

**Anatomische Präparierübungen
für Studierende der
Humanmedizin**



**Präparieranleitung für den 1. Teil der
makroskopischen Anatomie
(Bewegungsapparat)**

**Präparieranleitung
8. Auflage**

**Lehrstuhl für Humanatomie und Embryologie
Universität Regensburg
Prof. Dr. Ernst R. Tamm**

**Institut für Anatomie
Lehrstuhl für Humananatomie und Embryologie
Universität Regensburg**



**Universität Regensburg
2023**

Titelbild: Leonardo da Vinci,
Anatomische Studie des
menschlichen Schädels im Sagittal-
schnitt, frontal gesehen, 1489,
Feder und braune Tusche über
Spuren schwarzer Kreide, 183 x 130 mm
Windsor Castle, Royal Library (RL 19058V)

VORWORT	3
EINLEITUNG	4
<i>Die Begegnung mit dem Leichnam</i>	<i>4</i>
<i>Die Trauerfeier</i>	<i>4</i>
<i>Präparierkurs.....</i>	<i>5</i>
<i>Ausstattung.....</i>	<i>6</i>
<i>Der Umgang mit dem Präparierbesteck</i>	<i>7</i>
<i>Präparationsrückstände und Abfälle</i>	<i>8</i>
<i>Pflege des*der Körperspender*in</i>	<i>8</i>
<i>Aufgaben und Vorbereitung</i>	<i>8</i>
KURSUS DER MAKROSKOPISCHEN ANATOMIE TEIL I	10
ABLAUF DES KURSES:.....	10
<i>Einteilung und Kurszeiten.....</i>	<i>10</i>
<i>Seminar „Funktionelle Anatomie“.....</i>	<i>10</i>
PRÄPARATION	12
<i>Hautpräparation</i>	<i>12</i>
<i>Präparation in die Tiefe.....</i>	<i>13</i>
PRÄPARATION DER DORSALSEITE	15
<i>Präparationsgebiet Hand A1 / B1 – dorsal.....</i>	<i>16</i>
<i>Präparationsgebiet Arm A2 / B2 - dorsal.....</i>	<i>19</i>
<i>Präparationsgebiet Hinterkopf-Nacken A3 / B3 - dorsal</i>	<i>22</i>
<i>Präparationsgebiet Rücken A4 / B4 - dorsal.....</i>	<i>25</i>
<i>Präparationsgebiet Glutealregion A5 / B5 - dorsal.....</i>	<i>29</i>
<i>Präparationsgebiet Knie / Unterschenkel A6 / B6 - dorsal</i>	<i>34</i>
<i>Präparationsgebiet Fuß A7 / B7 - dorsal.....</i>	<i>36</i>
PRÄPARATION DER VENTRALSEITE	39
<i>Präparationsgebiet Hand A1 / B1 - ventral.....</i>	<i>40</i>
<i>Präparationsgebiet Arm A2 / B2 - ventral</i>	<i>42</i>
<i>Präparationsgebiet Brust A3 / B3 - ventral.....</i>	<i>45</i>
<i>Präparationsgebiet Bauch A4 / B4 - ventral</i>	<i>48</i>
<i>Präparationsgebiet Oberschenkel A5 / B5 - ventral</i>	<i>52</i>
<i>Präparationsgebiet Knie / Unterschenkel A6 / B6 - ventral.....</i>	<i>55</i>
<i>Präparationsgebiet Unterschenkel und Fuß A7 / B7 - ventral</i>	<i>58</i>
TESTATINHALTE.....	60
I) TESTAT PASSIVER BEWEGUNGSAPPARAT UND ALLGEMEINE ANATOMIE:	60
II) TESTAT OBERE EXTREMITÄT UND DORSALE RUMPFWAND	64
III) TESTAT UNTERE EXTREMITÄT UND VENTRALE RUMPFWAND	64
REGELUNG ZUR ERFOLGREICHEN UND REGELMÄßIGEN TEILNAHME AM KURS:	65
ABKÜRZUNGEN WICHTIGER SUBSTANTIVE:.....	69

Vorwort

Die Präparieranleitung für den Kurs der makroskopischen Anatomie, die nun in ihrer 8. Auflage vorliegt, soll den Studierenden der Human- und Zahnmedizin zur Vorbereitung auf ihre Präparierübungen dienen und ein unmittelbarer Leitfaden während der Arbeit im Präpariersaal sein.

Die Beschreibung der Präparierschritte basiert auf langjähriger Unterrichtserfahrung. Ziel dieser Präparieranleitung ist es, den Benutzer zur selbstständigen Arbeit zu ermutigen und die Angst zu nehmen, wichtige Strukturen zu zerstören. Auf Präparierabschnitte, die nur von den Dozent*innen des Kurses durchgeführt werden dürfen, wird extra hingewiesen. Da sich allerdings mit Worten allein der Präparierablauf nicht umfassend beschreiben lässt, ist die Präparieranleitung zweckmäßigerweise nur zusammen mit einem der empfehlenswerten anatomischen Atlanten zu benutzen.

Wir hoffen, dass diese Anleitung wesentlich zu einem erfolgreichen Kursablauf, zum Erwerben der für den ärztlichen Beruf notwendigen anatomischen Kenntnisse und vor allem aber zum Verständnis der menschlichen Gestalt als unverzichtbare Grundlage allen ärztlichen Handelns beiträgt.

Bedanken möchte ich mich an dieser Stelle bei meinen Mitarbeitern, insbesondere bei Herrn Prof. Dr. Rudolf Fuchshofer, Frau Dr. Roswitha Seitz und Frau Dr. Yvonne Kammerer, die bei der Gestaltung der Anleitung mit großem Einsatz mitgewirkt haben.

Regensburg, im September 2023

Prof. Dr. Ernst R. Tamm

Einleitung

Die Begegnung mit dem Leichnam

Die makroskopischen Präparierübungen ermöglichen auf einzigartige Weise das Studium des menschlichen Körpers. Bei der Zergliederung eines Leichnams bis in die feinsten Details, haben die Studierenden Gelegenheit den universellen Bauplan des Menschen zu „erfassen“ und zugleich seine Variantenvielfalt zu begreifen. Gleichzeitig werden durch die Präparationsübungen manuelle Geschicklichkeit und Beobachtungsgabe geschult. Für die spätere ärztliche Tätigkeit, stellen die makroskopischen Präparierübungen eine solide Basis dar.

Die Möglichkeit, den Aufbau des menschlichen Körpers auf diese Art zu studieren ist ein Privileg. Dieses Privileg ist nur dadurch möglich, dass Mitmenschen zu Lebzeiten dem Institut für Anatomie ihre sterblichen Überreste überantwortet haben. Diese sogenannte Körperspende verlangt von uns, dem Verstorbenen Achtung entgegenzubringen und den Leichnam mit Würde zu behandeln; man nehme die präparativen Aufgaben sehr ernst!

Die Trauerfeier

Für die im Kurs präparierten Körperspender*innen findet im November des folgenden Jahres eine Trauerfeier in der Kapelle des Friedhofes Dreifaltigkeitsberg statt. Traditionsgemäß erweisen die Studierenden der Human – und Zahnmedizin ihren Dank und ihre Wertschätzung durch Mitwirken und Teilnahme an dieser Feier.





Die Präparation eines Leichnams während der medizinischen Ausbildung ist eine ärztliche Handlung, somit stehen die präparierenden Studierenden unter der ärztlichen Schweigepflicht. Der Aufenthalt im Präpariersaal ist nur den zugelassenen Kursteilnehmer*innen gestattet.

Das Mitbringen fachfremder Personen ist grundsätzlich verboten.

Fotografieren, filmen und telefonieren ist im Präpariersaal untersagt.

Präparierkurs

Der Verwesungsprozess der im Kurs präparierten Leichname wurde durch Injektion von Fixierlösung (meist über die Oberschenkelarterie) und anschließender monatelanger Lagerung in Fixierflüssigkeit zum Stillstand gebracht. Dadurch wurden auch eventuell vorhandene pathogene Keime eliminiert.

Die in der Fixierflüssigkeit enthaltenen Chemikalien (vor allem Formaldehyd bzw. Formalin) denaturieren Eiweiße, wodurch sich die Konsistenz und Farbe der Gewebe ändern. Daher weicht das äußere Erscheinungsbild eines Leichnams im Präpariersaal von dem, kürzlich verstorbener oder gar lebender Menschen ab.

Die Chemikalien der Fixierlösung sind haut- und schleimhautreizend und in größeren Mengen gesundheitsschädlich. Im Präpariersaal wird die gesetzlich zulässige maximale Arbeitsplatzkonzentration regelmäßig messtechnisch überprüft und eingehalten. Zur Vermeidung einer unnötigen Exposition ist das Tragen von Handschuhen beim Präparieren erforderlich. Essen, Trinken und Rauchen sind im Präpariersaal grundsätzlich nicht erlaubt.

Zudem ist der Aufenthalt im Präpariersaal nur in Arbeitskleidung, d.h. mit einem sauberen weißen Kittel (Präparierkittel), gestattet. Außerhalb von Präpariersaal und Waschraum dürfen die Präparierkittel aus hygienischen Gründen nicht getragen werden. Für den



Aufenthalt im Präpariersaal ist geeignetes, sauberes Schuhwerk mitzubringen (rutschfeste Turnschuhe, medizinische Sandalen etc.), das nicht im Freien getragen werden darf.

Ausstattung

Für die Teilnahme am Präparierkurs benötigt jede*r

- einen weißen Kittel (Ärztetikett mit Stehbund)
- ungepuderte Einmal-Untersuchungshandschuhe passender Größe
- rutschfestes, sauberes Schuhwerk mit weißen / abriebfesten Sohlen
- Präparierbesteck
- Anatomischer Atlas

Anatomischer Atlas

Neben Kittel, Handschuhen und Präparierbesteck sollten Sie einen anatomischen Atlas im Präpariersaal zur Verfügung haben, um Theorie und Praxis der Präparation vergleichen zu können. Im Präpariersaal steht eine begrenzte Zahl von Atlanten zur Ausleihe zur Verfügung.

Inhalt Präparierbesteck:

- ***anatomische Pinzette***: die geriffelten Haltebacken erleichtern das Halten, auch mit feuchten/fettigen Handschuhen
- ***spitze anatomische Pinzette*** mit geriffelter Haltefläche (Splitterpinzette): zur Feinpräparation bei der Freilegung von Gefäßen und Nerven
- ***chirurgische Pinzette***: Die beiden Zacken an den Enden geben guten Halt bei der Hautpräparation und werden nur für die Hautpräparation benutzt!
- ***Skalpellschalenhalter***: kann mit verschiedenen, passenden Klingen bestückt werden. Klingen mit abgerundeten (geballten) Klingen sind für die meisten Präparierschritte am besten geeignet. Die einzelnen Teile können bei den Präparatoren des Instituts besichtigt werden. Bitte vor allem keine anderen Skalpellschalenhalter und Klingen kaufen!
- ***kleine Schere mit zwei spitzen Branchen***: für das Freilegen von Gefäßen und Nerven, spreizende Bewegung in Präparationsrichtung

- **große Schere mit Knopf bzw. stumpfer und spitzer Branche:** Durchtrennung von Faszien oder platter Muskulatur, schont unterliegenden tastenden Finger oder anderes Gewebe
- **Sonde:** Sondierung von Durchtrittsporten (Schädel, Sehnenscheiden, Gänge)

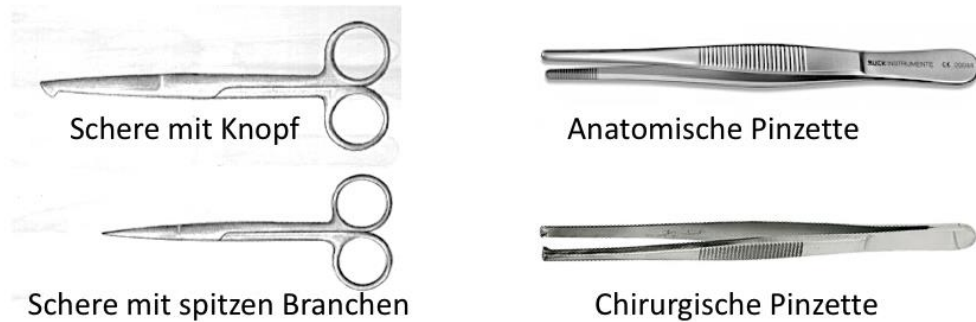


Abb. 1: Präparierbesteck

Der Umgang mit dem Präparierbesteck

Skalpells und Pinzette sind zum Präparieren jeweils „wie ein Stift beim Schreiben“ zu halten, gewöhnen Sie sich diese Haltung möglichst schon zu Beginn des Kurses an. Skalpell müssen scharf sein, ein rechtzeitiger Klinge Wechsel ist erforderlich. Pinzetten müssen „fassen“.

