren Abkömmlinge Ductus thyroglossus Laryngotrachealrinne Herkunft von: Zunge, Schilddrüse, Larynx, Mittelohr, äußerem Ohr, Tonsillen, Nebenschilddrüsen und Thymus Deszensus des Herzens	Halsfisteln
<b>5.2</b>	<b>Cranium</b>		
		Grundkenntnisse über die einzelnen Knochen	
5.2.1	Schädelkalotte	Schichtenbau, Nähte, Innenrelief, Emissarien	Verformung der Schädelkalotte unter der Geburt
5.2.2	Schädelbasis	Innenrelief, Schädelgruben Außenrelief Durchtrittsstellen der Hirnnerven und großen Gefäße Emissarien schwache Stellen (Frakturlinien)	Schädelbasisfrakturen Abduzensparese Riechstörungen Liquorfistel
5.2.3	Viscerocranium	Außenrelief Wände, Ein- und Ausgänge von: Orbita, Cavitas nasi, knöchernen Nasennebenhöhlen, Cavitas oris, Fossa pterygopalatina, Fossa temporalis, Fossa infratemporalis	Frakturen Sinusitis Sinuslift chirurgische Zugänge (z. B. zur Hypophyse)
5.2.4	Kiefergelenk	Gelenkkörper, Discus articularis, Gelenkkapsel, Bewegungsmöglichkeiten	Bezug zum Biss (z. B. Fehlbissformen) Kopfschmerz Gelenkknacken

## „Anatomie“

<b>5.3</b>	<b>Kopf- und Halsmuskeln, Faszien</b>		
		Lage, Verlauf, Funktion, Innervation	epikranielle Blutungen Fazialisparese
5.3.1	mimische Muskulatur	M. epicranii, Galea aponeurotica Muskulatur der Lidspalte, der Nase und des Mundes M. buccinator, Platysma	„Geburtsgeschwulst“ Facelifting Botulinuminjektion
5.3.2	Kaumuskulatur	M. temporalis, M. masseter, Mm. pterygoidei medialis und lateralis	Bezug zum Biss
5.3.3	Faszien am Kopf und Hals	Fascia temporalis, Fascia masseterica, Fascia parotidea, Fascia buccopharyngea, Raphe pterygomandibularis Fascia cervicalis: Lamina superficialis, Lamina pretrachealis, Lamina prevertebralis	Abszessausbreitung
5.3.4	Zungenbein und Zungenbeinmuskulatur	Os hyoideum, Lig. stylohyoideum supra- und infrahyale Muskeln vordere obere Zungenbeinmuskeln hintere obere Zungenbeinmuskeln untere Zungenbeinmuskeln	
5.3.5	Halsmuskulatur	Platysma, M. sternocleidomastoideus, M. trapezius, Mm. scaleni, prävertebrale Muskulatur	Schiefhals Akzessoriusparese
<b>5.4</b>	<b>Kopf- und Halseingeweide</b>		
5.4.1	Nasenhöhle	Ein- und Ausgänge, Vestibulum nasi, Septum nasi, Conchae nasi, Meatus nasi, Mündungen der Nasennebenhöhlen und des Ductus nasolacrimalis, Nachbarschaftsbeziehungen Pars cutanea, Pars respiratoria, Pars olfactoria Innervation und Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie: Nasenschleimhaut, respiratorisches Epithel, olfaktorisches Epithel, olfaktorische Neurone	Phonation Nasenbluten - Blutstillung Dacryocystitis neonatorum Dakryoplastik Rhinitis Anosmie
5.4.2	Nasennebenhöhlen	Sinus maxillaris, Sinus frontalis, Sinus sphenoidalis, Cellulae ethmoidales Lokalisation der Mündungen der Ausführungsgänge Lage und Nachbarschaftsbeziehungen Innervation und Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie: Schleimhaut	Sinusitis Bezug zu Zahnwurzeln des Oberkiefers
5.4.3	Mundhöhle	Vestibulum oris, Cavitas oris propria Wände, Nachbarschaftsbeziehungen Lippen, Wangen, Schleimhautrelief der Regio sublingualis Innervation und Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie: Schleimhaut, kleine Speicheldrüsen	zytologischer Abstrich
5.4.4	Zähne	Zahnformen, Zahnformel Milchgebiss, Dauergebiss Okklusion, Artikulation Kauakt Innervation und Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie: Zahnentwicklung, Grundkenntnisse des Zahndurchbruchs und des Zahnwechsels Zahnaufbau Hartsubstanzen (s. a. GK Chemie/Bioch. 31.3) Parodontium	Gingivitis Parodontopathien Karies, Pulpitis odontogene Zysten und Tumoren Prothesenverankerung Zahnimplantate Wurzelbehandlung
5.4.5	Zunge	Aufbau der Zunge, Teile, Binnenmuskeln, Außenmuskeln Zungenpapillen, Geschmacksorgan Zungenbälge (Zungentonsille), Zungendrüsen Innervation und Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie: Schleimhaut, Papillen, Geschmacksknospen	Phonation Hypoglossusparese Glossitis

## „Anatomie“

5.4.6	Speicheldrüsen (s. a. GK Physiol. 7.3.2)	Gl. parotidea, Gl. sublingualis, Gl. submandibularis, kleine Speicheldrüsen Lage, Nachbarschaftsbeziehungen Verlauf der Ausführungsgänge, Mündung Innervation mikroskopische Anatomie: seröse, muköse und gemischte Endsysteme, Ausführungsgangsysteme, Sekretbereitung und Abgabe, Myoepithelzellen	Sialolithiasis Parotitis Sjögren-Syndrom Bedeutung für Zahnmineralisierung, Mundreinigung, Schleimhautschutz
5.4.7	Gaumen	harter und weicher Gaumen, M. tensor und M. levator veli palatini, M. uvulae Innervation mikroskopische Anatomie: Schleimhaut	Phonation Schluckakt Niesen Schnarchen
5.4.8	Isthmus faucium	Gaumenbögen, Gaumenbogenmuskeln, Tonsillarbucht, Tonsilla palatina Innervation und Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie: s. 2.12.5	Tonsillitis Tonsillektomie
5.4.9	Pharynx	Pars nasalis, Pars oralis, Pars laryngea Ein- und Ausgänge, Schleimhautrelief Tonsilla pharyngealis, Tonsilla tubaria Aufbau: Schlundschnürer, Schlundheber Schluckakt, Speiseweg Nachbarschaftsbeziehungen Innervation und Gefäßversorgung	Seitenstrangangina Belüftungsstörungen des Mittelohrs
5.4.10	Halsteil des Ösophagus	Ösophagusmund Nachbarschaftsbeziehungen	Divertikel Sondierung
5.4.11	Larynx	Skeletteile, Gelenke, Bänder Membrana thyrohyoidea Stell- und Spannmuskeln Etagengliederung, Schleimhautrelief Nachbarschaftsbeziehungen Kehlkopffunktion beim Atmen, Husten, Niesen, bei der Stimmbildung und bei der Bauchpresse Schluckakt Innervation und Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie	Phonation Hustenreflex Heiserkeit Laryngitis Galen-Anastomose
5.4.12	Halsteil der Trachea	Aufbau, Nachbarschaftsbeziehungen mikroskopische Anatomie: s. 7.2.1	Tracheoskopie, Bronchoskopie
5.4.13	Schilddrüse	Teile, Kapsel, Lage, Nachbarschaftsbeziehungen, Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie: Follikel, Follikel epithel, Sekretbereitung (Thyroxin, Triiodthyronin) und Speicherung, Sekretabgabe Regulation C-Zellen (Calcitonin) Innervation und Gefäßversorgung	Thyroidektomie, Rekurrensgefäßgefährdung Hyperthyreose, Morbus Basedow, Hypothyreose, Iodmangelstruma Multiple endokrine Neoplasien
5.4.14	Epithelkörperchen	Anzahl, Form, Größe, Lage und deren Variabilität, Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie: Hauptzellen, oxyphile Zellen, Sekretion (PTH) und Regulation	Hypo-, Hyperparathyreose Komplikation nach Strumektomie
5.4.15	Glomus caroticum	Größe, Lage, sensible Innervation mikroskopische Anatomie: Glomuszelle, Hüllzelle, Blutgefäße	Glomustumor
<b>5.5</b>	<b>Hirnnerven</b>		
		Austritt aus dem Gehirn, intrakranieller Verlauf, Durchtritt durch die Dura mater, die Schädelbasis, extrakranieller Verlauf Faserqualitäten, Innervationsgebiete vegetative Anteile s. 5.7 Hirnnervenkerne s. 9.3.2 und 9.4.2	Schädelbasisfrakturen Sinus-cavernosus-Thrombose allg. Hirnnervenpareesen Zoster

## „Anatomie“

5.5.1	Sensorische Nerven	Nn. olfactorii (s. a. 9.7.1) N. opticus (s. a. 10.3.5) N. vestibulocochlearis (s.a. 11.4) Nerven für die Geschmacksorgane (s. a. 5.4.5, 5.5.5 und 5.5.6)	Gesichtsfeldausfälle bei Hypophysentumoren Akustikusneurinome (Vestibularisschwannome)
5.5.2	Augenmuskelnerven	Nn. oculomotorius, trochlearis und abducens (s. a. 10.3.6)	Paresen
5.5.3	N. trigeminus	Ganglion trigeminale N. ophthalmicus, Aufteilung in der Orbita N. frontalis, N. supraorbitalis, N. nasociliaris, N. lacrimalis, N. maxillaris, Aufteilung in der Fossa pterygopalatina N. infraorbitalis, Nn. alveolares superiores, Nn. pterygopalatini, N. nasopalatinus N. mandibularis, Aufteilung in der Fossa infratemporalis Radix motoria, N. mylohyoideus, N. lingualis N. alveolaris inferior, N. mentalis, N. auriculotemporalis, N. buccalis, Austrittsstellen (Druckpunkte)	Differentialdiagnose Kopfschmerz Zahnextraktion Zoster
5.5.4	N. facialis	Ganglion geniculi, Chorda tympani N. stapedius Aufteilung in der Fossa retromandibularis Plexus nervosus intraparotideus N. petrosus major	Ausfallssymptome Geschmacksstörung Operationen im Bereich der Gl. parotidea
5.5.5	N. glossopharyngeus	Ganglien, Aufteilung im Spatium parapharyngeum Ramus sinus carotici Plexus tympanicus	
5.5.6	N. vagus	Ganglien, Aufteilung im Spatium parapharyngeum (Verlauf im Thorax und Bauch s. 7.7 und 8.12.2) Plexus pharyngeus N. laryngeus superior (Ramus internus, Ramus externus), N. laryngeus recurrens Ramus auricularis	Heiserkeit z. B. bei linksseitigem Bronchialkarzinom Hustenreflex Phonation Komplikationen bei Strumektomie und Spülen des äußeren Gehörganges
5.5.7	N. accessorius	Verlauf im lateralen Halsdreieck	Lymphknotenexzision
5.5.8	N. hypoglossus	Verlauf im Trigonum caroticum Verbindung zum Plexus cervicalis	
<b>5.6</b>	<b>Zervikale Spinalnerven</b>		
5.6.1	Rr. dorsales	Innervationsgebiet, N. occipitalis major	Druckpunkt
5.6.2	Rr. ventrales	Plexus cervicalis, Segmentzugehörigkeit motorische und sensible Innervationsgebiete Lage Punctum nervosum Ansaes cervicales N. phrenicus Plexus brachialis (s.a. 3.5.1)	hohe Querschnittslähmung Headache Zonen
<b>5.7</b>	<b>Vegetative Innervation am Kopf und Hals</b>		
		Grundkenntnisse über Ursprung, Verlauf der prä- und postganglionären Fasern, Umschaltung, Zielorgane, Funktion	
5.7.1	Pars sympathica	Halsteil des Truncus sympathicus Halsganglien, Plexus caroticus externus und internus Zielorgane: Gefäßmuskulatur, M. dilatator pupillae, Mm. tarsales, Speicheldrüsen, Schweißdrüsen, Schilddrüse, Corpus pineale	Horner-Syndrom