Da die Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Benutzung eines Skalpells naturgemäß sehr hoch ist, erfordert seine Benutzung ein hohes Maß an Konzentration. Skalpellhalter werden nur unmittelbar vor der Präparation direkt am Arbeitsplatz mit einer Klinge bestückt. Beim Unterbrechen der Präparation werden Skalpelle grundsätzlich auf dem Präpariertisch abgelegt, das Laufen durch den Präpariersaal mit einem Skalpell in der Hand ist zu unterlassen. Nach Beendigung der Präparation ist die Skalpellklinge sachgemäß zu entsorgen.



Am ersten Kurstag erfolgt die Einweisung in die korrekte Handhabung des Präparierbestecks. Erst nachdem dieser sog. „Klingenkunde“ darf mit der Präparation begonnen werden.

Präparationsrückstände und Abfälle

Präparationsrückstände werden während des Präparierens in Plastikschaalen gesammelt und am Ende des Kurses in die unter dem jeweiligen Tisch stehenden Sammelbehälter gegeben. Einmalklingen sind in die an den Wänden befestigten, gelben Plastikgefäße zu entsorgen. Alle übrigen Abfälle (Handschuhe, Papiertücher, Zellstoff, Verpackungsreste etc.) gehören in die an den Wänden befestigten Mülleimer.

Pflege des*der Körperspender*in

Die Präparate werden während des Semesters durch ein in Fixierungsflüssigkeit getränktes Tuch und einer darüberliegenden weißen Plastikfolie vor dem Austrocknen geschützt.

Um Präparationsgebiete, die während des laufenden Kurstages nicht in Bearbeitung sind, feucht zu halten, liegen kleinere nasse Tücher zum Abdecken bereit. Je feuchter das Gewebe ist, desto einfacher und erfolgreicher ist die Präparation.

Zur Vermeidung von unerwünschten Druckstellen im Gesicht ist bei Lage der Leiche auf der Ventralseite darauf zu achten, dass das Gesicht nicht unmittelbar dem Präparationstisch aufliegt (Abstützung durch ein Metallelement unter dem Brustbein).

Aufgaben und Vorbereitung

Ziel des Kurses ist die ordnungsgemäße Herstellung eines anatomischen Präparates anhand der Präparieranleitung und anhand der Vorgaben der Dozent*innen. Hierzu werden die Studierenden gemäß Abbildung 2 auf vorgegebene Präparationsgebiete verteilt. Jede*r Teilnehmer*in hat eines von 14 Präparationsgebieten auf der Dorsalseite und eines von 14 Präparationsgebieten auf der Ventralseite zu bearbeiten.

Begonnen wird die Präparation auf der Dorsalseite, wobei die Präparationsgebiete am zweiten Kurstag verteilt werden. Die Vergabe der Präparationsgebiete für die Ventralseite erfolgt kurz vor dem Wenden des*der Köperspender*in

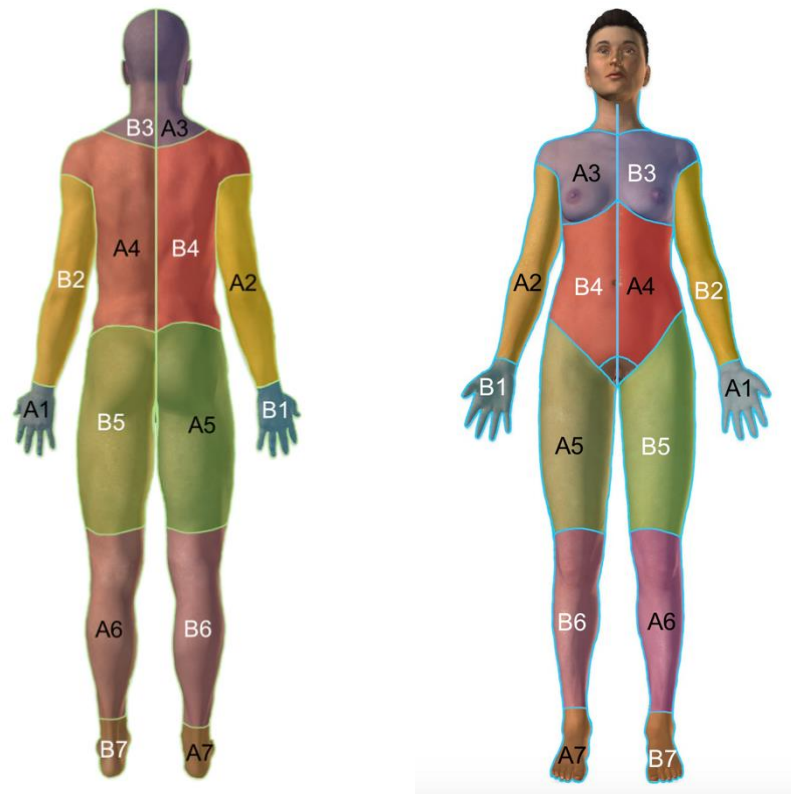



Abb. 2: Präparationsgebiete auf der Dorsalseite und Ventralseite

Um eine würdevolle und dem Kursziel angemessene Präparation zu ermöglichen, ist eine gründliche Vorbereitung der Studierenden unbedingt notwendig.

Unvorbereitete Studierende müssen am nächsten Kurstag ein Referat über ihr Präparationsgebiet halten. 

Da es zu Abweichungen der Präparationsabfolge kommen kann, ist es erforderlich sich von Beginn des Kurses an, auf das **gesamte** Präparationsgebiet vorzubereiten.

Kursus der makroskopischen Anatomie Teil I

Ablauf des Kurses:

Einteilung und Kurszeiten

Die Studierenden der Humanmedizin werden für den Kursus der makroskopischen Anatomie in zwei Züge (A und B) aufgeteilt:

Zug A: montags von 13:00 st – 17:30 Uhr

Zug B: dienstags von 9:00 ct – 13:30 Uhr

Freiwilliges **Eigenstudium** im Präpariersaal:

Mittwoch (Zug A) und Donnerstag (Zug B) nachmittags von 13:00 – 16:00 Uhr

Die genaue Verteilung der Studierenden auf die Präparationstische, Kurspläne, aktuelle Informationen und weitere Termine sind dem Anatomie-Aushang, der [Homepage des Lehrstuhls](#) und dem dem e-learning-System der UR ([GRIPS](#)) zu entnehmen.

Seminar „Funktionelle Anatomie“

Für das Seminar „Funktionelle Anatomie“ muss jeder Teilnehmende, innerhalb seiner Tischgruppe, ein Referat aus dem Themengebiet „Allgemeine Anatomie und Bewegungsapparat“ halten.

Die Themeneinteilung erfolgt in der zweiten Kurswoche. Die Referatstage können Sie dem Arbeitsplan entnehmen.

Die Länge des Vortrages soll eine Dauer von **5 Minuten** nicht übersteigen.



Die Inhalte der Seminare gehören zum Prüfungstoff. Genaueres ist dem Abschnitt Testate am Ende der Präparieranleitung zu entnehmen.

FlexNow, VHB und Grips

Bitte melden Sie sich für folgende Teilbereiche im Prüfungsverwaltungssystem [FlexNow](#) der Uni Regensburg an:

1. **Für die Testate:** *Kursus der makroskopischen Anatomie (Kurse 1. und 2. Semester, Teil I und II) – Abschlusstestat*
2. **Für den Kurs:** *Kursus der makroskopischen Anatomie (Kurse 1. und 2. Semester, Teil I und II) – Kurs*
3. **Für das Seminar** (Referatstage): *Seminar Anatomie - Makroskopische Anatomie – Seminar*

Für das erfolgreiche Bestehen der makroskopischen Anatomie ist eine Anmeldung für die drei Teilbereiche in FlexNow **zwingend** notwendig!! Eine Nachmeldung durch das Prüfungsamt ist langwierig und nur in Ausnahmefällen möglich!

Zur Unterstützung des Präsenzkurses und des Seminars werden über die [VHB](#) zwei Kurse angeboten, zu denen Sie sich anmelden müssen:

- Funktionelle Anatomie
- Anatomie am Lebenden

Zusätzlich unterstützt wird die Präsenzlehre über einen begleitenden [Grips-Kurs](#) zum Präparierkurs. Darin werden alle wichtige Informationen zum Präparierkurs an Sie weitergegeben. Die Adresse des Kurses, sowie das Passwort, wird Anfang des Semesters bekannt gegeben.

Die Anmeldung zum Kurs ist erfolgreich abgeschlossen, wenn Sie sich bei GRIPS, VHB und FlexNow angemeldet haben.

Präparation

In jedem Präparationsgebiet wird von außen schichtenweise in die Tiefe präpariert. Begonnen wird die Präparation auf der Dorsalseite.

Hautpräparation

Bereits im Voraus wurden von den Dozent*innen die Hautschnitte gelegt (Abb. 3). Diese begrenzen von den Präparationsgebieten unabhängige Areale und dienen der Abgrenzung von kleineren Regionen zur Abnahme der Haut. Die Präparation ist an den Kreuzungspunkten der Hautschnitte zu beginnen. Mit einer Hand ist das Skalpell streng zwischen Lederhaut (Dermis) und Subkutis zu führen (Abb. 4). Dabei den Bauch der Messerscheide streng zur Dermis ausrichten. Die andere Hand bringt das bereits abgelöste Stück Haut unter Zuhilfenahme der chirurgischen Pinzette unter Spannung. Bei korrekter Messerführung verbleibt auf der Unterseite der Lederhaut kein subkutanes Fettgewebe.

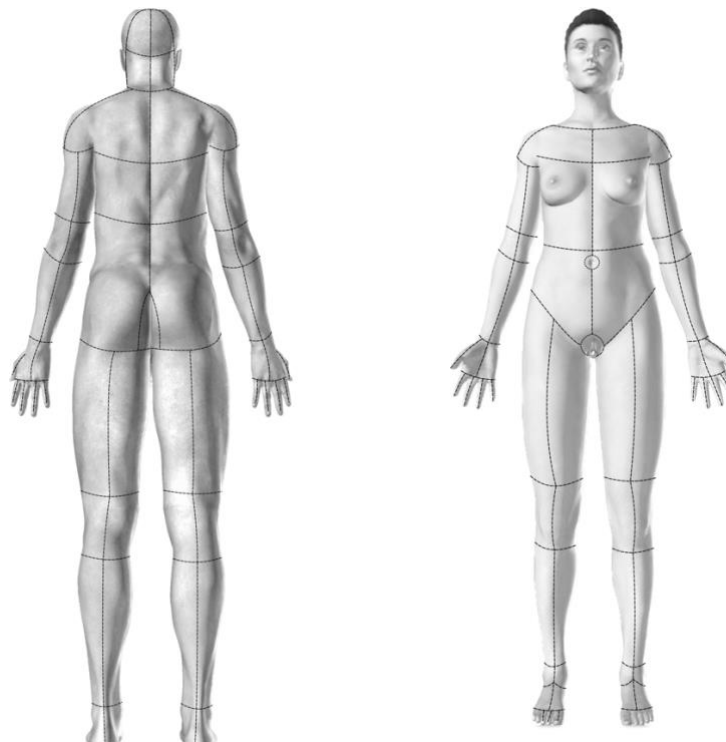


Abb. 3: Hautschnitte an der Dorsalseite und an der Ventralseite

Präparation in die Tiefe

Hautvenen und Hautnerven (epifasziale Strukturen):

In der freigelegten Subcutis sind zunächst die Hautvenen und Hautnerven zu präparieren:

- **Hautvenen** sind aufgrund der Fixierung meist blutgefüllt und an ihrer dunkelblauen Farbe gut zu erkennen.
- **Hautnerven**, sind farblich vom Fettgewebe kaum zu unterscheiden, wohl aber durch ihre Festigkeiten. Sie ziehen als solide Stränge durch die Subcutis

Bei lockerer Konsistenz des Fettgewebes sind die epifaszialen Strukturen vorsichtig mit zwei Pinzetten aus dem Fettgewebe herauszuschälen (stumpfe Präparation).

Ist das Fettgewebe mit derben Bindegewebszügen gekammert, so behilft man sich der spitzen Schere, die geschlossen entlang der epifaszialen Struktur eingeschoben und dann gespreizt wird. Alternativ kann eine Pinzette entlang der epifaszialen Struktur vorgeschoben werden, entlang deren Backen dann das Gewebe mit dem Skalpell sicher durchtrennt werden kann.

Hautvenen und Hautnerven sind in der Regel bis zur Durchtrittsstelle durch die oberflächliche Körperfaszie zu präparieren.

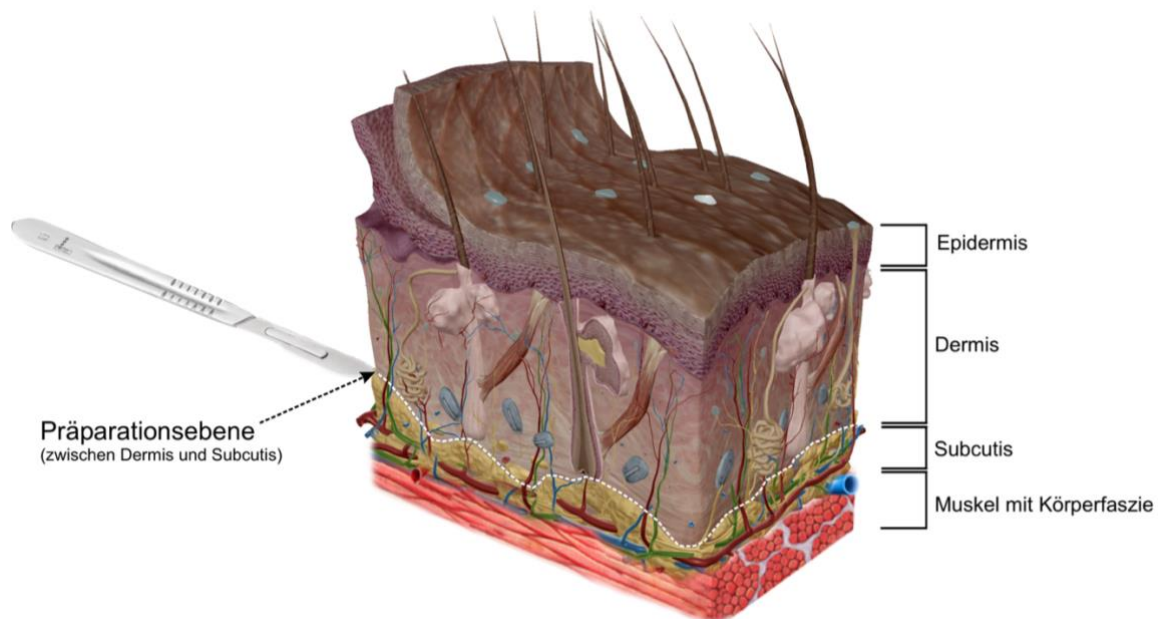


Abb. 4: Schema zum Aufbau des Integumentum commune. Präparationsebene zur Hautabnahme.

Oberflächliche Körperfaszie:

Unter Erhalt der epifaszialen Strukturen wird das restliche Fettgewebe von der oberflächlichen Körperfaszie abgetragen. Je nach Gebiet wird die Subcutis mittels stumpfer oder scharfer Präparation entfernt (→ Dozent*in konsultieren). Verstärkte Züge der Faszie (z.B. Retinacula) werden mit dem Skalpell begrenzt und erhalten, unverstärkte Anteile der Faszie werden entfernt.

Muskulatur:

Für die Freilegung der Muskeln sind oberflächliche Körperfaszie und Muskelfaszien scharf zu spalten und abzutragen. Jeder Muskel soll mit seiner zugehörigen Ansatz- und Ursprungssehne dargestellt werden. Bei der Wegnahme von lockerem Bindegewebe und Fett in den Zwickeln der Muskulatur ist darauf zu achten, dass die Leitungsbahnen nicht verletzt werden.



Muskelfaszien werden scharf mit dem Skalpell abgetragen! Hierbei wird die Faszie mit Hilfe einer spitzen Pinzette angehoben und das Skalpell parallel zum Muskel bewegt. Bitte vor Beginn der Präparation Dozent*in kontaktieren.

Leitungsbahnen:

Die zwischen der Muskulatur verlaufenden Gefäß-Nerven-Straßen sind herauszuarbeiten und ihre Verzweigungen und Äste bis zum Eintritt in die Zielorgane stumpf vom perivaskuläre Bindegewebe zu befreien.



**Am Übergang zweier Präparationsgebiete
ist beiderseits für Kontinuität zu sorgen**



Präparation der Dorsalseite

Die bei der Hautpräparation türflügelartig abgehobenen Hautlappen bleiben vorerst an den Außenseiten des Körpers haften. Durch Zurückklappen am Ende des Kurstages verhindern sie ein vorzeitiges Austrocknen der Präparate. Erst nach vollständiger Entfernung der Haut auf der Dorsalseite wird mit der Bearbeitung der Präparationsgebiete begonnen. Die Präparationsgebiete werden am 2. Kurstag vergeben.

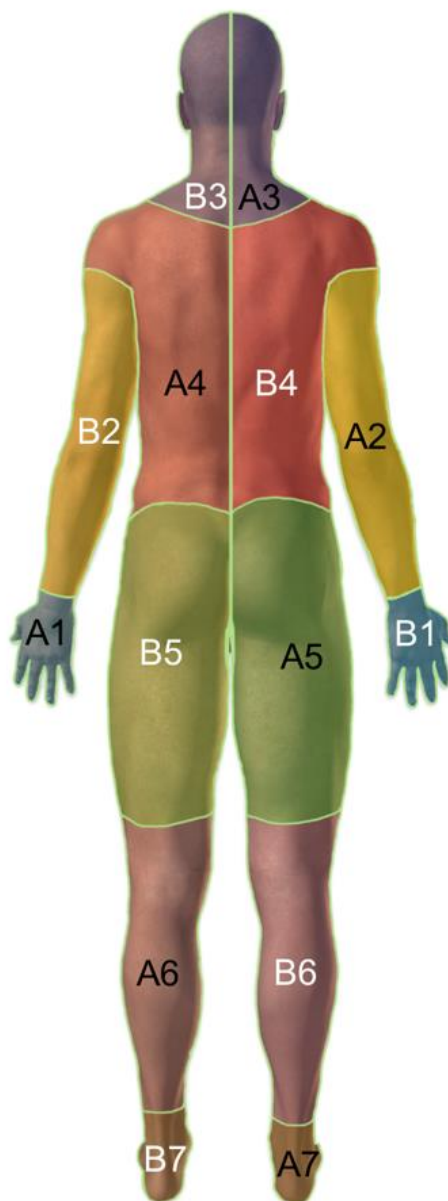
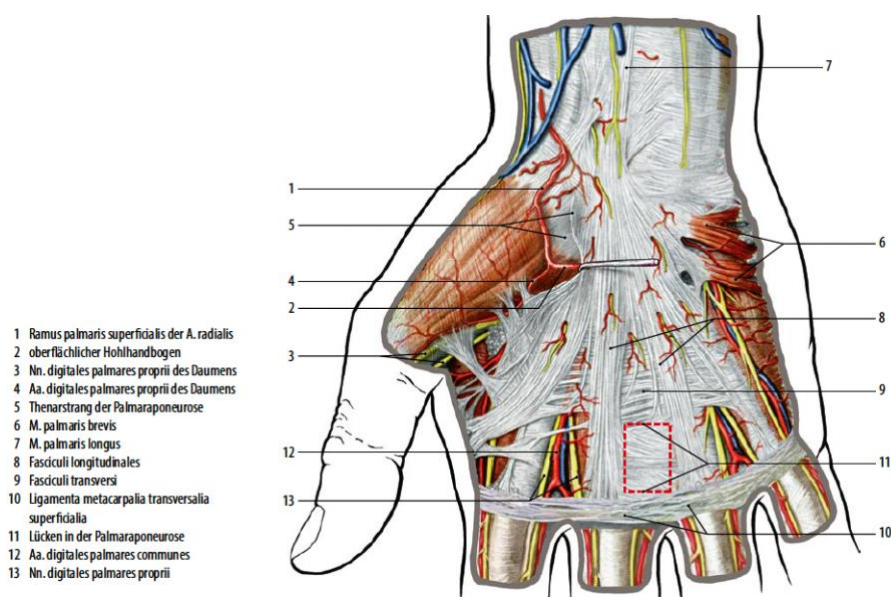


Abb. 5: Präparationsgebiete Dorsalseite

Präparationsgebiet Hand A1 / B1 – dorsal

Aufgrund der Pronationsstellung des Unterarms beginnt die Präparation der Hand auf der Volarseite (Hohlhand).

1. Vom Zentrum der *Palma manus* aus wird das Unterhautfettgewebe von der Palmaraponeurose abgetragen und die *Fasciculi longitudinales* und *transversi* dargestellt.
2. In proximaler Verlängerung der Palmaraponeurose erscheint die Sehne des *M. palmaris longus*. Ulnar davon (auf dem Kleinfingerballen = Hypothenar) der *M. palmaris brevis*.
3. Distal kommen durch stumpfe Präparation zwischen den zipfelförmigen Ausläufern der Palmaraponeurose die *Nn. et Vasa digitales palmares communes* zum Vorschein. Ihre Äste, die *Nn. digitales palmares proprii* und die *Aa. digitales palmares propriae*, sind bis zum Mittelglied der Finger zu verfolgen. Dabei ist das *Lig. metacarpale transversum superficiale* zu entfernen.



4. Der *M. palmaris brevis* wird vom Hypothenar abgelöst. Erhalten bleibt das an seinen proximalen Rand grenzende *Lig. carpi palmare*, unter welchem die *A. ulnaris* und der *N. ulnaris* zur Hand ziehen (**Guyon-Loge**).

Dozent*in: Von ulnar beginnend wird die Palmaraponeurose distal abgelöst und, am *M. palmaris longus* verbleibend, nach proximal umgeschlagen. Zudem ist das *Lig. carpi transversum (Retinaculum musculorum flexorum)* zu begrenzen.

5. Der unter der Palmaraponeurose erscheinende, hauptsächlich aus der *A. ulnaris* gespeiste, oberflächliche Hohlhandbogen (*Arcus palmaris superficialis*) ist mit allen seinen Abgängen zu den Fingern einschließlich des Daumens darzustellen, ebenso die Aufzweigungen des *N. ulnaris* und des *N. medianus* zu den Fingern. Der aus der *A. radialis* kommende *R. palmaris superficialis* ist meist sehr zart.
6. Nach vollständiger Freilegung der Leitungsbahnen wird die Muskulatur des Thenars (*M. abductor pollicis*, *M. flexor pollicis brevis*, *M. opponens pollicis* und *M. adductor pollicis*) und des Hypothenars (*M. abductor digiti minimi*, *M. flexor digiti minimi* und *M. opponens digiti minimi*) stumpf voneinander getrennt. Die Innervation soll ersichtlich werden (*R. thenaris!*).
7. Die durch den Canalis carpi tretenden Sehnen des *M. flexor digitorum superficialis* und *M. flexor digitorum profundus* sind von Bindegewebe zu befreien und die Ursprünge der *Mm. lumbricales* an den Sehnen des tiefen Fingerbeugers aufzusuchen.
8. Am Mittelfinger und am Zeigefinger ist die Sehnenscheide vorsichtig zu spalten und von den Sehnen abzutragen. Die Durchkreuzung der Sehne des tiefen Fingerbeugers (*M. perforans*) durch die gespaltene Sehne des oberflächlichen Fingerbeugers (*M. perforatus*) ist zu untersuchen. Klinisch von Bedeutung ist das genaue Verhalten von digitalen und karpalen Sehnenscheiden (V-Phlegmone).