## „Anatomie“

5.7.2	Pars parasympathica	Okulomotoriusanteil: Ganglion ciliare M. sphincter pupillae, M. ciliaris Facialisanteil: N. petrosus major, Chorda tympani Ganglion pterygopalatinum, Ganglion submandibulare, Tränendrüse, Gl. submandibularis, Gl. sublingualis, kleine Speicheldrüsen Glossopharyngeusanteil: N. petrosus minor, Ganglion oticum, Gl. parotidea Vagusanteil: s. 7.7 und 8.12.2	Sekretionsstörungen medikamentöse Beeinflussung der Pupillenweite (Drogen)
<b>5.8 Arterien und Venen</b>			
		Ursprung, Lage, Verlauf und Versorgungsgebiete	
5.8.1	A. subclavia (s.a. 3.6 und 7.6.1)	A. vertebralis (s. a. 9.11.1) Truncus thyrocervicalis, A. thyroidea inferior, Truncus costocervicalis, A. thyroidea ima (aus Truncus brachiocephalicus)	Thoracic-outlet-Syndrom
5.8.2	A. carotis communis	Sinus caroticus	Karotissinussyndrom
5.8.3	A. carotis interna	(s.a. 9.11.1 und 10.2.2 und 10.3.4) Anastomose mit A. angularis (Blutstrom auswärts)	
5.8.4	A. carotis externa	A. thyroidea superior, A. lingualis, A. facialis, A. angularis, A. pharyngea ascendens, A. occipitalis, A. temporalis superficialis, A. maxillaris, A. meningea media	epidurale Blutung
5.8.5	V. jugularis interna	Sinus durae matris (s.a. 9.11.2) Bulbus venae jugularis Plexus pterygoideus V. retromandibularis, V. facialis Verbindungen intrakranieller und extrakranieller Venen Anastomose mit V. angularis (Blutstrom einwärts)	Sinus-cavernosus-Thrombose
5.8.6	Angulus venosus	V. subclavia (s. a. 3.7) V. brachiocephalica (s. a. 7.6.2) V. jugularis externa Mündung des Ductus thoracicus und des Truncus lymphaticus dexter	Vena-subclavia-Katheter
<b>5.9 Lymphknoten und Lymphgefäße</b>			
		Lage, Einzugsgebiet, Verlauf und Mündung	Metastasierungswege
5.9.1	Lymphknoten an der Kopf-Hals-Grenze	Nll. submentales, submandibulares, parotidei, mastoidei, occipitales	
5.9.2	Oberflächliche und tiefe Halslymphknoten	Nll. retropharyngeales, cervicales superficiales, cervicales profundi, supraclaviculares	„Virchow-Drüse“ Skalenus-Biopsie
5.9.3	Lymphbahnen	Truncus jugularis dexter und sinister	
<b>5.10 Angewandte und topographische Anatomie</b>			
		Übertragung der systematischen Kenntnisse über Knochen, Muskeln, Eingeweide, Nerven und Gefäße in den topographischen und/oder funktionellen Zusammenhang und auf bildgebende Verfahren	
5.10.1	Oberflächenanatomie von Kopf und Hals	Oberflächenrelief, tastbare Strukturen sensible Innervation der Haut Trigeminusdruckpunkte	Trigeminusneuralgie
5.10.2	Kopfreionen	Weichteile des Schädeldaches, Kopfschwarte Spatium subaponeuroticum	subaponeurotisches und subperiostales Hämatom
5.10.3	oberflächliche Gesichtsregionen	Regio frontalis Regio temporalis Regio nasalis, Regio oralis, Regio buccalis Regio parotideomasseterica	Brillenhämatom plastische Gesichtschirurgie
5.10.4	tiefe Gesichtsregionen	Fossa temporalis, Fossa infratemporalis, Fossa pterygopalatina, Fossa retromandibularis, Orbita (s. a. 10.2)	

## „Anatomie“

5.10.5	Spatium peripharyngeum	Spatium parapharyngeum (lateropharyngeum) Spatium retropharyngeum	retropharyngeales Hämatom
5.10.6	Mundboden	Regio sublingualis, Trigonum submandibulare	Mundbodenphlegmone
5.10.7	anatomische Korrelate bildgebender Verfahren	Identifizierung anatomischer Strukturen mit bildgebenden Verfahren	
5.10.8	Halsregionen	Regio cervicalis anterior Zugangswege bei Notfalloperationen zu Larynx und Trachea Trigonum caroticum Regio sternocleidomastoidea Regio cervicalis lateralis, Trigonum omoclaviculare Skalenuslücken Trigonum scalenovertebrale	Tracheotomie Plexusanästhesie
<b>6</b>	<b>Leibeswand</b>		
<b>6.1</b>	<b>Rücken</b>		
6.1.1	Entwicklung der Wirbelsäule	Metamerie der Somiten, Sklerotome Knorpelmodell, Knochenkerne, Variabilität	Blockwirbel Spaltbildungen Morbus Scheuermann
6.1.2	Skelettelemente der Wirbelsäule	Aufbau der Wirbel Os sacrum, Os coccygis	Frakturen Osteoporose Spondylolysis Spondylolisthesis
6.1.3	Verbindungen der Wirbel	Wirbelgelenke, Kopfgelenke und deren Funktion Bandscheiben, funktionelle Bedeutung Bänder sog. Uncovertebralgelenke	Diskusprolaps Kopfschmerz Facettensyndrom pseudoradikuläre Symptome Osteochondrose Osteochondritis Morbus Bechterew
6.1.4	Wirbelsäule als Ganzes	Gliederung, physiologische Krümmungen und deren postnatale Ausbildung, Bewegungsmöglichkeiten Mechanik der Wirbelsäule Canalis vertebralis, Foramina intervertebralia Inhalt des Wirbelkanals (s.a. 9.2)	Rückenschule Intervertebralstenose Spinalstenose radikuläre Symptome pseudoradikuläre Symptome Fehlformen und Fehlhaltungen
6.1.5	Autochthone Rückenmuskulatur	Systemgliederung, Nackenmuskulatur Fascia thoracolumbalis, Fascia nuchae Bewegungs- und Haltefunktionen für Kopf und Rumpf	Myogelosen
6.1.6	Nerven und Gefäße	Lage und Funktion der Spinalganglien und der Spinalnerven Versorgungsgebiet der Rami dorsales N. occipitalis major A. vertebralis, Ursprung, Lage, Verlauf und Versorgungsgebiet Plexus venosi vertebrales	Druckpunkt Versorgungsstörungen (Gleichgewicht, Schwindel)
6.1.7	angewandte und topographische Anatomie	Oberflächenanatomie, tastbare Skelettanteile, Michaelisraute Schichtgliederung des Nackens tiefes Nackendreieck morphologische Grundlagen der Lumbalpunktion und der Epiduralanästhesie (s.a. 9.10)	Komplikationen der Lumbalpunktion

## „Anatomie“

<b>6.2</b>	<b>Brustwand</b>		
6.2.1	Grundzüge der Entwicklung des Thorax	Entwicklung von Rippen, Brustbein und Zwerchfell Zwerchfelllücken Symphysis manubriosternalis Angulus sterni Lage und Veränderung der Knorpel-Knochengrenze an den Rippen beim Säugling und Kleinkind	Zwerchfellhernien Sternalpunktion Rachitis
6.2.2	Skelettelemente und Verbindungen	Rippen, Rippenknorpel, Brustbein, Variabilität (Hals-, Lendenrippen) Wirbelrippengelenke, Rippenbrustbeinverbindungen, Bewegungsmöglichkeiten	Fehlbildungen
6.2.3	Thorax als Ganzes	Formen, Altersabhängigkeit Rippenbogen, Rippenwinkel Thoraxaperturen Thoraxelastizität, Atemexkursionen Mechanik der Rippenatmung (s. a. GK Physiol. 5.4.2)	Rachitis externe Herzmassage
6.2.4	Interkostalmuskulatur	Anordnung und Funktion äußere und innere Brustwandfaszie	
6.2.5	Zwerchfell	Form, Teile, Ursprünge, Verlauf, Centrum tendineum Durchtrittsstellen, muskelschwache Stellen, Funktion, Innervation und Gefäßversorgung Mechanik der Zwerchfellatmung (s. a. GK Physiol. 5.4.2)	Hiatushernie
6.2.6	Nerven und Gefäße	Interkostalnerven und -gefäße, Lage und Verlauf A. thoracica interna, Umgehungskreislauf bei Aortenisthmusstenose Vv. thoracicae internae, Vv. thoracoepigastricae, V. azygos, V. hemiazygos	Pleurapunktion
6.2.7	Mamma	Entwicklung: Milchleiste, Entwicklung des Drüsenkörpers, Eversion der Brustwarze Glandula mammaria, Papilla mammaria, Areola mammae Fixierung, Beziehung zur Fascia pectoralis Septen Gefäßversorgung, Lymphabflußwege und regionäre Lymphknoten mikroskopische Anatomie: Drüsenaufbau, Sekretion und Abgabe, Veränderungen im Zusammenhang mit Pubertät, Zyklus, Gravidität, Laktation und Involution	Polythelie ektope Mamma Metastasierungswege Mammoplastik (ästhetische Chirurgie)
<b>6.3</b>	<b>Bauchwand</b>		
6.3.1	Grundzüge der Entwicklung und Nabelbildung	Herkunft der Bauchmuskulatur, Nabelbildung, Nabelzölon physiologischer Nabelbruch	Omphalozele
6.3.2	Muskulatur	gerade, schräge und quere Bauchmuskeln und ihre Aponeurosen Linea semilunaris Rektusscheide, Linea alba, Nabel, Linea arcuata Leistenband, Leistenkanal innerer und äußerer Leistenring Fascia thoracolumbalis, Fascia abdominis superficialis, Fascia transversalis Bewegungs- und Haltefunktionen: M. quadratus lumborum, M. psoas (s. a. 4.4.1) Beteiligung bei Bauchpresse und Atmung (s. a. 7.8.4) Hernien	Schnittführung bei Operationen Rektusdiastase Hernien