Dozent*in: Auswahl einer Hand für folgenden Präparationsschritt: Spaltung des Retinaculum musculorum flexorum zur Raumgewinnung

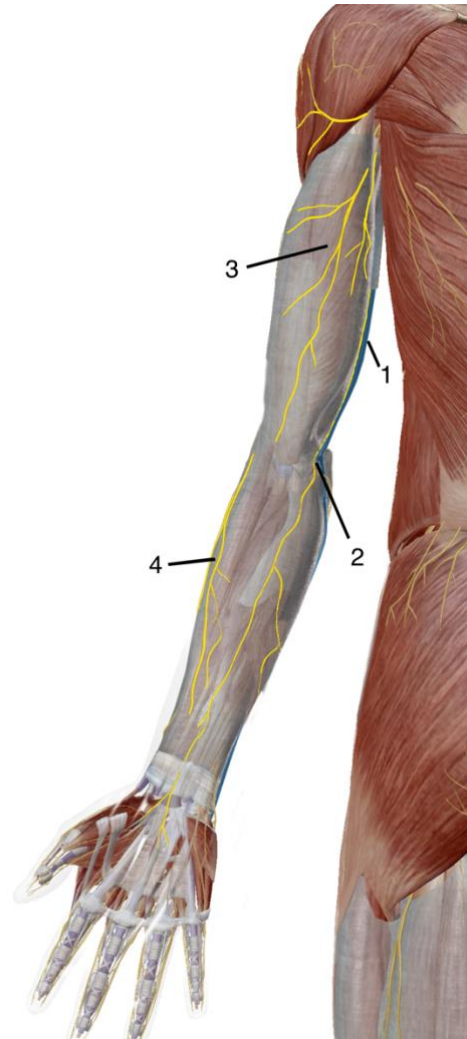
9. Zur Darstellung des *Arcus palmaris profundus*, des *R. profundus nervi ulnaris*, der *Mm. interossei palmares* und des *M. adductor pollicis* sind die Sehnen des Mittel- und des Zeigefingers auseinander zu halten.

Klinische Bezüge

- Loge-de-Guyon-Syndrom: Kompression des N. ulnaris in der Guyon-Loge bei Beanspruchung des Handgelenks (z.B. Radfahrerlähmung)
- Karpaltunnelsyndrom: Kompression des N. medianus im Karpaltunnel, z.B. durch eine Rumvorderung (Entzündung)
- Sehnenscheidenentzündung (V-Phlegmone)
- Allen-Test: Funktionstest zur Überprüfung der Durchblutung der Ho

Präparationsgebiet Arm A2 / B2 - dorsal

1. Aus dem subkutanen Fettgewebe ist im Bereich des medialen Oberarms der Hiatus basilicus aufzusuchen. Durch diese Fasiendurchtrittsstelle stoßen die *V. basilica* (1) und der *N. cutaneus antebrachii medialis* (2), welche beide bis zum Unterarm verfolgt werden sollen.
2. Auf der lateralen Seite des Oberarms durchstoßen im Bereich des *Caput laterale m. tricipitis brachii* der *N. cutaneus brachii posterior* (3) und distal von ihm durch das *Septum intermusculare laterale* etwa auf halber Höhe der *N. cutaneus antebrachii posterior* (4) die Faszie. Beide sind so weit die Lage des Armes dies erlaubt zu verfolgen.
3. Zwischen den epifaszialen Strukturen liegendes Fettgewebe ist zur Darstellung der *Fascia brachii*, *cubiti* und *antebrachii* gänzlich zu entfernen (**spätestens bis zum Ende des 3. Präparationstags**)



Dozent*in: Begrenzung der *Aponeurosis m. bicipitis brachii* und des *Retinaculum musculorum flexorum*.

4. Zur Präparation der Muskulatur sind die oberflächliche Körperfaszie, die Muskelfaszien und lockeres Bindegewebe abzutragen sowie die einzelnen Muskelbäuche **stumpf** voneinander zu lösen. **Faszienanteile, die der Muskulatur als Ursprung dienen sind zu erhalten:** medial und lateral des *M. triceps brachii* das *Septum intermusculare mediale* und *laterale*, Faszianteile am Ursprung der Unterarmflexoren im Bereich der *Regio cubiti*. Auf der

Unterarmvorderseite die *Mm. pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus et flexor carpi ulnaris stumpf* isolieren.

5. Im distalen Unterarmbereich proximal des *Retinaculum musculorum flexorum* auf die zwischen den Sehnen gelegenen Gefäße und Nerven achten: Radial der Sehne des *M. flexor carpi ulnaris* befindet sich der *N. ulnaris* und die *A. ulnaris*, zwischen der Sehne des *M. flexor carpi radialis* und der Sehne des *M. brachioradialis* die *A. radialis*.
6. Radialisstraße: Die *A. radialis* nach proximal unter ihrem Leitmuskel, dem *M. brachioradialis*, aus dem umhüllenden Bindegewebe herausarbeiten. Nicht beschädigt werden darf dabei der *R. superficialis n. radialis*, der ebenso unter dem *M. brachioradialis* (Leitmuskel) nach distal zieht und im distalen Drittel unter der Sehne auf die Dorsalseite des Armes tritt.
7. Ulnarisstraße: Auf der ulnaren Unterarmseite unterhalb des *M. flexor carpi ulnaris* den *N. ulnaris* und die *A. ulnaris* aufsuchen und nach proximal verfolgen. Dabei im distalen Drittel des Unterarms den sich unter der Sehne nach dorsal schlingenden *R. dorsalis n. ulnaris* schonen.
8. Medianusstraße: Durch Anheben der oberflächlichen Flexoren den *M. flexor digitorum superficialis* und *M. flexor digitorum profundus* identifizieren, den dazwischen liegenden *N. medianus* bis zum Eintritt in den Karpalkanal freilegen. Kurz vor Eintritt in den *Canalis carpi* ist die Nachbarschaft des *N. medianus* mit der Sehne des *M. flexor carpi radialis* zu beachten und der *R. palmaris n. mediani* ggf. zu schonen. *N. medianus* nach proximal vom Bindegewebe befreien und seinen Durchtritt durch die beiden Köpfe des *M. pronator teres* herausarbeiten. *N. interosseus antebrachii anterior* zusammen mit der *A. interossea anterior* auf der *Membrana interossea* freilegen.
9. An der medialen Seite des distalen Oberarms unter Schonung der epifaszialen Venen den *Sulcus bicipitalis medialis* (zwischen *M. triceps brachii* und *M. biceps brachii*) aufsuchen. Darin den *N. medianus*, den *N. ulnaris* und die *A. brachialis* mit ihren Begleitvenen isolieren.

10. Durchtritt des *N. ulnaris* durch das *Septum intermusculare mediale* präparieren. Den Verlauf des Nervs im *Sulcus n. ulnaris* und seinen Durchtritt zwischen dem *Caput humerale* und *Caput ulnare* des *M. flexor carpi ulnaris* (Cubitaltunnel) darstellen. Kontinuität zum bereits präparierten Unterarmabschnitt herstellen.

11. Aus dem *Sulcus bicipitalis medialis* den *N. medianus* unter Schonung der *Aponeurosis bicipitalis* in die Ellenbeuge verfolgen. Abtauchen des Nervens zwischen das *Caput humerale* und das *Caput ulnare* des *M. pronator teres* darstellen. Kontinuität zum bereits präparierten Unterarmabschnitt herstellen.

12. Die radial des *N. medianus* in die Ellenbeuge laufende *A. brachialis* freilegen und ihren ersten Abgang, die *A. radialis*, präparieren. Im Verlauf die Aufteilung der *A. brachialis* in *A. ulnaris* und *A. interossea communis* darstellen. Letztere entlässt die *Aa. interossea anterior et posterior* (Durchtritt durch die *Membrana interossea* auf die Extensorenseite des Unterarms). Kontinuität zum bereits präparierten Unterarmabschnitt herstellen.

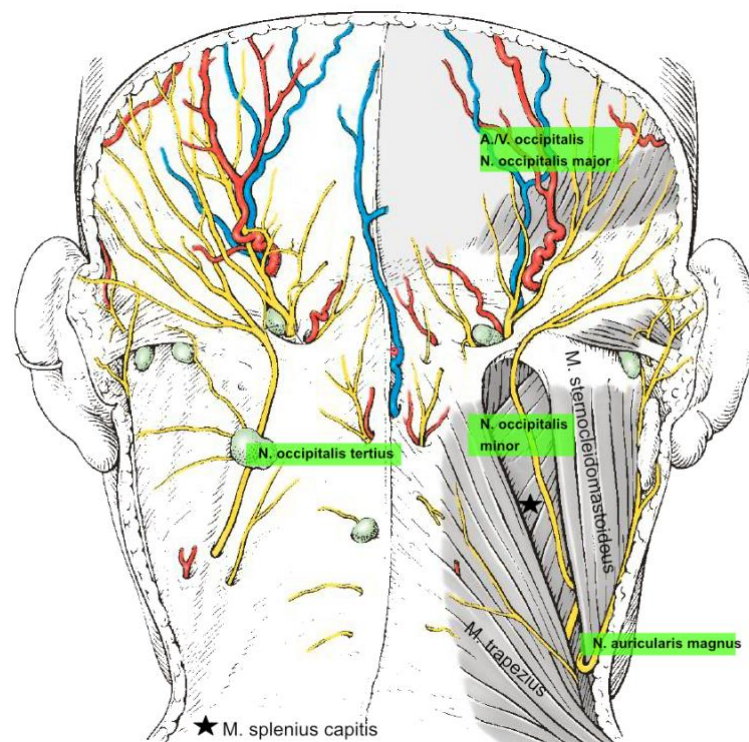
Dozent*in: Lateralen Kopf des *M. triceps brachii* durchtrennen zur Darstellung des Verlaufs des *N. radialis* und der *A. profunda brachii* im *Sulcus n. radialis*.

Klinische Bezüge:

- *Bursitis olecrani (student elbow)*: Schleimbeutelentzündung nach erhöhter mechanischer Belastung

Präparationsgebiet Hinterkopf-Nacken A3 / B3 - dorsal

1. In der *Regio occipitalis* auf der Verbindungslinie zwischen *Proc. mastoideus* und *Prot. occipitalis ext.*, die *A. et V. occipitalis* aufsuchen. Diese verlaufen etwa zwei Querfinger lateral der Medianen.
2. *A. occipitalis* nach kaudal verfolgen. Von medial nach lateral wird sie vom *N. occipitalis major* überkreuzt.



3. *A. et V. occipitalis* bis zum Verschwinden unter den Sehnenbogen zwischen *M. trapezius* und *M. sternocleidomastoideus* verfolgen.
4. Präparation von *A. occipitalis* und *N. occipitalis major* nach kranial zur Darstellung der Versorgungsgebiete.
5. Säuberung des gesamten *M. trapezius* (Überlappung mit dem Präparationsgebiet A 4 und B 4). Dabei Schonung des *N. occipitalis tertius*

sowie der segmental austretenden *Rr. cutanei mediales* der *Rr. dorsales* der Spinalnerven.

Dozent*in: Trennung der Ursprünge des *M. trapezius* von der *Linea nuchalis sup.* und von den Dornfortsätzen unter Erhalt der präparierten Hautnerven.

6. Aufsuchen und Freilegen des *N. accessorius* sowie der *A. transversa cervicis* an der Innenseite des *M. trapezius*.

Vorsicht: Der *N. accessorius* soll nur in seiner Endstrecke dargestellt werden. Keine zu tiefe Präparation nach ventral (Präparationsgebiet im Makroskopischen Präparierkurs Teil II).

7. Darstellung des *M. splenius capitis* durch Entfernen der Muskelfaszie.

Dozent*in: Durchtrennung der *M. rhomboidei* an den Dornfortsätzen unter Schonung der Hautnerven. Durchtrennung des *M. serratus posterior superior*.

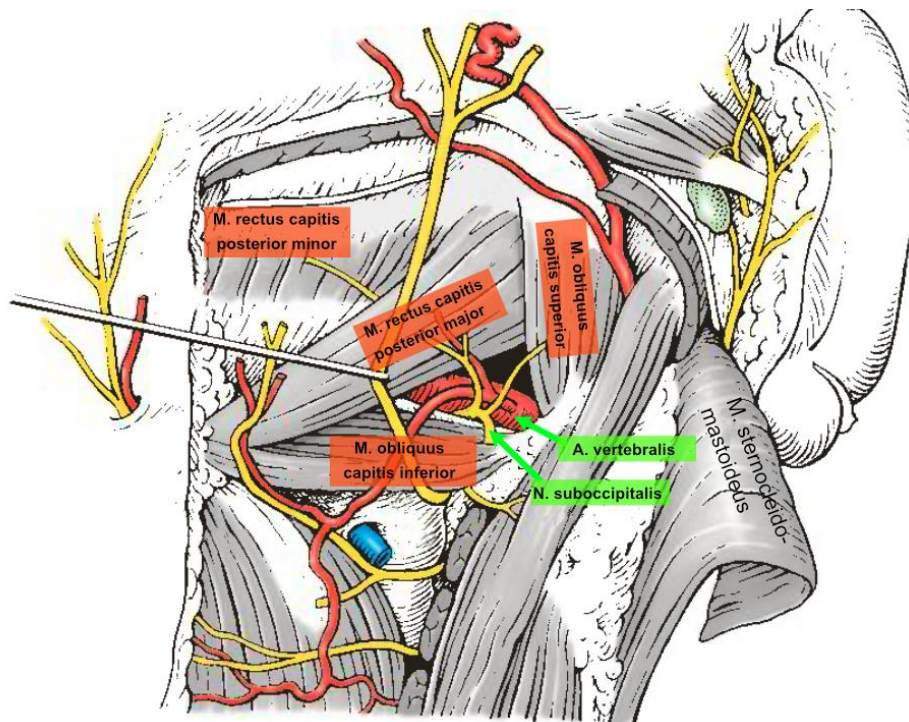
8. Säuberung der *Mm. splenius et semispinalis capitis* von der in diesem Bereich dünnen *Fascia thoracolumbalis* unter Schonung des *N. occipitalis tertius*.

Dozent*in: Paramediane Durchtrennung der *Mm. splenii capitis et cervicis*, Mobilisation und Lösung des *M. semispinalis capitis* vom *Os occipitale* unter Erhalt der *Nn. occipitales major et tertius* sowie der *A. occipitalis*.

9. Verfolgung der einseitig abgelösten Muskeln bis zu ihrem verbleibenden Ursprung bzw. Ansatz.

10. Zur Darstellung der Ursprünge und Ansätze der kurzen Nackenmuskulatur Bindegewebe und Venenplexus entfernen:

- *M. rectus capitis posterior major*
- *M. rectus capitis posterior minor*
- *M. obliquus capitis superior*
- *M. obliquus capitis inferior*



11. *M. rectus capitis posterior major*, *M. obliquus capitis superior* und *M. obliquus capitis inferior* bilden das Nackendreieck. In der Tiefe des Nackendreiecks den *Arcus posterior atlantis* freilegen und die auf ihm liegende *A. vertebralis* präparieren.

Dozent*in: Bei engem Zugang evtl. einseitig den *M. rectus capitis posterior major* von der *Linea nuchalis inferior* lösen.

12. Lateral des Ansatzes des *M. semispinalis cervicis* am Dornfortsatz des *Axis* die kranialsten Fasern des *M. multifidus* sowie einige Äste der *A. cervicalis profunda* darstellen.

Klinische Bezüge:

- Occipitalneuralgie: Nervenschmerz (Neuralgie) vom Hinterkopf bis zum Scheitel
- Suboccipitalpunktion: Entnahme von Liquor aus der Cisterna cerebellomedularis. Punktion zwischen die beiden Mm. recti capitis posteriores minores.

Präparationsgebiet Rücken A4 / B4 - dorsal

1. Aufsuchen dreier *Rr. cutanei mediales* der *Rr. dorsales* der Spinalnerven zur exemplarischen Präparation im oberen thorakalen Bereich.
2. Präparation des am dorsalen Rand des *M. deltoideus* austretenden *N. cutaneus brachii lateralis superior*.
3. Darstellung des *M. deltoideus* durch Abtragung des subkutanen Fettgewebes und der Muskelfaszie unter Erhalt der bereits präparierten Hautnerven.

Dozent*in: Lösen des skapulären Ursprunges des *M. deltoideus*.

4. Aufsuchen des *N. axillaris* an der Innenseite des *M. deltoideus*.
5. Abtragen der Muskelfaszie von *M. infraspinatus*, *M. teres minor* und *M. teres major*.
6. Darstellung der gemeinsamen Endstrecke des *M. teres major* mit dem *M. latissimus dorsi*. Identifikation des *Caput longum m. tricipitis brachii*.
7. Lokalisation der Achsellücken. Darstellung der durchtretenden Leitungsbahnen:

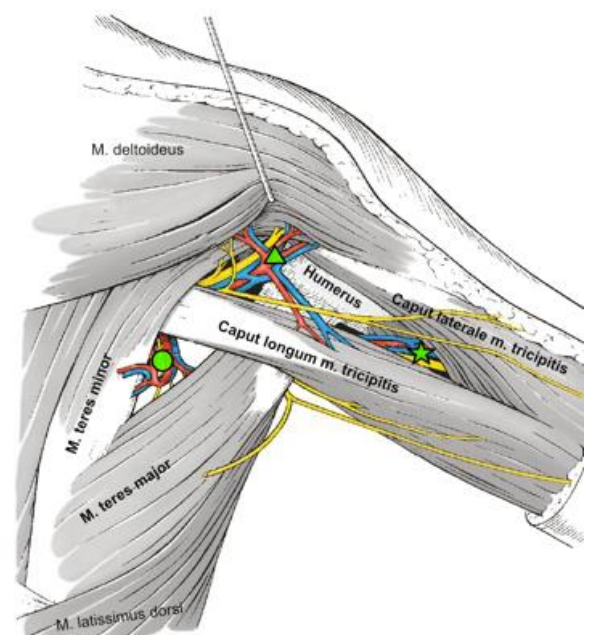
- a. Mediale Achsellücke:

A. circumflexa scapulae (**Kreis**)

- b. Laterale Achsellücke:

N. axillaris und *A. circumflexa humeri* (**Dreieck**).

(**Stern**: Trizepsschlitz mit *A. profunda brachii* und *N. radialis*)



Dozent*in: Durchtrennung des *M. infraspinatus* quer zu seinem Faserverlauf in Höhe der medialen Achsellücke zur Darstellung der Gefäßanastomose.

8. Darstellung der Anastomose zwischen *A. suprascapularis* und *A. circumflexa scapulae* zwischen *M. infraspinatus* und Schulterblatt. Mit der *A. suprascapularis* den *N. suprascapularis* bis zum Hervortreten unter der *Spina scapulae* verfolgen.
9. Darstellung des *M. levator scapulae*, der *Mm. rhomboidei* und des *M. latissimus dorsi* durch Entfernen der Muskelfaszie.
10. Im Winkel zwischen *M. levator scapulae* und *M. rhomboideus minor* den sie innervierenden *N. dorsalis scapulae* mit der gleichnamigen Arterie freilegen. Vorsicht: Keine zu tiefe Präparation nach ventral!

Dozent*in: Auf einer Seite den skapulären Ansatz des *M. trapezius* lösen.

11. Unter dem *M. trapezius* in der *Fossa supraspinata* den *M. supraspinatus* darstellen.

Dozent*in: Den *M. supraspinatus* in der Mitte quer zum Faserverlauf einseitig durchtrennen.

12. Darstellung des *Lig. transversum scapulae superius* mit der es **über**kreuzenden *A. suprascapularis* und dem **unter**kreuzenden *N. suprascapularis*.
13. Säuberung des *M. latissimus dorsi* bis zu seinem Ansatz.

Dozent*in: Durchtrennung der *M. rhomboidei* an den Dornfortsätzen unter Schonung der Hautnerven. Durchtrennung des *M. serratus posterior superior*. Bogenförmiges Absetzen des *M. latissimus dorsi* von den Dornfortsätzen und von der *Fascia thoracolumbalis* unter Erhalt der *Rr. cutanei mediales* der *Rr. dorsales* der Spinalnerven. Den *M. supraspinatus* in der Mitte quer zum Faserverlauf einseitig durchtrennen.

14. Darstellung des *M. serratus posterior inferior* sowie der dorsalen Anteile der schrägen Bauchmuskulatur (*Mm. obliqui internus et externus abdominis*).
Vorsicht: Diese Muskulatur ist sehr dünn, keine Eröffnung der Bauchhöhle!

Dozent*in: Durchtrennung des *M. serratus post. inf.* und Spaltung der *Fascia thoracolumbalis*.

15. Säuberung des unter der *Fascia thoracolumbalis* liegenden lateralen Traktes der autochthonen Rückenmuskulatur. Entfernen der Faszienanteile im thorakalen Bereich. Darstellung des *M. longissimus* und des *M. iliocostalis* von sakral bis kranial.

Dozent*in: Einseitige Wegnahme des lateralen Traktes im thorakalen und lumbalen Bereich.

16. Präparation des lumbalen *M. multifidus*.

17. Thorakal unter Wegnahme des *M. multifidus* die *Mm. rotatores longi et breves* sowie die *Mm. levatores costarum* darstellen. An den Dornfortsätzen auf den *M. spinalis* achten. Am thorako-cervikalen Übergang den *M. semispinalis cervicis* herausarbeiten.

Klinische Bezüge

- Scapula alata (Engelflügelstellung): abstehendes Schulterblatt bei Lähmung der fixierenden Muskeln, meist Lähmung des M. serratus anterior
- Impingementsyndrom des M. supraspinatus: Schmerzhaftigkeit der Supraspinatussehne durch Einklemmung zwischen Schulterdach und Tuberculum majus

Präparationsgebiet Glutealregion A5 / B5 - dorsal

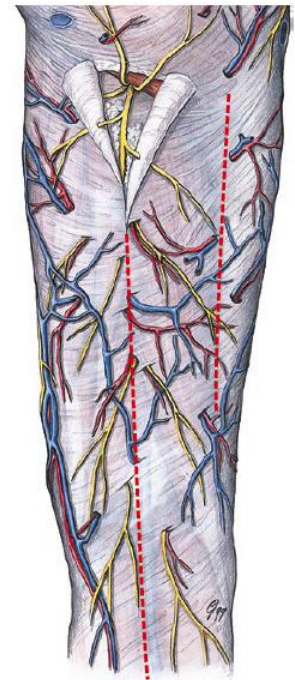
Nach Entfernung der Haut ist der erste Schritt die Präparation der sensiblen Hautnerven der Gesässregion (Nn. clunium). Die ausgeprägte Subcutis der Glutealregion macht deren Auffinden für den ungeübten schwierig. Daher vor Beginn der Präparation den*die Dozent*in konsultieren!

Die Nn. clunium sind am leichtesten durch die sie begleitenden Venen zu erkennen.

1. Aufsuchen und Freilegen der Nn. clunium superiores. Diese durchstoßen im Winkel zwischen *Crista iliaca* und lateralem Rand des *M. erector spinae* die *Fascia thoracolumbalis*.
2. Die Nn. clunium medii erscheinen lateral des *Os sacrum*. Kranial der lateralen *Spina iliaca* wird zudem der *R. cutaneus lateralis n. iliohypogastrici* aufgesucht.
3. Abtragung der Subcutis von der *Regio glutea* unter Erhalt der präparierten Hautnerven. Am unteren Rand des *M. gluteus maximus* einen Streifen der Subcutis stehen lassen für die Präparation der Nn. clunium inferiores (siehe 6.).
4. *M. gluteus maximus* von seiner zarten Faszie befreien. Vorsicht beim Übergang des Muskels in die *Fascia lata*. Die kräftige Muskelfaszie des *M. gluteus medius* nicht entfernen.

- Das subkutane Fettgewebe der *Regio femoris posterior* abtragen. Dabei auf die Durchtrittsstellen der Hautäste des *N. cutaneus femoris posterior* achten. Auf der Medialseite des distalen Oberschenkels darf die *V. saphena magna* nicht beschädigt werden. Inspektion der *Fascia lata* am Oberschenkel.

Dozent*in: Am Unterrand des *M. gluteus maximus* die Durchtrittsstellen der Hautäste des *N. cutaneus femoris posterior* inspizieren und die Hautäste durch die *Fascia lata* in die Tiefe verfolgen. Der *N. cutaneus femoris posterior* liegt in der Mitte des Oberschenkels auf dem *Caput longum m. bicipitis femoris*.