## „Anatomie“

6.3.3	Nerven und Gefäße der Bauchwand	segmentale Nerven und Gefäße N. subcostalis Plexus lumbalis, Zusammensetzung, Lage, Äste (s. a. 4.5.2): N. ilioypogastricus, N. ilioinguinalis, N. genitofemoralis Vasa epigastrica	Gefährdung bei Appendektomie und Hernienoperationen Umgehungskreisläufe Hauttransplantate
<b>6.4</b>	<b>Becken, Beckenwände</b>		
6.4.1	Skelettelemente und Verbindungen	Os sacrum, Os coccygis, Os coxae Articulatio sacroiliaca, Symphysis pubica tastbare Knochenpunkte Mechanik des Beckens	Symphysenruptur Sakroileitis Blockierungen Beckenfrakturen
6.4.2	Becken als Ganzes	Formen, Geschlechtsunterschiede großes Becken, kleines Becken Beckeneingangsebene, Beckenkanal, Beckenausgang Lig. inguinale, Lacuna vasorum und musculorum Ligg. sacrotuberale und sacrospinale Foramina ischiadicum majus und minus Foramen obturatum, Membrana obturatoria, Canalis obturatorius	Geburtsvorgang
6.4.3	innere Beckenmuskulatur	M. iliacus, M. obturatorius internus, M. piriformis (s. a. 4.4.1)	
6.4.4	Beckenbodenmuskulatur	Diaphragma pelvis, M. levator ani, M. coccygeus, M. sphincter ani externus, Levator „Diaphragma urogenitale“ Mm. transversi perinei, M. sphincter urethrae Centrum tendineum perinei M. ischiocavernosus, M. bulbospongiosus Haltefunktion, Mitwirkungen bei Anal- und Urethralverschluss	Descensus uteri Beckenbodeninsuffizienz Inkontinenz
6.4.5	Nerven und Gefäße	ventrale Gefäßnervenstraße (Schenkelpforte): A. und V. femoralis, N. femoralis, N. cutaneus femoris lateralis mediale Gefäßnervenstraße (Canalis obturatorius): A. und V. obturatoria, N. obturatorius Plexus lumbalis und sacralis, Zusammensetzung, Lage, Äste Vegetatives Nervensystem: Plexus hypogastricus inferior dorsale Gefäßnervenstraße (Foramen ischiadicum majus, supra- und infrapiriforme Abteilung): A. und V. glutea superior, N. gluteus superior A. und V. glutea inferior, N. gluteus inferior N. ischiadicus, N. cutaneus femoris posterior Gefäßnervenstraße zur und in der Fossa ischioanalis (Foramina ischiadica major et minor, Canalis pudendalis): A. und V. pudenda interna, N. pudendus	Komplikationen bei Operationen im kleinen Becken Pudendusanästhesie Prostatektomie
<b>7</b>	<b>Brusteingeweide</b>		
<b>7.1</b>	<b>Entwicklung von Pleurahöhlen, Herz und Lunge</b>		
7.1.1	Pleurahöhlen und Zwerchfell	Entstehung der serösen Höhlen aus dem embryonalen Zölon unpaare Perikardhöhle Entwicklung der Pleurahöhlen aus den Zölonkanälen (Perikardioperitonealkanäle) Entwicklung des Zwerchfells	Zwerchfellhernien
7.1.2	Herz	Herzschleife und ihre Gliederung Bildung von Vorhöfen, Kammern und Ostien, Septierung von Vorhöfen, Kammern und Ausflusstrakt Entstehung von Fehlbildungen	Vorhof- und Ventrikelseptumdefekte Transposition der großen Gefäße Fallot-Tetralogie

## „Anatomie“

7.1.3	Schlundbogenarterien	Ableitung des Aortenbogens und des Truncus pulmonalis Ductus arteriosus Isthmus aortae	Persistenz des Ductus arteriosus, A. lusoria, Aortenisthmusstenose Bedeutung für die Entstehung von Fehlbildungen
7.1.4	fetaler Kreislauf	Foramen ovale, Ductus venosus, Ductus arteriosus	
7.1.5	Trachea und Lunge	Laryngotrachealrinne, Septum oesophagotracheale, Lungenknospen, vor- und nachgeburtliche Bildung von Alveolen Surfactant Lungenreifung	Ösophagusatresie Ösophagotrachealfisteln Atemnotsyndrom des Neugeborenen
<b>7.2</b>	<b>Atmungsorgane</b>		
7.2.1	Trachea	Lage, Form, Länge, Aufbau, Bifurcatio tracheae Nachbarschaftsbeziehungen mikroskopische Anatomie: Wandbau, Schleimhaut	Tracheotomie, Bronchoskopie
7.2.2	Lungen	Lage, Form, Größe, Lappen, Lungenhilum Nachbarschaftsbeziehungen Bronchialbaum, Bronchi principales et lobares Grundkenntnisse über Lungensegmente Aa. und Vv. pulmonales, Grundkenntnisse ihrer Aufteilung, Aa. (Rr.) und Vv. bronchiales Lymphabfluß und regionäre Lymphknoten pulmonale Lymphwege (subpleural, peribronchial) Membrana bronchopericardiaca (Metastasierung) vegetative Innervation, Plexus pulmonalis mikroskopische Anatomie: Wandbau von Bronchien, Bronchiolen, Bronchialepithel Bau und Zelltypen der Alveolarregion, Surfactant Blut-Luft-Barriere	Asthma bronchiale Mukoviszidose Bronchialkarzinom Lungenfibrose Lungenödem Emphysem Stauungslunge
7.2.3	Pleura	Pleura visceralis, Pleura parietalis (Teile), Umschlagstellen Pleurahöhle, Form, Pleurakuppel, Recessus pleurales, Nachbarschaftsbeziehungen Grundkenntnisse über Lymphwege und Innervation mikroskopische Anatomie: Mesothel	Pleuritis Pleuramesotheliom
<b>7.3</b>	<b>Ösophagus</b>		
		Form, Länge, Verlauf, Engen, Einbau in das Zwerchfell, Nachbarschaftsbeziehungen Transportmechanismen, Verschlusssegment Gefäßversorgung, Innervation und regionäre Lymphknoten mikroskopische Anatomie: Wandbau, Schleimhaut	Ösophagusvarizen Ösophagusdivertikel Ösophagitis Refluxkrankheit Barrett-Ösophagus
<b>7.4</b>	<b>Thymus</b>		
		Entwicklung: s. 5.1.5 Lappengliederung, Gefäßversorgung Größe, Nachbarschaftsbeziehungen Altersabhängigkeit (Involution) mikroskopische Anatomie: s. 2.12.2	Thymushypoplasie Myasthenia gravis Thymome

## „Anatomie“

<b>7.5</b>	<b>Herz</b>		
7.5.1	Gestalt, Bau, Lage	Lage, äußere Form, Größe, Normalgewicht zu- und abführende Gefäße Nachbarschaftsbeziehungen Wandbau, Konstruktion der Muskelwand, Herzskelett Vorhöfe, Kammern, Innenrelief Herzklappen (Taschenklappen, Segelklappen), Lage, Form, Aufbau, Mechanik, Ventilebene (s. a. GK Physiol. 3.2.2 und 3.2.4) mikroskopische Anatomie: Bau des Endokards und der Klappen Arbeitsmuskulatur, endokrine Kardiomyozyten	Perkussion Auskultation Fehlbildungen Herzinsuffizienz Endokarditis Hypertrophie Dilatation Echokardiographie Ventilebenenmechanismus (s. GK Physiol. 3.2.4)
7.5.2	Erregungsbildungs- und -leitungssystem (s. a. GK Physiol. 3.1.2)	Sinus- und Atrioventrikularknoten Hissches Bündel, Kammerschenkel Purkinje-Fasern mikroskopische Anatomie: Unterschiede zur Arbeitsmuskulatur	EKG Rhythmusstörungen Schrittmacher
7.5.3	Gefäße	Koronararterien, Ursprung, Verlauf, Versorgungsgebiet, Versorgungstypen Herzvenen, Sinus coronarius	Koronarstenose Herzinfarkt Bypass-Operationen
7.5.4	Nerven	afferente und efferente Innervation	
7.5.5	Herzbeutel	Epikard, Perikard, Umschlagstellen, intraparikardiale Gefäßabschnitte Sinus transversus, Sinus obliquus mikroskopische Anatomie: Wandbau	Ventilebenenmechanismus Tamponade Perikarditis Perikardpunktion
<b>7.6</b>	<b>Arterien, Venen und Lymphgefäße des Thorax</b>		
		Ursprung, Lage, Verlauf, Versorgungs- und Drainagegebiete	Angiographien
7.6.1.	Aorta im Thorax	Pars ascendens aortae, Bulbus aortae, Koronararterien Arcus aortae, Truncus brachiocephalicus, A. carotis communis, A. subclavia, Isthmus aortae, Lig. arteriosum Aorta descendens (Pars thoracica aortae), Grundkenntnisse über segmentale, ösophageale, bronchiale, mediastinale Äste	Aorten-Isthmusstenose Umgehungskreisläufe
7.6.2	V. cava superior und inferior	Vv. brachiocephalicae, V. azygos, V. hemiazygos	
7.6.3	Pulmonal- und Bronchialgefäße	Truncus pulmonalis A. pulmonalis dextra et sinistra Vv. pulmonales dextrae und sinistrae Rami bronchiales	Lungenembolie Lungeninfarkt
7.6.4	Lymphknoten und Lymphgefäße	Ductus thoracicus, Ductus lymphaticus dexter Mediastinale Lymphknoten	
<b>7.7</b>	<b>Nerven</b>		
		Intercostalnerven, Nn. phrenici, Verlauf, Lagebeziehungen und Versorgungsgebiet N. vagus dexter und sinister, N. laryngeus recurrens dexter und sinister Truncus vagalis anterior und posterior, Verlauf, Lagebeziehungen, funktionelle Bedeutung Truncus sympathicus, Zusammensetzung, funktionelle Bedeutung, Nn. splanchnici	Komplikationen bei Strumektomie