--- Schnittführungen zur Durchtrennung von *Fascia lata* und *Fascia poplitea* sowie zur Begrenzung des Hinterrandes des *Tractus iliotibialis*

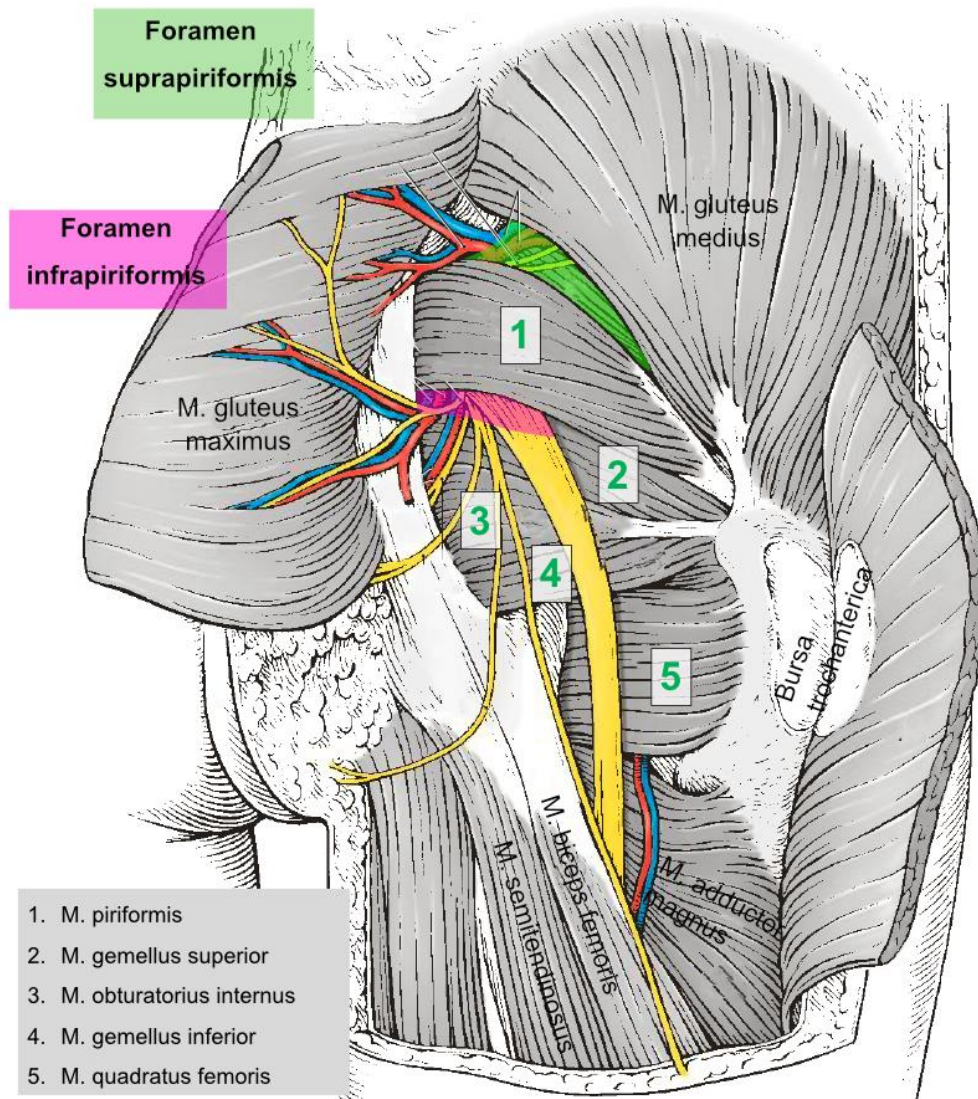
- Freilegung des *N. cutaneus femoris posterior* nach kaudal und kranial. Am Unterrand des *M. gluteus maximus* gehen die *Nn. clunium inferiores* aus dem *N. cutaneus femoris* hervor. Die *Nn. clunium inferiores* treten in der Mitte des Unterrandes des *M. gluteus maximus* in das subkutane Fettgewebe ein. Diese sollen freigelegt werden.
- Nun kann die Subcutis der Dorsalseite vollständig entfernt werden!
- Den *N. cutaneus femoris posterior* nach kranial unter den *M. gluteus maximus* weiterverfolgen und den Nerv vom umliegenden Bindegewebe befreien.

Dozent*in: Unterminierung des *M. gluteus maximus* im lateralen Drittel entlang des *N. cutaneus femoris posterior* und Durchtrennung des Muskels quer zum Faserverlauf unter Schonung der Hautnerven. Scharfe Trennung des Muskels von der Faszie des *M. gluteus medius*. Aufklappen des Muskels.

- Den Ansatz des *M. gluteus maximus* nach lateral klappen, *Bursa trochanterica* und *Bursae intermusculares* ggf. studieren.
- Den Ursprung des Muskels nach medial klappen. Dabei das Bindegewebe stumpf entfernen und das *Lig. sacrotuberale* scharf vom Muskel trennen

(Dozent*in!). Die aus dem *Foramen infrapiriforme* in den Muskel eintretenden *Vasa glutea inferiora* und den *N. gluteus inferior* darstellen.

11. Befreiung der pelvitrochanteren Muskeln von ihrer Faszie: *M. piriformis*, *M. gemellus sup.* und *M. gemellus inf.*, Sehne des *M. obturatorius int.*



12. Die restlichen Leitungsbahnen, die das Foramen infrapiriformis verlassen freilegen: *N. ischiadicus*, *N. cutaneus femoris posterior*. Ganz medial die *Vasa pudenda* und den *N. pudendus* aufsuchen. Diese biegen um die *Spina ischiadica* herum und treten unterhalb dieser durch das *Foramen ischiadicum minus* wieder in das Becken ein (*Fossa ischioanalis*).

13. Präparation der aus dem *Foramen suprapiriforme* austretenden *Vasa glutea superiora* und des *N. gluteus superior*. Venen evtl. zurückschneiden.

Dozent*in: *M. gluteus medius* unterminieren, von der *Crista iliaca* lösen und nach lateral klappen.

14. Darstellung des *M. gluteus minimus*.

Dozent*in: Lösung der *Fascia lata* vom *Septum intermusculare laterale*. Unterminierung des *Tractus iliotibialis* und scharfe Begrenzung von dorsal.

15. Gänzliche Darstellung des *N. cutaneus femoris posterior*. Die *Rr. perineales* aus dem erhaltenen Fettlappen herauslösen.

16. Entfernung der *Fascia lata* sowie der Muskelfaszien des *M. biceps femoris*, *M. semitendinosus* und *M. semimembranosus* (ischiokrurale Muskulatur). Präparation der Ursprünge.

Die *Fascia lata* ist am lateralen Oberschenkel zum *Tractus iliotibialis* verstärkt. Der *Tractus iliotibialis* darf nicht entfernt werden!

17. Den Verlauf des *N. ischiadicus* darstellen. Muskeläste erhalten.

18. Den muskulösen Anteil des *M. adductor magnus* mit seinem Ansatz an der *Linea aspera* und einer evtl. kranialen Abspaltung (*M. adductor minimus*) sowie den *M. quadratus femoris* von Faszie befreien.

Dozent*in: Durchtrennung des *M. quadratus femoris* zur Darstellung der Sehne des *M. obturatorius externus*.

19. Aufsuchen der Durchtrittsstellen der *Aa. perforantes*:

- *A. perforans I* unterhalb des *M. adductor minimus*.
- *A. perforans II* auf halber Höhe des *M. adductor magnus*
- *A. perforans III* knapp oberhalb des *Hiatus adductorius*

Klinische Bezüge

- Coxa saltans (Schnellende Hüfte): Ruckartiges Gleiten des Tractus iliotibialis über dem Trochanter major bei Beugung und Streckung im Hüftgelenk.
- Piriformissyndrom: Schmerzhaftigkeit des *M. piriformis* durch z.B. zu hohen Muskeltonus. Ausstrahlung über den *N. ischiadicus* möglich.

Präparationsgebiet Knie / Unterschenkel A6 / B6 - dorsal

1. Im unteren Drittel der *Regio cruris posterior* ist in der Mitte die epifasziale *V. saphena parva* mit dem sie begleitenden *N. suralis* aufzusuchen. Beide sind bis zu ihrer Durchtrittsstelle durch die Faszie nach kranial freizulegen. Ggf. ist der *N. cutaneus surae lateralis* zu schonen.

Beachte: Die Einmündungsstelle der *V. saphena parva* in die *V. poplitea* ist sehr variabel!

2. Medial in der Kniekehle sind epifaszial die *V. saphena magna* sowie der mit ihr verlaufende *N. saphenus* zu lokalisieren und soweit wie möglich freizulegen.

Kleinere Venen müssen nicht erhalten werden.

3. Unter Erhalt der Kontinuität der epifaszialen Strukturen die oberflächliche Körperfaszie in der *Regio poplitea* und *Regio cruris posterior* entfernen.

4. Darstellung des *M. gastrocnemius* einschließlich seines *Caput mediale et laterale*. Präparation des unteren Anteils des *M. biceps femoris* mit seinem Ansatz am *Caput fibulae*. Dabei den an seinem dorsalen Rand verlaufenden *N. fibularis communis* nicht verletzen.

5. Die Sehnen der *Mm. semimembranosus et semitendinosus* präparieren.

6. In der *Fossa poplitea* die *Vasa poplitea* und den *N. tibialis* aufsuchen. Dabei die von der *A. poplitea* abgehenden Äste zum Kniegelenk schonen (*Aa. genus*). Entfernung des Bindegewebes. Präparation des Ansatzes des *M. semimembranosus* (3 Sehnenzüge).

Dozent*in: Durchtrennung des *Caput mediale m. gastrocnemii*.

7. Verfolgung der Gefäßnervenstraße bis zu ihrem Verschwinden unter dem *M. soleus*.

Dozent*in: Absetzen des *M. soleus* von der *Linea m. solei*, Klappen des Muskels nach lateral.

8. Präparation des Abganges der *A. tibialis anterior* aus der *A. poplitea* und Freilegung bis zu ihrer Durchtrittsstelle durch die *Membrana interossea cruris*. Freilegung des *M. popliteus*.
9. Präparation des Abganges der *A. fibularis*. Verfolgung der *A. fibularis* und der *A. tibialis posterior* zusammen mit dem *N. tibialis* nach kaudal.
10. Präparation der tiefen Flexoren: *Mm. tibialis posterior, flexor hallucis longus et flexor digitorum longus*. Verfolgung der Sehnen und des Gefäß-Nervenstranges bis hinter den *Malleolus medialis*.

Bei Lage des Beines in Außenrotation:

11. Präparation der Fibularisloge. Entfernen der oberflächlichen Faszie und Darstellung der *Mm. fibulares longus et brevis* einschließlich ihrer um den *Malleolus lateralis* verlaufenden Sehnen.
12. Verfolgung des *N. fibularis communis* auf seinem Weg um das *Caput fibulae*. Den *N. fibularis superficialis* in der Fibularisloge darstellen. Seinen Fasziendurchtritt nach ventral ggf. schonen.

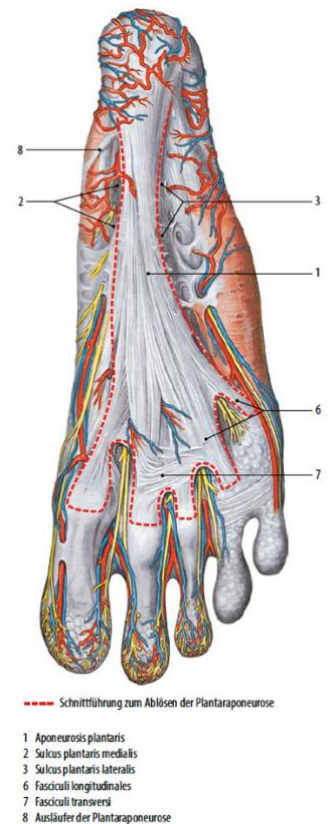
Dozent*in: *M. fibularis longus* am Ursprung spalten zur besseren Darstellung des Nervenverlaufes.

Klinische Bezüge

- Patellaluxation: Luxation der Patella nach lateral
- Verletzungsgefährdung des *N. fibularis communis* durch seinen oberflächlichen Verlauf z.B. durch zu enges Anlegen eines Gips oder Trauma

Präparationsgebiet Fuß A7 / B7 - dorsal

1. Studium des Fersenpolsters. Zur Freilegung der Aponeurosis plantaris subkutanes Fettgewebe der Planta pedis entfernen. Den kräftigen mittleren Zug sowie den schwächer ausgebildeten lateralen Zug mit den Fasciculi longitudinales et transversi herausarbeiten. Dabei lateral und zwischen den Zügen nicht in die Tiefe vorstoßen. Die Zehen vorerst intakt lassen.
2. Entfernung des restlichen Fettgewebes vom medialen Fußrand einschließlich des Fersenbereiches. Aufsuchen des *Sulcus plantaris medialis* mit *N. plantaris medialis* und *A. plantaris medialis*. Darstellung des *M. abductor hallucis*.
3. Entfernung des restlichen Fettgewebes vom lateralen Fußrand einschließlich des lateralen Fersenbereiches. Dabei das Ursprungsgebiet der *Vena saphena parva* nicht verletzen.
4. Lokalisation des *Sulcus plantaris lateralis*. Aufsuchen der *A. plantaris lateralis* und des *N. plantaris lateralis*. Beide Strukturen so weit wie möglich nach distal verfolgen.
5. Die *Mm. abductor et flexor digiti minimi breves* durch Entfernen der Muskelfaszie darstellen.
6. Zwischen den distalen Ausläufern der Plantaraponeurose die *Aa. et Nn. digitales plantares communes* aufsuchen.



Dozent*in: Scharfes Abtrennen der Plantaraponeurose von ihren distalen Ausläufern und den in die Tiefe der Fußsohle ziehenden *Septa plantaria mediale et laterale*, ohne Zerstörung der darunter liegenden Leitungsbahnen. Die Verbindung der Aponeurose mit dem darunter liegenden *M. flexor digitorum brevis* im hinteren Bereich nicht lösen (ca. 3 cm vor dem *Tuber calcanei*).

7. Präparation der Gefäßnervenstraßen in den *Sulci plantares*. Die Nerven und Gefäße bis zu den Seitenrändern der Zehen (*Aa. et Nn. digitales plantares proprii*) verfolgen.
8. Darstellung des *M. flexor digitorum brevis*, der Sehne des *M. flexor hallucis longus* und der beiden Köpfe des *M. flexor hallucis brevis*.

Dozent*in: Unterminierung und anschließende Durchtrennung des Muskelbauches des *M. flexor digitorum brevis* und der daran verbliebenen Plantaraponeurose unmittelbar vor dem *Tuber calcanei*. Unter Lösen seiner Verwachsungen mit den *Mm. abductores hallucis et digiti minimi* den Muskel vorsichtig nach vorne klappen.

9. Säuberung des *M. quadratus plantae* und der Sehnen des *M. flexor digitorum longus* von Bindegewebe. Darstellung der *Mm. lumbricales*. An einer Zehe exemplarisch die Sehnenverhältnisse der Flexoren durch Entfernung der Sehnenscheide aufdecken.

Dozent*in: Queres Durchtrennen des *M. quadratus plantae*. Vorsichtiges Aufklappen des Muskels durch Lösung vom *Lig. plantare longum* und Mobilisation der Flexorensehnen nach ventral.

10. Die Sehnenscheide des *M. fibularis longus* in Verlaufsrichtung spalten. Darstellung des Ansatzes sowie des Sehnenverlaufes unter dem *M. abductor digiti minimi* bis hinter den Malleolus lateralis.
11. Präparation des *M. adductor hallucis* mit seinem *Caput obliquum* und *transversum*.
12. Den Abgang des *Arcus plantaris* von der *A. plantaris lateralis* darstellen.
13. Darstellung der Achillessehne.

Klinische Bezüge:

- Tarsaltunnelsyndrom (hinteres): Engpasssyndrom des N. tibialis meist als Folge einer Verletzung des oberen Sprunggelenks
- Entenschnabelfraktur: Abrissfraktur der Achillessehne aus dem Kalkaneus durch plötzlichen Zug.

Präparation der Ventralseite

Nach dem Wenden der Leiche sind analog zur Dorsalseite von den Dozent*innen zuerst die Hautschnitte zu legen (Abb. 6). Große, abgelöste Hautlappen können am Übergang zur Dorsalseite abgenommen werden. Ist die Haut entfernt, erfolgt die Aufteilung der Studierenden auf die Präparationsgebiete gemäß Abbildung 6.

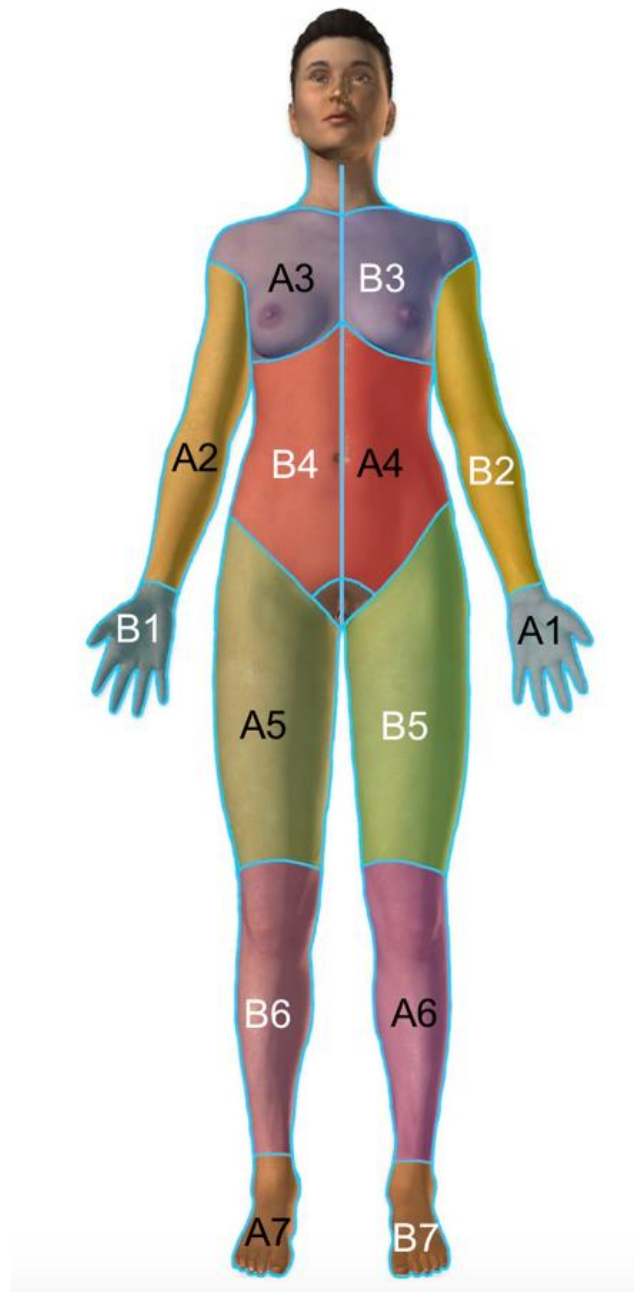


Abb. 6: Präparationsgebiete Ventralseite

Präparationsgebiet Hand A1 / B1 - ventral

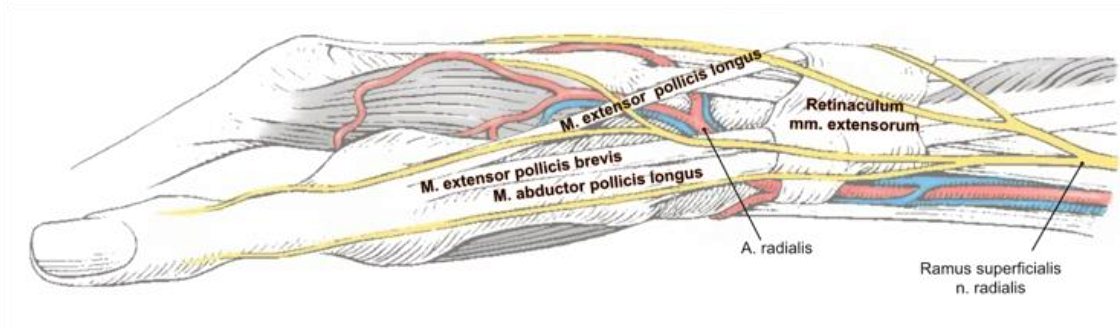
1. Restliches Entfernen der Haut am distalen Unterarm und am Handrücken.
2. Aufsuchen der Fasiendurchtritte des *R. dorsalis n. ulnaris* (ca. 1 cm proximal des *Caput ulnae*) und des *R. superficialis n. radialis* (variabel im distalen Unterarmdrittel).
3. Unter weitgehendem Erhalt der Hautvenen Präparation des Ausbreitungsgebietes der Hautäste des *N. radialis* und des *N. ulnaris* am Handrücken (variabel, meist je zweieinhalb Finger).
4. Durch vorsichtiges Abtragen des subkutanen Fettgewebes *Nn. digitales dorsales* freilegen und ihre Verbindung zum Präparat belassen. Vorhandene *Rr. communicantes* beachten.
5. Darstellung des *Rete venosum dorsale manus*. Verfolgung der Venen bis zum Beginn der *V. cephalica* und *V. basilica* am Unterarm.

Dozent*in: Begrenzung des *Retinaculum mm. extensorum*.

6. Zwischen den Venen und Nervenästen vorsichtiges Abtragen der *Fascia dorsalis manus* distal des *Retinaculum* bis zu den Fingergrundgelenken.
7. Studium der Sehnenscheiden (Einführen einer Sonde) der Extensoren. Dann Spaltung und Abtragung Sehnenscheiden zur Darstellung der Extensorensehnen.
8. Die Ansätze der *Mm. extensores digitorum, indicis et digiti minimi* unter Erhalt der Dorsalaponeurosen freilegen. Dabei die Nervenäste und die *Connexus intertendinei* erhalten. Kleine Venen dürfen zurückgeschnitten werden.
9. Die Sehnenverläufe und Ansätze der *Mm. extensores pollicis longus et brevis* und *M. abductor pollicis* präparieren.

10. Fovea radialis (= Tabatière):

Im Dreieck zwischen den Sehnen der *Mm. extensores pollicis longus et brevis* und *M. abductor pollicis* die *A. radialis* aufsuchen.

11. Präparation der *A. radialis* bis zu ihrem Verschwinden zwischen den beiden Köpfen des *M. interosseus dorsalis manus I.*12. Durch Anheben der Extensorensehnen die restlichen *Mm. interossei dorsales* darstellen. *R. carpalis dorsalis a. radialis* schonen.

Klinische Bezüge:

- Punktion der *A. radialis* über die Fovea radialis
- Ulnare Seitenbandruptur (Skidaumen)

Präparationsgebiet Arm A2 / B2 - ventral

1. Aufsuchen der *Vena cephalica* (liegt meist gut sichtbar auf der Radialseite des Unterarms).
2. Präparation der *Vena cephalica* nach proximal bis in den *Sulcus bicipitalis lateralis*. In der *Regio cubiti* (lateral der Sehne des *M. biceps brachii*) den sich zu ihr gesellenden *N. cutaneus antebrachii lateralis* lokalisieren und verfolgen. Verbindungen der *V. cephalica* nach medial zur *V. basilica* erhalten.
3. Von der Ellenbeuge aus *Vena basilica* bis zu ihrem Durchtritt durch den *Hiatus basilicus* nach proximal verfolgen. Mitlaufende Äste des *N. cutaneus antebrachii medialis* schonen und freilegen.
4. Restliches, im Präparationsgebiet verbliebenes subkutanes Fettgewebe zur Darstellung der *Fascia brachii, cubiti et antebrachii* unter Erhalt der epifaszialen Strukturen entfernen.
5. Inspektion des *Ramus dorsalis n. ulnaris* und des *Ramus superficialis n. radialis* im distalen Unterarmbereich.
6. Zur Darstellung der Flexoren des Oberarms die *Fascia brachii* zwischen den *Septae intermuscularia mediale et laterale* entfernen.

Beim Übergang in die *Fossa cubiti* die *Aponeurosis bicipitalis* (Ansatz des *M. biceps brachii* an der *Fascia antebrachii*) nicht durchtrennen!

7. *Caput longum* und *Caput breve* des *M. biceps brachii*, *M. brachialis* und *M. coracobrachialis* identifizieren und von der Faszie befreien.
Dabei den *N. musculocutaneus*, der etwa in halber Höhe von medial durch den *M. coracobrachialis* tritt und zwischen dem *M. biceps brachii* und dem *M. brachialis* verläuft, identifizieren und nach distal freilegen. Oberhalb des Ellenbogengelenks geht der *N. musculocutaneus* in den *Nervus cutaneus antebrachii lateralis* über.