„Anatomie“

7.8	Angewandte und topographische Anatomie		
		Übertragung der systematischen Kenntnisse in den topographischen und/oder funktionellen Zusammenhang und auf bildgebende Verfahren (schließt 6.2: Brustwand ein)	
7.8.1	Oberflächenanatomie	tastbare Skelettanteile, Angulus sterni, Vertebra prominens Medioklavikularlinie Axillarlinien Skapularlinie Paravertebrallinie Grundkenntnisse über die segmentale Gefäß- und Nervenversorgung, Hautvenen, Lymphabfluß	Punktionsstellen Auskultationsstellen
7.8.2	Projektion der Thoraxorgane auf die Thoraxwand (Skeletotopik)	Lunge, Lappengrenzen, Atemverschieblichkeit der Lungenränder Pleura, Pleuraränder, pleurafreie Dreiecke, Pleurakuppel Zwerchfellkuppeln mit Atemverschieblichkeit Herz und große Gefäße, Feld der relativen und absoluten Herzdämpfung, Herzspitzenstoß, Herzhöhlen, Herzostien, Auskultationsstellen der Herzklappen Deutung einfacher Röntgenbilder im sagittalen und seitlichen Strahlengang, Herz- und Gefäßschatten CT- und MR-Tomogramme	Lungenauskultation klinische Bewertung der Herzkontur Thorax-Röntgen Sonographie
7.8.3	Gliederung der Thoraxhöhle und Topographie der Thoraxorgane	Pleurahöhlen, Mediastinum, Unterteilung, Lymphabfluss mediastinale Lymphknoten obere Thoraxapertur Topographie der Organe im Mediastinum, in der oberen Thoraxapertur, beiderseits zur Lunge, zur Thoraxwand und zum Zwerchfell (Lagebeziehungen zu Bauchorganen) Topographie der Pleura und Lunge zur Thoraxwand, zur oberen Thoraxapertur, zum Zwerchfell und zum Mediastinum, Topographie des Lungenhilum	
7.8.4	Atemmechanik (s.a. GK Physiol.5.4)	Brustatmung, Bauchatmung, Thoraxbewegungen, Altersabhängigkeit aktive und passive Mechanismen der Ein- und Ausatmung, Atemmuskeln, Atemhilfsmuskeln, Wirksamkeit und Bedeutung des Abdominaldruckes, Lageabhängigkeit Bedeutung der Pleura und der pleuralen Recessus	Bezug zum Füllungsstatus des Magens instabiler Thorax bei Rippenserienfraktur

„Anatomie“

<b>8</b>	<b>Bauch- und Beckeneingeweide</b>		
<b>8.1</b>	<b>Entwicklung von Darmtrakt, Harn- und Sexualorganen</b>		
8.1.1	Verdauungsorgane	<p>Herkunft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der inneren epithelialen Komponenten aus dem Endoderm</li> <li>- von Bindegewebe, Muskulatur und Serosa aus dem Mesoderm</li> <li>- der Nervenplexus aus dem Ektoderm (Neuralleiste)</li> </ul> <p>Unterteilung in Vorder-, Mittel- und Hinterdarm  Lageentwicklung des Magens  Bursa omentalis  Darmdrehung  Mesenterien  Ductus omphaloentericus  Meckel-Divertikel  Physiologische Nabelhernie  Septum urorectale  Leber, Gallenblase und Pankreas</p>	<p>Analatresie  Persistenz der Allantois (Urachus)  Malrotation und Situs inversus  Pancreas anulare  Omphalocele  ektople Magenschleimhaut</p>
8.1.2	Organe im Retroperitonealraum	<p>Urogenitaleiste mit Vorniere (Pronephros), Urniere (Mesonephros), Nachniere (Metanephros, definitive Niere)  Ureterknospe und metanephrogenes Blastem  Aszensus der Nieren  Sinus urogenitalis, Allantois  Nebennierenmark (aus Neuralleiste), Nebennierenrinde (aus paraaortalem Mesenchym)  Umstrukturierung der Nebennierenrinde nach der Geburt</p>	<p>Agensie der Nieren  dystope Nieren  Hufeisenniere  Ureterverdoppelungen</p>
8.1.3	Geschlechtsorgane	<p>primordiale Keimzellen (Entstehungsort und Wanderung), Gonadenleisten, Deszensus der Keimdrüsen  Histogenese von Ovar und Hoden  embryonale Genitalgänge (Wolff- und Müller-Gänge) und deren Abkömmlinge  Genitalhöcker und Entwicklung der äußeren männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane  Ebenen der Geschlechtsdifferenzierung  chromosomales, gonadales und somatisches Geschlecht</p>	<p>Maldescensus des Hodens  Leistenhoden  totale und partielle Verdoppelungen von Uterus und Vagina  Hypospadie, Epispadie  Störungen der Geschlechtsentwicklung,  Hermaphroditismus und Pseudohermaphroditismus  totale und partielle Androgen-Insensitivität</p>
<b>8.2</b>	<b>Organe des Magen-Darm-Kanals</b>		
		<p>Lage, Form, Schleimhautrelief  Peritonealverhältnisse, Nachbarschaftsbeziehungen  Gefäßversorgung, regionäre Lymphknoten  Innervation und Schmerzprojektion  mikroskopische Anatomie:  Schichtenbau der Wand, Schleimhaut mit Stammzellen  Anordnung der Muskulatur, lymphatische Anteile, enterisches Nervensystem</p>	



## „Anatomie“

8.2.1	Magen	Teile, Kurvaturen, physiologische Formveränderungen, Variabilität ösophago-kardialer Verschluss, M. sphincter pyloricus mikroskopische Anatomie: Schleimhaut in Korpus und Pars pylorica; Foveolae gastricae, Oberflächenepithelzellen Korpusdrüsen, Haupt-, Parietal-(Beleg-) -und Nebenzellen, Funktion und deren Regulation (s. a. GK Physiol. 7.3.3) Cardiadrüsen Pylorusdrüsen enteroendokrine Zellen, Mastzellen	Refluxkrankheit Pylorospasmus Hyperazidität Gastritiden Ulcus ventriculi Karzinom Barrett-Ösophagus
8.2.2	Dünndarm	Teile, Lage, Länge, Lagebeziehungen und Peritonealverhältnisse der einzelnen Teile Mündungsverhältnisse des Ductus choledochus und pancreaticus Flexura duodenojejunalis, Ostium ileale mikroskopische Anatomie: Wandbau, Schleimhaut, Falten, Zotten, Krypten, Enterozyten, Becherzellen, sekretorische Zellen, enteroendokrine Zellen Duodenaldrüsen (Brunner-Drüsen) Peyer-Plaques (s. 2.12.5) Paneth-Zellen Verdauung und Resorption von Kohlenhydraten, Proteinen, Lipiden (s. a. GK Physiol. 7.5) Resorption von Elektrolyten und Wasser enterisches Nervensystem Regeneration des Schleimhautepithels	Ulcus duodeni ERCP Papillotomie Diarrhoe Malabsorptionssyndrome Enteritiden Lebensmittelvergiftungen Strahlenkrankheit Chemotherapie Meckel-Divertikel
8.2.3	Colon	Lage und Lagevariabilitäten, Teile Peritonealverhältnisse und Nachbarschaftsbeziehungen der Teile Charakteristika: Taenien, Appendices epiploicae, Haustra mikroskopische Anatomie: Wandbau, Schleimhaut	Morbus Crohn Colitis ulcerosa Divertikulose Adenome, Karzinom Diarrhö
8.2.4	Appendix vermiformis	Lagevariabilitäten, Längenvariabilität mikroskopische Anatomie s. 2.12.5	
8.2.5	Rectum	Teile, Ampulla recti, Plicae rectales, Analkanal Kontinenzorgan, Analverschuß und Defäkation Bau der mukokutanen Übergangszone Proktodäaldrüsen	Kontinenzstörungen Hämorrhoiden, Analfissuren, Analfisteln Karzinom
<b>8.3</b>	<b>Leber, Gallenblase, Pankreas</b>		
		Lage, Form, Peritonealverhältnisse und Nachbarschaftsbeziehungen, Gefäßversorgung und regionäre Lymphknoten Innervation und Schmerzprojektion	
8.3.1	Leber	Größe, Gewicht, oberflächliche Lappengliederung, Leberpforte, Lebersegmente Ligamenta Atemverschieblichkeit mikroskopische Anatomie: Zentralvenenläppchen, Portalläppchen, Leberazinus, Glisson-Trias Mikrozirkulation, Lebersinusoide, Lebervenen, Disse-Raum Hepatozyten, Kupffer-Zellen, Pit-Zellen, Ito-Zellen, Gallenkapillaren, Hering-Kanäle	Fettleber Zirrhose portale Hypertension Aszites Ikterus Hepatitis Lebertumoren
8.3.2	Gallenblase	Größe, Teile mikroskopische Anatomie: Schleimhaut	Cholezystitis Cholezystolithiasis Cholezystektomie

## „Anatomie“

8.3.3	extrahepatische Gal- lenwege	Ductus hepaticus, Ductus cysticus, Ductus choledochus, Ampulla hepatopancreatica Verlauf, Mündung, Variabilität enterohepatischer Kreislauf	Obstruktion Choledocholithiasis
8.3.4	Pankreas	Teile, Größe, Gewicht, chirurgische Zugangswege Ductus pancreaticus und Ductus pancreaticus accessorius mikroskopische Anatomie: Azinuszellen, zentroazinäre Zellen, Sekretbildung, Regulation, Ausführungsgangsystem endokriner Teil: s. 8.5.2	Pankreatitis Pankreasnekrose Mukoviszidose Maldigestionssyndrome
<b>8.4</b>	<b>Milz</b>		
		Lage, Form, Größe, Gewicht, Oberflächengliederung, Kapsel Peritonealverhältnisse und Nachbarschaftsbeziehungen Gefäßversorgung mikroskopische Anatomie: Trabekel, Gefäßarchitektur weiße Pulpa: B- und T-Zellareale, Marginalzone rote Pulpa: Sinus, Pulpastränge, Erythrozytenabbau	Rupturen Teilresektionen Leukämien und maligne Lymphome
<b>8.5</b>	<b>Endokrine Organe</b>		
8.5.1	Nebenniere und Paraganglien	Lage, Form, Größe, Nachbarschaftsbeziehungen, Innervation, Gefäßversorgung, Mikrozirkulation der Nebenniere Lage retroperitonealer Paraganglien mikroskopische Anatomie: Nebennierenrinde: Zonengliederung, Steroidhormonsynthese und -abgabe, Aldosteron, Glucocorticoide, Regulation Nebennierenmark: Anteile, Catecholaminsynthese und -abgabe	Nebenniereninsuffizienz, M. Addison Überfunktionen, Cushing-Syndrom, Virilismus, Hyperaldosteronismus, Phäochromozytom
8.5.2	Inselorgan (endokrines Pankreas)	Verteilung der Inseln mikroskopische Anatomie: A-Zellen, B-Zellen, D-Zellen, Insulin- und Glukagon-synthese, Regulation	Diabetes mellitus Hypoglykämie
8.5.3	Gastroenteropancreatico-endokrines System	Anteile, Verteilung, Hormone (Gastrin, Sekretin, Cholezystokinin, Somatostatin, Serotonin)	Karzinoide Zollinger-Ellison-Syndrom
<b>8.6</b>	<b>Harnorgane</b>		
8.6.1	Niere	Lage, Form, Größe, Gewicht Lappenbau und Sinus renalis Nachbarschaftsbeziehungen, Atemverschieblichkeit Capsula fibrosa, Capsula adiposa, Fascia renalis anterior und posterior Aa. und Vv. renales: Verlauf und Anordnung vor und beim Eintritt in das Nierenhilum mikroskopische Anatomie: Rinde, Mark, Zonengliederung Nephron, Typen Glomerulus, Zelltypen, Filtrationsbarriere Tubulus- und Sammelrohrsystem, Abschnitte, zelluläre Zusammensetzung und abschnittstypische Transporte (s. a. GK Physiol. 9.2.5) juxtaglomerulärer Apparat und seine Funktion Interstitium, Erythropoietinbildung intrarenale Gefäßarchitektur Harnkonzentrierung	Proteinurie, Hämaturie, Ödeme, nephrotisches Syndrom, Niereninsuffizienz, renale Anämie, Nephrotoxizität Nierenarterienstenose
8.6.2	Nierenbecken	Lage, dendritischer, ampullärer Typ mikroskopische Anatomie: s. 8.6.3	Pyelonephritis Nephrolithiasis

## „Anatomie“

8.6.3	Harnleiter	Teile, Verlauf, Nachbarschaftsbeziehungen, Durchtritt durch die Blasenwand, vesicoureteraler Verschluss mikroskopische Anatomie: Wandbau, Schleimhaut	vesikoureteraler Reflux Obstruktion
8.6.4	Harnblase	Lage, Form, Größe, physiologische Form und Größenveränderungen Peritonealverhältnisse und Nachbarschaftsbeziehungen, Gefäßversorgung, Innervation Schleimhautrelief, Trigonum vesicae Verschlussmechanismus des Ostium ureteris und urethrae internum, Miktion mikroskopische Anatomie: Wandbau, Schleimhaut	Urozystitis Harninkontinenz suprapubische Punktion
8.6.5	weibliche Harnröhre	Verlauf, Nachbarschaftsbeziehungen, Mündung mikroskopische Anatomie: Wandbau, Schleimhaut (männliche Harnröhre s. 8.8.6)	Katheterisierung
<b>8.7</b>	<b>Weibliche Geschlechtsorgane</b>		
8.7.1	Ovar	Lage, Form, Größe, Peritonealverhältnisse, Nachbarschaftsbeziehungen Lig. suspensorium ovarii, Lig. ovarii proprium Mesovarium Gefäßversorgung, regionäre Lymphknoten mikroskopische Anatomie (s. a. 1.1.2): Mark und Rinde, Tunica albuginea Follikel und Follikulogenese Granulosazellschicht, Theca folliculi, Follikelatresie, Ovulation; Corpus luteum, Corpus albicans; Hormonbildung, neuroendokrine Regulation	Pubertät Menopause Zyklusstörungen Ovarialtumoren
8.7.2	Tube	Lage, Form, Länge, Teile, Peritonealverhältnisse, Nachbarschaftsbeziehungen mikroskopische Anatomie: Schleimhaut, Wandbau, Flimmerzellen, Drüsenzellen, zyklische Veränderungen	Ort der Befruchtung verklebte Eileiter bei Entzündungen Tubenschwangerschaft Sterilisation Kartagener-Syndrom
8.7.3	Uterus	Form, Größe, Lage (Flexio, Versio, Positio), Teile Lagevarianten, Veränderungen der Form und Lage während der Schwangerschaft Cavitas uteri, Canalis cervicis uteri äußerer und innerer Muttermund Peritonealverhältnisse und Nachbarschaftsbeziehungen Halteapparat Parametrium Gefäßversorgung, regionäre Lymphknoten mikroskopische Anatomie: Wandbau und Schleimhaut von Fundus, Corpus- und Cervixbereich, Spiralarterien, Schleimhautzyklus (Menstruationszyklus), hormonelle Regulation Zervix-Portio-Übergang, zyklische und altersbedingte Veränderungen	Regelblutung Einnistung, Plazentation, Schwangerschaft Schwangerschaftsvorsorge pränatale Diagnostik Geburt Kürretage Zervixkarzinom Früherkennungsuntersuchung Endometriose
8.7.4	Vagina	Lage, Form, vorderes und hinteres Scheidengewölbe Nachbarschaftsbeziehungen regionäre Lymphknoten Lubrikation mikroskopische Anatomie: Wandbau, zyklische und altersbedingte Veränderungen der Schleimhaut	Douglaspunktion Vaginalprolaps Vaginalabstrich gynäkologische Untersuchung
8.7.5	äußere Genitalien	Vulva mit Labien, Vestibulum und Ostium vaginae, Hymen, Schwellkörper, Clitoris, Bartholini-Drüsen (Glandulae vestibulares majores)	Vulvitis Vulvakarzinom Bartholinitis sexuelle Reaktionen Sexualstörungen

## „Anatomie“

<b>8.8</b>	<b>Männliche Geschlechtsorgane</b>		
8.8.1	Hoden	Lage, Form, Größe „Peritonealverhältnisse“, Nachbarschaftsbeziehungen Hodenhüllen Gefäßversorgung und regionäre Lymphknoten mikroskopische Anatomie: Tubuli seminiferi, Keimepithel Sertolizellen, Blut-Hoden-Schranke Spermatogenese, Spermatogonien, Spermatozyten I und II, Spermatiden, Spermiohistogenese, Spermien (Spermatozoen), Kopf, Akrosom, Geißel Kinetik des Keimepithels, Regulation der Spermatogenese Interstitialium, Leydigzellen, Testosteronsynthese, Regulation Rete testis	Maldeszensus Hydrozele Fertilität Infertilität hormonbedingte Störungen (Mangel/Überschuss von Androgenen) Torsion Orchitis Seminome
8.8.2	Nebenhoden	Lage, Form, Größe, Teile, Nachbarschaftsbeziehungen mikroskopische Anatomie: Ductuli efferentes, Ductus epididymidis Ausreifung und Speicherung der Spermatozoen	Epidydimitis
8.8.3	Samenstrang	Lage, Teile, Verlauf, Nachbarschaftsbeziehungen Ductus deferens mikroskopische Anatomie: Wandbau, Epithel, Transportfunktion	Varikozele Sterilisation
8.8.4	Glandula vesiculosa (Samenblase)	Lage, Form, Größe, Ausführungsgang, Peritonealverhältnisse, Nachbarschaftsbeziehungen mikroskopische Anatomie: Epithel, Sekretbildung	
8.8.5	Prostata	Lage, Form, Größe, Teile, Mündung der Ausführungsgänge Pars prostatica urethrae, Colliculus seminalis, Ductus ejaculatorius Nachbarschaftsbeziehungen Altersveränderungen, Konsistenz mikroskopische Anatomie: Zonengliederung, Drüsen, Stroma, Sekretbildung Utriculus prostaticus	Prostatayperplasie Prostatakarzinom klinische Untersuchung
8.8.6	äußere Geschlechtsorgane	Penis, Teile, Bau, Schwellkörper Gefäß- und Nervenversorgung morphologische Grundlagen und Steuerung von Erektion und Ejakulation (s. a. GK Physiol. 11.6) mikroskopische Anatomie des Corpus cavernosum Urethra masculina, Teile, Engstellen, Katheterisierung Lage und Mündung der Glandula bulbourethralis	Kohabitation Sexualstörungen Impotentia coeundi
8.8.7	Ejakulat	Abhängigkeit der Fertilität von Zusammensetzung und Menge des Ejakulats und der Spermienzahl	Inferilitätsdiagnostik Samenbank
<b>8.9</b>	<b>Arterien</b>		
		Ursprung, Lage, Verlauf, Versorgungsgebiet, Gefäßvariationen	
8.9.1	Pars abdominalis aortae	Lagebeziehungen, Bifurcatio aortae	Aneurysma Prothesen
8.9.2	Truncus coeliacus	A. gastrica sinistra A. splenica mit Ästen A. hepatica communis, A. hepatica propria mit Ästen A. gastroduodenalis mit Ästen Anastomosen	Darstellung im Ultraschall
8.9.3	A. mesenterica superior	Äste, Anastomosen	Mesenterialinfarkt

## „Anatomie“

8.9.4	A. mesenterica inferior	Äste, Anastomosen	Mesenterialinfarkt
8.9.5	paarige laterale Äste	Aa. phrenicae inferiores, Aa. suprarenales mediae Aa. renales Aa. ovaricae/testiculares Aa. lumbales A. radicularis magna	Einengungshypertonie
8.9.6	Bifurcatio aortae, Aa. iliaca comm.		Leriche-Syndrom
8.9.7	A. iliaca externa	A. epigastrica inferior	
8.9.8	A. iliaca interna	parietale Äste: A. iliolumbalis, Aa. sacralis lateralis, A. obturatoria A. glutea superior, A. glutea inferior viszerale Äste: A. umbilicalis Aa. vesicales superiores A. vesicalis inferior A. rectalis media A. uterina A. ductus deferentis A. pudenda interna	
<b>8.10</b>	<b>Venen</b>		
		Drainagegebiet, Lage, Verlauf, Mündung	
8.10.1	V. cava inferior	Lagebeziehungen Vv. hepaticae Vv. renales, Vv. suprarenales, Vv. ovaricae/testiculares cavo-cavale Anastomosen	Abflussstörungen links
8.10.2	Vv. iliaca communis, externa, interna	Zuflüsse: Plexus venosus rectalis, Plexus venosus prostaticus Plexus venosus uterinus Plexus venosus vesicalis	Prostatektomie tiefe Beckenvenenthrombosen
8.10.3	V. portae hepatis	Ursprung, Lage, Verlauf, Lagebeziehungen Zuflussgebiete: V. mesenterica superior, V. splenica, V. mesenterica inferior, V. rectalis superior portaler Kreislauf, portokavale Anastomosen, Auswirkungen eines portalen Hochdrucks auf die Umgehungskreisläufe	Umgehungskreisläufe bei Leberzirrhose, Caput medusae außen, inneres Caput medusae im Ultraschall, Ösophagusvarizenblutung
<b>8.11</b>	<b>Lymphgefäße und Lymphknoten</b>		
		Trunci lumbales Trunci intestinales Cisterna chyli Chylomikronentransport Lymphdrainage und regionäre Lymphknoten des Pankreas und der Leber, des Magens, des Dünn-darms, des Colons und Rectums, der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane	Yersiniose Metastasierungswege
<b>8.12</b>	<b>Vegetatives Nervensystem</b>		
8.12.1	Pars sympathica	Ursprung der sympathischen Fasern Truncus sympathicus paravertebrale und prävertebrale Ganglien Nn. splanchnici (thoracici) majores et minores Nn. splanchnici lumbales et sacrales Plexus Verlauf der postganglionären Fasern	Ejakulationsstörungen
8.12.2	Pars parasympathica	Ursprung der parasympathischen Fasern Nn. splanchnici pelvici Plexus hypogastrici inferiores (Ganglia pelvica) intramurale Ganglien	erektile Dysfunktion nach Prostataoperationen Phosphodiesterasehemmer

## „Anatomie“

<b>8.13</b>	<b>Peritoneum</b>		
		Peritoneum parietale, viscerale, Begriff: Meso	Peritonitis, Aszites
8.13.1	Peritonealstrukturen	Lig. falciforme und Lig. teres hepatis Omentum minus: Lig. hepatophrenicum, Lig. hepatooesophagale, Lig. hepatogastricum, Lig. hepatoduodenale Omentum majus: Lig. gastrophrenicum, Lig. gastrosplenicum, Lig. gastrocolicum, Lig. phrenicocolicum Mesenterium, Mesenteriolum Mesocolon transversum, Mesocolon sigmoideum Plica umbilicalis mediana, medialis und lateralis Lig. latum uteri, Lig. ovaricum proprium, Lig. suspensorium ovarii, Mesovar, Mesosalpinx, Plica rectouterina, Excavatio rectouterina, Excavatio vesicouterina, Excavatio rectovesicalis Innenrelief der vorderen Bauchwand	Treitzsche Hernie
<b>8.14</b>	<b>Angewandte und topographische Anatomie</b>		
		Übertragung der systematischen Kenntnisse in den topographischen und/oder funktionellen Zusammenhang und auf bildgebende Verfahren (schließt 6.3 Bauchwand und 6.4 Becken ein)	
8.14.1	Oberflächenanatomie, Abdomen	tastbare Skelettanteile, Linea alba, Umbilicus, Lig. inguinale, Anulus inguinalis superficialis, Trigonum lumbale Regionengliederung der Bauchwand Grundkenntnisse über segmentale Nervenversorgung Projektion von Eingeweideschmerzen Bruchpforten mit Hernien Hautvenen, Lymphabfluss	Caput medusae Bauchdeckenreflexe
8.14.2	Organprojektionen auf die Bauchwand, Tastbarkeit	Leber, Gallenblase, Magen, Milz, Dünndarm, Colon, Caecum, Appendix, McBurney- und Lanz-Punkt Harnblase, Schmerzprojektionen bei Nierenbecken- und Harnleiteraffektionen rektale und vaginale Tastuntersuchung: erreichbare Strukturen	Leberpunktion
8.14.3	anatomische Korrelate bildgebender Verfahren	Identifizierung anatomischer Strukturen mit bildgebenden Verfahren	Diagnostik mit bildgebenden Verfahren
8.14.4	Gliederung der Bauchhöhle, Topographie der Bauchorgane	Cavitas peritonealis Oberbauch, Unterbauch Recessus subphrenicus dexter und sinister Recessus subhepaticus Recessus hepatorenalis Bursa omentalis Recessus duodenales Recessus ileocaecalis superior und inferior Recessus intersigmoideus Retroperitonealraum topographische Beziehungen der Organe zueinander, zu den Bauchfellstrukturen und zur hinteren Bauchwand	Peritonealdialyse Peritonealkarzinose

## „Anatomie“

8.14.5	Gliederung des Cavum pelvis, Topographie der Beckenorgane	Cavitas peritonealis Excavatio rectovesicalis, rectouterina und vesicouterina Lig. latum uteri, Fossa ovarica Extraperitonealraum, retroperitoneale, subperitoneale und präperitoneale Anteile Spatium retropubicum Topographie der Beckenorgane und Leitungsbahnen zueinander, zu den Bauchfellstrukturen, zu den Beckenwänden und zum Beckenboden	rektale Untersuchung Douglaspunktion
8.14.6	Regio perinealis	Begrenzungen, tastbare Skelettanteile Regio analis, Regio urogenitalis Spatium superficiale und profundum perinei Fossa ischioanalis, Begrenzungen, Canalis pudendalis Anus, Raphe perinealis Vulva (s. a. 8.7.5) Scrotum, Tunica dartos, Penis (s a. 8.8.6) Gefäßversorgung, Innervation regionäre Lymphknoten	Pudendusnästhesie perianale Fisteln und Abszesse (M. Crohn) Reithosenanästhesie
8.14.7	Intraabdominaldruck	Zusammenspiel von Bauchwand, Zwerchfell und Beckenboden Bauchpresse, statische Bedeutung Bedeutung bei Defäkation, Miktion Geburtsvorgang	Harninkontinenz Hernien
8.14.8	Schwangerschaft, Geburtsvorgang	Grundkenntnisse über Wachstum, Lage- und Formveränderung des Uterus während der Schwangerschaft Geburtskanal Grundkenntnisse über die Einstellung des Feten vor und unter der Geburt Grundkenntnisse über Veränderungen des Beckenbodens Zusammenspiel von Wehentätigkeit, Bauchpresse und Beckenbodenmuskulatur	Geburtsleitung
<b>9 Zentralnervensystem</b>			
<b>9.1 Entwicklung</b>			
9.1.1	Ausgangsmaterial	Neuralplatte, primäre Neurulation: Neuralwülste, Neuralrohr, Neuroporus cranialis (anterior), Neuroporus caudalis (posterior) sekundäre Neurulation (aus Endknospe) Neuralleiste, Histogenese und Differenzierung von Neuralrohr, Neuralleiste und ektodermalen Plakoden Derivate der Neuralleiste Funktion der Chorda dorsalis für Induktion und Differenzierung	Neuralrohrdefekte Megacolon congenitum Phakomatosen
9.1.2	Rückenmark	Seitenplatte (Flügelplatte, Grundplatte), Bodenplatte, Deckplatte Segmente Bildung der Spinalganglien und der Spinalnerven	Syringomyelie

## „Anatomie“

9.1.3	Gehirn (Encephalon)	primäre Hirnbläschen mit Prosencephalon, Mesencephalon, Rhombencephalon und ihre Differenzierungen: Telencephalon und Diencephalon als Abkömmlinge des Prosencephalon, Ganglienhügel Sulcus opticus, Augenbläschen, Neurohypophyse Metencephalon (Cerebellum und Pons) und Myelencephalon als Abkömmlinge des Rhombencephalons, Neuromere Scheitelbeuge, Brückenbeuge, Nackenbeuge Ventrikelsystem und Plexus choroideus Medulla spinalis (Myelon)	Anencephalie Arnold-Chiari-Syndrom Dandy-Walker-Syndrom Mikropolygyrie kongenitaler Hydrozephalus
9.1.4	angeborene Fehlbildungen	Spina bifida occulta, Myelocele, Meningomyelocele, Meningoencephalocele, Anencephalus	
<b>9.2</b>	<b>Rückenmark</b>		
9.2.1	Gestalt, Gliederung, Lage	Oberfläche, Lage im Wirbelkanal und Beziehungen zur Wirbelsäule Hals-, Brust-, Lenden- und Sakralmark Intumescentiae, Conus medullaris Radix anterior (ventralis) Radix posterior (dorsalis) Cauda equina Filum terminale Segmente	Querschnittssyndrome Wurzelsyndrome Konus- und Kaudasyndrom Tethered-cord-Syndrom
9.2.2	graue Substanz	Vorder-, Seiten-, Hintersäule Nervenzellen: Wurzelzellen, Binnenzellen, Strangzellen zytoarchitektonische Gliederung	Poliomyelitis spinale Muskelatrophien
9.2.3	weiße Substanz	Vorder-, Seiten-, Hinterstrang Eigenapparat Leitungsapparat Lage der Bahnen im Rückenmarksquerschnitt	auf- und absteigende Degenerationen (funktionsläsige Myelose, amyotrophe Lateralsklerose)
9.2.4	funktionelle Anatomie	Reflexbögen: Eigen- und Fremdreflexe (s. a. GK Physiol. 15.4) Syndrom der - spinalen Halbseitenläsion - spinalen Querschnittsläsion	
<b>9.3</b>	<b>Rhombencephalon</b>		
9.3.1	Gestalt, Gliederung, Lage	Gliederung in Cerebellum (s. 9.5) und Pons (zusammen Metencephalon) und Medulla oblongata (Myelencephalon) Oberflächenstrukturen der Medulla oblongata und Pons Boden des IV. Ventrikels Austrittsstellen der Hirnnerven V- XII aus dem Gehirn topographische Beziehung zum Schädel Bedeutung des Kleinhirnbrückenwinkels	operativer Zugang zu infratentoriellen Tumoren Kleinhirnbrückenwinkel-Tumoren



## „Anatomie“

9.3.2	innere Gliederung	<p>Nuclei originis et terminationis der Hirnnerven Eigenapparat: Formatio reticularis Kerne, z. B.: Nucleus cuneatus et gracilis Nuclei raphes Locus coeruleus Bahnen: Lemnisk: Herkunft, Ziel reticulospinale Bahn vestibulospinale Bahn vestibulo-thalamische Bahn vestibulo-cerebelläre Bahn Oliva inferior: Afferenzen, Efferenzen Oliva superior: Afferenzen, Efferenzen (Hörbahn) corticobulbäre/nucleäre Bahnen Atemzentrum Area postrema und Nucl. solitarius Nuclei pontis und deren Beziehung zum Cortex und Cerebellum</p>	<p>Hirnnervensyndrome Symptomatik der Hirnstamminfarkte Bulbärparalyse Bulbärhirnsyndrom Multiple Sklerose Gefahr der Lähmung des Atemzentrums bei Spinalanästhesie „Arousal“</p>
9.3.3	funktionelle Anatomie (s. a. GK Physiol. 14.3.3 und 4.2.2)	<p>Kornealreflex Schluck- und Würgereflex Steuerung der Atmung und des Kreislaufs</p>	<p>Bulbärhirnsyndrom, Aspirationgefahr, Untersuchung des Bewusstlosen</p>
<b>9.4</b>	<b>Mesencephalon</b>		
9.4.1	Gestalt, Gliederung, Lage	<p>Oberflächenstrukturen Austrittsstellen der Hirnnerven III und IV aus dem Gehirn topographische Beziehungen zum Schädel und zu Duraduplikaturen</p>	<p>Mittelhirneinklemmung in der Incisura tentorii</p>
9.4.2	innere Gliederung	<p>Crura cerebri Tectum: Colliculus superior mit Einbindung in die Sehbahn nigrotectale und tectospinale Projektion, tectopulvinare Projektion Colliculus inferior mit Einbindung in Hörbahn, Projektion zu Corpus geniculatum mediale Nuclei praetectales mit Anbindung an Fasciculus longitudinalis medialis Tegmentum: Nuclei originis et terminationis der Hirnnerven Substantia grisea centralis, opioiderges System Parasympathicus Nucleus ruber Substantia nigra mit Verbindungen (dopaminerges System)</p>	<p>Ort analgetischer Wirkung der Opiate Morbus Parkinson Mittelhirnsyndrom Locked-in-Syndrom</p>
9.4.3	funktionelle Anatomie	<p>optische Reflexe Pupillenreflexe optischer Schutzreflex Konvergenz-Schaltapparat Akkommodations-Schaltapparat Hirnstammreflexe deszendierendes schmerzhemmendes System</p>	<p>neuroophthalmologische Syndrome</p>
<b>9.5</b>	<b>Cerebellum</b>		
9.5.1	Gestalt, Gliederung	<p>Kleinhirnhemisphären Fissuren, z. B. Fissura prima, Fissura horizontalis Lobus nodulofloccularis Kleinhirnwurm Kleinhirntonseille Kleinhirnstiele Ponto-, Spino-, Vestibulocerebellum topographische Beziehung zum Schädel</p>	<p>Tonsillareinklemmung operativer Zugang zu infratentoriellen Tumoren Kleinhirnwurmatrophie bei Alkoholabusus</p>

## „Anatomie“

9.5.2	innere Gliederung	Kleinhirnrinde, Kleinhirnmarch, Kleinhirnerne Schichtenbau und Zelltypen der Rinde, Verschaltung	
9.5.3	Kleinhirnbahnen	afferente Bahnen (z. B. Spino-, ponto-, vestibulo- und olivocerebelläre Eingänge) Zuordnung zu den Kleinhirnabschnitten efferente Bahnen (z. B. Projektionen der Kleinhirnerne, insbes. vom Nucleus dentatus zum Thalamus und Nucleus ruber und von den anderen Kleinhirnerne zur Formatio reticularis) Beziehungen zu motorischen Systemen und ihren Zentren	zerebelläre Ataxien
<b>9.6</b>	<b>Diencephalon</b>		
9.6.1	Gestalt, innere und äußere Oberfläche	Chiasma opticum, Tractus opticus, Tuber cinereum, Infundibulum, Hypophyse, Corpora mammillaria, Corpora geniculata, Pulvinar, Habenula, Corpus pineale (Epiphyse), III. Ventrikel, Sulcus hypothalamicus, Adhaesio interthalamica, Lamina terminalis Fornix, Subfornikalorgan Anheftungsstellen des Plexus choroideus, Foramen interventriculare	Hypophysentumoren Chiasma-Syndrome Ventrikelendoskopie Kolloidzyste des 3. Ventrikels Verschluss-Hydrocephalus
9.6.2	Grundlagen der inneren und funktionellen Gliederung	Hypothalamus: magnozelluläre Kerne mit Verbindung zur Neurohypophyse parvocelluläre Kerne mit Verbindung zum Infundibulum portaler Kreislauf der Hypophyse Nucl. supra-chiasmaticus (innere Uhr) tuberomammilläre Kerne lateraler Hypothalamus mit Tr. hypothalamospinalis Subthalamus: Nucleus subthalamicus (Glutamat) mit Verbindungen Pallidum Metathalamus: Aufbau, Lage, Funktion und Verbindungen des Corpus geniculatum laterale Corpus geniculatum mediale dorsaler Thalamus: Aufbau, Lage, Funktion und Verbindungen von: Pulvinar Nucl. ventrolateralis anterior Nucl. ventrolateralis medialis Nucl. ventrolateralis posterior anteriore Gruppe mediale Gruppe Nucleus reticularis Nuclei intralaminare Epithalamus: Corpus pineale (Melatonin) Habenula, Stria medullaris thalami, Fasciculus retroflexus	Diabetes insipidus Störungen der hormonellen Regelkreise Thalamusschmerz Thalamushand Ballismus

## „Anatomie“

<b>9.7</b>	<b>Telencephalon</b>		
9.7.1	Gestalt, Gliederung	<p>Polus anterior, posterior  Fissura longitudinalis, Sulcuslateralis, Insula  Lobus frontalis:  Gyrus frontalis superior, medius, inferior  Pars triangularis und opercularis des Gyrus frontalis inferior (Broca)  orbitofrontaler Cortex  prämotorischer und motorischer Cortex  dorsolateraler präfrontaler Cortex (DLPFC)  Gyrus precentralis  Gyrus rectus  Trigonum olfactorium  Substantia perforata anterior  Tractus olfactorius und Striae olfactoriae  Bulbus olfactorius  Lobus parietalis:  Gyrus postcentralis  Lobuli parietales centrales  Precuneus  Gyrus angularis, Gyrus supramarginalis, „parieto-temporale Junktion“  Lobus temporalis:  Gyri temporales transversi (Heschl)  Planum temporale  Gyrus temporalis superior, medius, inferior  Gyri occipitotemporales („fusiformes“)  Gyrus parahippocampalis  Uncus  Hippocampus  Subiculum  Cornu ammonis  Gyrus dentatus  Pes hippocampi  Crura fornicis  Lobus occipitalis:  Cuneus  Gyrus lingualis  Mediosagittalansicht:  Gyrus cinguli, Isthmus gyri cinguli  Fissura parieto-occipitalis  Sulcus calcarinus  Corpus callosum mit Anteilen  Commissura anterior  Septum pellucidum  Fornix</p>	Ausfallerscheinungen bei Schädel-Hirn-Traumata
9.7.2	Kerne des Telencephalon	<p>Corpus striatum (Nucleus caudatus und Putamen),  Claustrum, Corpus amygdaloideum  Verbindungen der Basalganglien untereinander, zur Großhirnrinde, zu anderen Hirnteilen, z. B.  cortico-strio-pallido-thalamo-corticale Schleife  strio-nigrale Schleife  subthalamische Schleife  Nucleus accumbens septi  Nucleus basalis Meynert (cholinerges System, corticale Projektion)  Amygdala mit olfaktorischen und corticalen Afferenzen und Efferenzen zum Hypothalamus und Assoziationscortex (Stria terminalis)</p>	Morbus Parkinson Chorea Huntington

## „Anatomie“

9.7.3	Großhirnrinde	Paleo-, Archi-, Neocortex Allo-, Isocortex Schichtenbau, Zelltypen und Verschaltung corticale Säulen Zentren und deren Aufbau: primäre Rindenfelder Somatotopie, Retinotopie, Tonotopie) sekundäre Rindenfelder (Assoziationszentren) sowie deren Gliederungen und Verknüpfungen Brodmann-Areale (z. B. Area 17, Area striata) Lateralisation	motorischer Homunculus sensorischer Homunculus apallisches Syndrom Gedächtnisstörungen Neglekt Agraphie Apraxie Aphasien funktionelle Bildgebung (fMRT)
9.7.4	Bahnen der Großhirnrinde	Assoziations-, Commissuren-, Projektionsbahnen Capsula interna: Lage, durchtretende Bahnen, Blutversorgung, Ausfallerscheinungen	Multiple Sklerose „Schlaganfälle“
<b>9.8</b>	<b>Systeme</b>		
9.8.1	afferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte	Leitungssysteme für Schmerz, Temperatur, Berührung, Druck, Vibration und Tiefensensibilität Hörbahn, Geschmacksbahn, Sehbahn, optische Reflexbahn, Riechbahn	Grundlagen für Nozizeption, Schmerztherapie Dysgeusie, Gesichtsfelddefekte, Anosmie
9.8.2	efferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte	Tractus corticonuclearis und corticospinalis motorisch relevante Verschaltungen der „Basalganglien“, des Thalamus und des Kleinhirns	motorische Störungen und deren Lokalisationsdiagnostik
9.8.3	limbisches System	Grundkenntnisse der Komponenten und Verbindungen	Gedächtnisstörungen
<b>9.9</b>	<b>Innere Liquorräume</b>		
9.9.1	Seitenventrikel: Gestalt, Gliederung, Lage	Abschnitte und deren Wände Plexus choroideus: Lage, Befestigung Foramen interventriculare	
9.9.2	III. Ventrikel: Gestalt, Gliederung, Lage	Wände, Recessus Plexus choroideus: Lage, Anheftung zirkumventrikuläre Organe Aquaeductus (cerebri) mesencephali	Liquorzirkulation Liquorblockaden Hydrocephalus internus Ventrikuloskopie
9.9.3	IV. Ventrikel: Gestalt, Gliederung, Lage	Wände, Aperturen Plexus choroideus: Lage, Anheftung	
9.9.4	Plexus choroideus	mikroskopische Anatomie Liquorbildung Blut-Liquor-Schranke	Liquorgängigkeit von Pharmaka
<b>9.10</b>	<b>Hirn- und Rückenmarkshäute, äußere Liquorräume</b>		
9.10.1	Dura mater spinalis et encephali	Beziehungen zur Umgebung im Wirbelkanal: Spatium epidurale mit Plexus venosus, Durasack, im Schädel: Diaphragma sellae, Falx cerebri, Tentorium cerebelli, Falx cerebelli meningeale Gefäße, epidurale Blutung Sinus durae matris, Brückenvenen Subduralblutung Innervation mikroskopische Anatomie	Meningeome offene Hirnverletzung Liquorfisteln Periduralanästhesie Einklemmungssyndrome bei Hirndruck Kopfschmerzen
9.10.2	Arachnoidea mater, Pia mater	Beziehungen zur Dura und zum Zentralnervensystem Spatium subarachnoideum, Subarachnoidalblutung Rückenmark: Cisterna lumbalis, Ligamenta denticulata Lumbalpunktion Gehirn: Zisternen, Verbindungen zum Ventrikelsystem, Suboccipitalpunktion, Liquorresorption Gefäße, Innervation mikroskopische Anatomie	Liquordiagnostik Meningitis

## „Anatomie“

<b>9.11</b>	<b>Gefäßversorgung</b>		
9.11.1	Arterien	Verlauf und Versorgungsgebiet der Äste der A. carotis interna, der A. cerebri media und anterior und ihrer Äste Verlauf und Versorgungsgebiet der intrakraniellen Äste der A. vertebralis und ihrer Äste Circulus arteriosus cerebri Blutgefäße des Rückenmarks Projektion im Angiogramm	Subarachnoidalblutung Aneurysmen zerebrale Ischämie
9.11.2	Mikrozirkulation	regionale Unterschiede des Kapillarbaus, Blut-Hirnschranke	ZNS-Gängigkeit von Pharmaka
9.11.3	venöse Abflusswege	oberflächliche Hirnvenen, Brückenvenen, Mündungen tiefe Hirnvenen V. magna cerebri: Lage und Mündung Sinus durae matris und Abflusswege Vv. emissariae, Vv. diploicae Projektion im Angiogramm	subdurale Blutung Sinusthrombose intra-, extrakranielle Anastomosen
<b>9.12 Angewandte und topographische Anatomie</b>			
		Übertragung der systematischen Kenntnisse in den topographischen Zusammenhang und auf bildgebende Verfahren	
<b>10</b>	<b>Sehorgan</b>		
<b>10.1</b>	<b>Entwicklung</b>		
		Augenbläschen, Augenbecher, Augenbecherspalte, Sehventrikel vordere und hintere Augenkammer A. hyaloidea Choroidea Retina, Iris, Ciliarkörper, Linse Sclera, Cornea Fehlbildungen (Anophthalmie, Kolobom, Katarakt)	An- und Mikrophthalmus Hydrophthalmie A. hyaloidea persistens Persistenz der Membrana iridopupillaris Netzhautablösung
<b>10.2</b>	<b>Orbita</b>		
10.2.1	Form, Lage	Wandungen Nachbarschaftsbeziehungen Aditus orbitalis Periorbita	Schädelfrakturen Hämatomausbreitung Beteiligung bei Tumoren der Nasennebenhöhlen Nähe zum Sinus maxillaris
10.2.2	Peri- und retrobulbärer Bindegewebsraum	Verlauf und Versorgungsgebiete der A. ophthalmica, des N. ophthalmicus und der Augenmuskelnerven Ganglion ciliare: Lage, zu- und wegführende Nerven Vv. ophthalmicae V. angularis Corpus adiposum orbitae	Exophthalmus Schmerzausstrahlung bei Sinusitis Lähmungsschielen bei Frakturen mit Nervenschädigung Infektionswege
<b>10.3</b>	<b>Bulbus oculi</b>		
10.3.1	Gestalt, Gliederung, Form, mikroskopische Anatomie	Wandschichten Äquator und Meridiane Iris, Pupille Glaskörper Linse: Form, Lage, Befestigung Augenkammern, Augenkammerwasser	Synechien, Pupillarreflexe Glaskörperabhebung Katarakt, Luxation Glaukom Fehlsichtigkeit
10.3.2	Tunica fibrosa	Cornea: optische Eigenschaften, Schichtenbau, Innervation Sclera Lamina fibrosa sclerae Gefäßversorgung, Innervation	Laserbehandlung Gefäßversorgung Netzhautablösung Retinoblastom Farbensinnesanomalien

## „Anatomie“

10.3.3	Tunica vasculosa	Iris: Schichten, Binnenmuskulatur, Innervation Corpus ciliare: Bau, M. ciliaris, Akkomodationsapparat, Innervation, Kammerwasserbildung Choroidea: Bau, Gefäßversorgung	Pigmentdegeneration Albinismus Akkommodation Glaskörpertrübung
10.3.4	Tunica interna	Pars caeca retinae Ora serrata Pars optica: Schichtenbau, Zelltypen, Funktion und Verschaltung Papilla nervi optici (Discus n. optici) Macula lutea Gefäßversorgung	Zentralarterien- und -venenverschluss Makuladegenerationen markhaltige Nervenfasern exkavierte Glaukompapille
10.3.5	N. opticus	zentrale Bahn des ZNS Verlauf Beziehung zu den Hirnhäuten A. centralis retinae	absteigende Degeneration nach Schädigung im Canalis opticus (Fraktur, Tumor) retrobulbäre Neuritis multiple Sklerose Stauungspapille
10.3.6	Bewegungsapparat des Bulbus oculi	äußere Augenmuskeln: Ursprung, Ansatz, Wirkungsweise, Innervation Vagina bulbi Spatium episclerale	Lähmungsschieln
<b>10.4</b>	<b>Zusätzliche Einrichtungen</b>		
10.4.1	Augenlid	Oberflächenbedeckung Wimpern Muskeln mit Innervation (Kornealreflex) Tarsus Drüsen Aufbau des Tränenfilms	Xanthelasmen Ek-, Entropium Lagophthalmus Ptosis bei Horner-Syndrom Chalazion Hordeolum
10.4.2	Bindehaut	Tunicae conjunctivae bulbi et palpebrarum Konjunktivalsack sensible Innervation	Konjunktivitis Pterygium
10.4.3	Tränendrüse, Tränenwege	Lage sekretorische Innervation Drüsenausführungsgänge Ursprung, Verlauf und Mündung der tränenableitenden Organe Tränenflüssigkeit Lidschlag mikroskopische Anatomie der Tränendrüse	Dacryocystitis neonatorum Lokalisation von Faziallischädigungen bei Felsenbeinfrakturen Dakryorhinostomie Tränenträufeln beim Neugeborenen bei nasaler Abflussbehinderung
<b>11</b>	<b>Hör- und Gleichgewichtsorgan</b>		
<b>11.1</b>	<b>Entwicklung des Hör- und Gleichgewichtsorgans</b>		
		Ohrplakode, -bläschen Elemente der ersten und zweiten Pharyngealbogens mit den entsprechenden Hirnnerven Entwicklung von Tuba auditiva, Mittelohr mit Gehörknöchelchen Trommelfell, äußerem Gehörgang und Ohrmuschel (Pinna)	hereditäre Schwerhörigkeit
<b>11.2</b>	<b>Äußeres Ohr</b>		
11.2.1	Ohrmuschel, äußerer Gehörgang	Aufbau Drüsen Trommelfell mit Nachbarschaftsbeziehungen Zugänglichkeit unterschiedliche Stellung beim Kleinkind und Erwachsenen Innervation	plastische Chirurgie der Ohrmuschel Zeruminalpfropf Parazentese Otoskopie Zoster

## „Anatomie“

<b>11.3</b>	<b>Mittelohr</b>		
11.3.1	Paukenhöhle	Wandungen und Nachbarschaftsbeziehungen Etageinteilung Antrum mastoideum, Cellulae mastoideae Tuba auditiva: Verlauf, Mündung, Wandbau Ventilation der Paukenhöhle sensible Innervation Nerven im Bereich der Paukenhöhle: N. facialis, Chorda tympani Plexus tympanicus	Beteiligung bei Schädel- frakturen, Entzündungsausbreitung chronische Otitis media Fazialisparese, Lokalisa- tionsdiagnostik von Fa- zialisschädigungen
11.3.2	Gehörknöchelchen	Form, Verbindung, funktionelle Bedeutung Muskeln	Otosklerose
<b>11.4</b>	<b>Innenohr</b>		
11.4.1	Labyrinth	Lage und Gliederung des knöchernen und membra- nösen Labyrinths Perilymph- und Endolymphräume Corti-Organ: Bau, Zelltypen, Innervation Ganglion spirale cochleae A. labyrinthi	Beteiligung bei Schädel- trauma Labyrinthitis als Aus- breitung einer Meningi- tis Morbus Meniere Akustikusneurinom Hörsturz
11.4.2	Gleichgewichtsorgan	Bestandteile und deren Bau Orientierung der Bogengänge Rezeptoren: Lage, Bau, Zelltypen, Innervation Ganglion vestibulare	Nystagmusprüfung
<b>12</b>	<b>Haut und Hautanhangsgebilde</b>		
<b>12.1</b>	<b>Haut und Unterhaut</b>		
		Entwicklung (einschließlich Haare und Drüsen) Periderm Bausprinzip und funktionelle Bedeutung äußere Beschaffenheit. Turgor, Pigmentierung Durchblutung und Gefäßversorgung Cutis - Subcutis Epidermis - Dermis (Corium) Leistenhaut - Felderhaut Spaltlinien Verschieblichkeit Haut als Immunorgan Sinnesfunktion	Altersveränderungen Spaltlinien typische Schnittführung bei Operationen Schutzfunktion Resorption Hauttransplantation Injektionen Mitbeteiligung der Haut bei bestimmten Erkran- kungen Hypopigmentierungen Hyperpigmentierungen Naevus, Epheliden gutartige und bösartige Tumoren
12.1.1	Epidermis	Dickenunterschiede Schichtenbau Keratintypen Morphologie der Verhornung und Pigmentierung Zellhaften zwischen Zellen und Bindegewebe Keratinocyten Langerhans-Zellen, Merkel-Zellen, Melanozyten	Pigmentierungsstörungen Entzündungen Hyperkeratose Verhornungsstörungen blasenbildende Erkran- kungen Melanom
12.1.2	Dermis	Fasertextur und -unterschiede Schichtenbau Drüsen Blutgefäße und Nervenversorgung: somatische und vegetative Innervation	Keloidbildung
12.1.3	Subcutis	regionale Unterschiede bindegewebige Gliederung und Kammerung mechanische und thermische Bedeutung Funktion als Speicherorgan Fettgewebe Bedeutung für Narbenbildung	Keloidbildung

„Anatomie“

12.1.4	Sinnesfunktion der Haut	freie Nervenendigungen Rezeptoren für Oberflächensensibilität	neurologischer Status, Pruritus, Zoster
12.2	<b>Behaarung</b>		
		Lanugo-, Terminalhaar geschlechtsspezifische Unterschiede mikroskopische Anatomie von Haar und Haarfollikel, Haarzyklus Abhängigkeit des Wachstums von Geschlechtshormonen M. arrector pili Haarbalgdrüsen (Talgdrüsen)	Hypertrichosis, Alopezie, Trichoklasie Störungen der Haarform, Canities (Ergrauung) Strahlenerkrankung Chemotherapie
12.3	<b>Nägel</b>		
		Matrix Hyponychium - Eponychium Lunula Einbau des Nagels: Nagelbett und Coriumleisten Gefäß- und Nervenversorgung	Wachstumsstörungen, Paronychie, Querfurchen der Nagelplatte, Onychogryposis, Onycholysis, Unguis incarnatus
12.4	<b>Hautdrüsen</b>		
		Lage, Bau, funktionelle Bedeutung, Innervation und Sekretionsmechanismen Schweißdrüsen Duftdrüsen Talgdrüsen Gl. mammaria s. 6.2.7	Schwitzen Geruch Hypo-, Hyperhidrosis Bromhidrosis Seborrhoe Acne vulgaris Furunkel, Karbunkel Mukoviszdose