8. *Nervus cutaneus antebrachii lateralis* verfolgen und freilegen.
9. Schonung des *N. radialis* der am Dorsalrand des *M. coracobrachialis* in den *Sulcus n. radialis* eintritt.
10. Am Unterarm die Faszie ab dem *Retinaculum mm. Extensorum* nach proximal entfernen soweit dies ohne Verletzung der Muskulatur möglich ist.
Vorsicht: die Faszie dient in diesem Bereich als Muskelursprung!
11. Oberflächliche Extensoren herausarbeiten: *M. brachioradialis*, *Mm. extensores carpi radialis longus et brevis*, *Mm. extensores digitorum, digiti minimi et carpi ulnaris*.
12. Aufsuchen der tiefen Extensoren: *M. abductor pollicis longus* und *M. extensor pollicis brevis* verlaufen schräg über den *Radius*, *M. extensor pollicis longus* und *M. extensor indicis* liegen ulnar unter den Sehnen der oberflächlichen Extensoren.
Die genannten Muskeln bis zum Verschwinden ihrer Sehnen unter das *Retinaculum* darstellen. Lokalisation des *M. supinator*.
13. Aufsuchen der Durchtrittsstelle des *N. radialis* durch das *Septum intermusculare laterale* zwischen *M. brachialis* und *M. brachioradialis*.
Verfolgung des Nervs bis zu seiner Aufzweigung in den *Ramus superficialis* und den *Ramus profundus*.
14. Freilegung des sensiblen *Ramus superficialis* unter seinem Leitmuskel, dem *M. brachioradialis*.
15. Den überwiegend motorischen *Ramus profundus* bis zu seinem Eintritt in den Radialistunnel im *M. supinator* verfolgen. Distal des *M. supinator* verzweigt sich der *N. radialis* in Muskeläste für die Extensoren. Sein Endast ist der sensible *N. interosseus posterior*.

16. Aufsuchen der Gefäßnervenstraße im *Sulcus bicipitalis medialis*. Eröffnen der Bindegewebsscheide.
17. Präparation der *A. brachialis* und der *Vv. brachiales* unter Erhalt der einmündenden *V. basilica*. Verfolgung der Arterie durch die *Fossa cubitalis* nach distal bis zur Aufzweigung in *A. radialis* und *A. ulnaris*. Die *Aponeurosis bicipitalis* und aufliegende Kubitalvenen sollen dabei nicht durchtrennt werden. Präparation der *A. interossea communis* (aus der *A. ulnaris*).
18. Freilegung des *N. medianus* und Studium seiner Lage zur *A. brachialis* (meist Überkreuzung derselben). Darstellung seines Verlaufes durch die Ellenbeuge bis zum Durchtritt durch die beiden Köpfe des *M. pronator teres*.
19. Verfolgung des *N. ulnaris* bis zu seinem Durchtritt durch das *Septum intermusculare mediale* im distalen Oberarmbereich.

Klinische Bezüge:

- Supinator-Engpassyndrom: Kompression des *N. radialis* bei Durchtritt durch den Supinator. Lähmungserscheinung der Extensoren, keine komplette Fallhand!
- Epicondylitis humeri radialis (Tennisellenbogen): Schmerzen des lateralen Ellenbogens (Ansatzstelle der lateralen Unterarmextensoren) durch Überbeanspruchung.

Präparationsgebiet Brust A3 / B3 - ventral

1. Etwa zwei Querfinger breit neben der Medianlinie sind in Höhe der Interkostalräume exemplarisch zwei bis drei *Rr. cutanei anteriores pectorales* zu präparieren. Durch Abheben der Subkutis von der Medianlinie aus nach lateral sind diese meist an den dunkleren Begleitvenen gut zu erkennen.
2. Lokalisation des *Sulcus deltoideopectoralis* an der Ventralseite der Schulter und Präparation der darin verlaufenden *V. cephalica* nach kranial bis zu ihrem Durchtritt durch die *Fascia clavipectoralis* im *Trigonum clavipectorale* (Mohrenheim-Grube). Der die Vene begleitende Ast der *A. thoracoacromialis* (*R. deltoideus*) soll erhalten bleiben.
3. Unter Erhalt der epifaszialen Strukturen verbliebenes subkutanes Bindegewebe im Bereich der *Regiones deltoidea et pectoralis* (hier bis zum lateralen Rand des *M. pectoralis major*) abnehmen.
4. Entfernung der Muskelfaszien der *Mm. pectoralis major et deltoideus*. Darstellung der einzelnen Muskelportionen beider Muskeln.

Dozent*in: Lösen der *Pars clavicularis m. pectoralis majoris*. Dann Klappen der *Pars clavicularis* nach kaudal.

5. Inspektion der *Fascia clavipectoralis*.
 Präparation der *Rr. pectorales, R. clavicularis, R. deltoideus und R. acromialis* aus der *A. thoracoacromialis*.
 Präparation der *Nn. pectorales* aus der *Pars supraclavicularis* des *Plexus brachialis*.
6. Entfernung der *Fascia clavipectoralis* und Säuberung des *Trigonum* von lockerem Bindegewebe. Darstellung der Einmündung der *V. cephalica* in die *V. subclavia* und der restlichen Äste der *A. thoracoacromialis* (*R. acromialis* und *R. clavicularis*).

Dozent*in: Lösung der *Partes sternocostalis* et abdominalis m. *pectoralis majoris*. Vorsichtige Abduktion des Armes. Der *M. pectoralis minor* soll dabei nicht einreißen.

7. Unter Klappen des *M. pectoralis major* nach lateral Darstellung der vom Thorax aus in ihn eintretenden Leitungsbahnen an der Unterseite des Muskels.
8. Säuberung des *M. pectoralis minor* von Muskelfaszie.

Dozent*in: Ursprungsnahe Durchtrennung des *M. pectoralis minor*.

9. Zusammen mit dem*der **Dozent*in** den N. medianus in der Regio brachialis aufsuchen und diesen aus dem umliegenden Fettgewebe vorsichtig befreien. Den N. medianus nach kranial verfolgen bis zu seiner Aufgabelung in den *Fasciculus lateris* und *medialis* (Medianusgabel).
10. Inspektion der Medianusgabel im Verhältnis zu der eingefassten *A. axillaris*.
11. Verfolgung der *A. axillaris* nach kranial bis zu der vorher freigelegten *A. thoracoacromialis*. Bei der Präparation auf die Abgänge der *A. axillaris* achten.

Achtung: große Varianten-Vielfalt → Konsultation mit Dozent*in!

12. Es sollen folgende Abgänge der *A. axillaris* dargestellt werden:
 - Abgang der *A. subscapularis* und ihre Aufzweigung in *A. circumflexa scapulae* und *A. thoracodorsalis*. Begleitvenen sind ggf. zurückzuschneiden.
 - Abgänge der *A. circumflexa humeri ant.* und *post.* → Die *A. circumflexa humeri ant.* ist meist ein sehr dünner Abgang (mit Vorsicht präparieren).
13. Bei der Präparation der *A. thoracodorsalis* nach kaudal auf den parallel verlaufenden N. *thoracodorsalis* achten. Beide Strukturen verfolgen bis zum *M. latissimus dorsi*. Die *A. thoracodorsalis* gibt im unteren Bereich *R. muscularis* zum *M. serratus ant.* ab.

14. Faszie des *M. serratus anterior* unter Schonung des *N. thoracicus longus*, der auf diesem Muskel verläuft. Die Ursprungszacken des *M. serratus ant.* herausarbeiten.
15. *Fasciculus lateris* und *medialis* des *Plexus brachialis* weiter nach kranial verfolgen und die weiteren Nervenäste darstellen.
- *Fasciculus lateris*: *N. musculocutaneus* und laterale Schlinge der Medianusgabel.
 - *Fasciculus medialis*: *N. ulnaris*, *Nn. cutanei brachii et antebrachii medialis*, sowie mediale Schlinge der Medianusgabel).
17. *Fasciculus posterior* wird aufgesucht über den *N. radialis*. Der *N. radialis* kann über seinen Verlauf im Trizepsschlitz zusammen mit der *A. brachialis profunda* identifiziert werden. Folgende weiteren Nervenäste gehen aus dem *Fasciculus post.* hervor:
- *N. axillaris* zieht mit dem *A. circumflexa humeri post.* durch die laterale Achsellücke
 - *N. subscapularis* und *N. thoracodorsalis*

Dozent*in: Auf einer Seite werden ursprungsnah die *Partes clavicularis et acromialis m. deltoidei* gelöst.

18. Darstellen der Sehne des *Caput longum m. bicipitis brachii* unter Erhalt des *Ligamentum coracoacromiale*.

Klinische Bezüge:

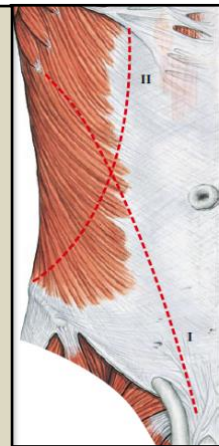
- Krallenhand, Fallhand und Schwurhand
- Dysostosis cleidocranialis: Angeborene Nichtanlage der Klavikula

Präparationsgebiet Bauch A4 / B4 - ventral

1. Legen eines Medianschnitts durch die Subcutis bis auf die *Linea alba*. Großflächiges Ablösen der Subkutis von den Aponeurosen nach lateral und Aufsuchen exemplarischer *Rr. cutanei anteriores abdominales*.
2. Darstellung der *Rr. cutanei anteriores*. Die Richtung Achselhöhle ziehende *V. thoracoepigastrica* schonen. (Präparation nur so weit durchführen, wie dies ohne Abduktion des Armes möglich ist.)
3. In der *Regio inguinalis* Präparation der zum Venenstern (am Oberschenkel) ziehenden *V. epigastrica superficialis* und *V. circumflexa ilium superficialis* durch Wegnahme der Subcutis. Aufsuchen der Fasziendurchtrittsstelle des *R. cutaneus anterior n. iliohypogastrici*. Freilegung des Nerven.
4. Durch vorsichtige Wegnahme des subkutanen Bindegewebes in der *Regio pubica*. Aufsuchen des *Anulus inguinalis superficialis* (äußerer Leistenring). Darstellung des an diesem Ring epifaszial hervortretenden *N. ilioinguinalis*. Freilegung des Nerven.
5. Zur Darstellung des *M. obliquus abdominis externus* die restliche oberflächliche Körperfazie (*Tela subcutanea abdominis*) und die Muskelfazie abtragen. Den Übergang des Muskels in seine Aponeurose sowie die Aponeurose selbst (vorderes Blatt der Rektusscheide) von Bindegewebe säubern. Die in der vorderen Axillarlinie epifaszial werdenden *Rr. cutanei laterales* erhalten. Darstellung der im Präparationsgebiet liegenden Ursprungszacken des *M. serratus anterior* an den unteren Rippen.

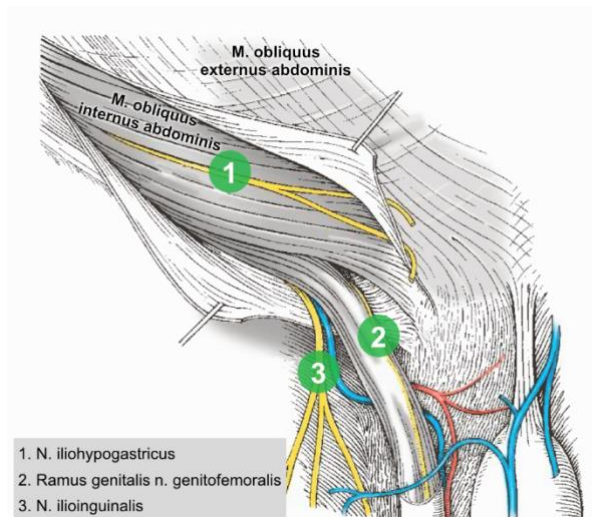
Dozent*in: Vorsichtige Durchtrennung des *M. obliquus externus abdominis* (Muskel ist sehr dünn; empfehlenswert ist die vorherige Unterminierung mit dem Finger).

- I. Schnitt: entlang seines Faserverlaufes von 2 cm oberhalb des *Anulus inguinalis superficialis* bis zur untersten Ursprungszacke des *M. serratus anterior*.
- II. Schnitt: senkrecht dazu vom Rippenbogen (Medioklavikularlinie) bis zur Mitte der *Crista iliaca*.



6. Aufklappen der vier entstandenen Muskelecken durch stumpfes Ablösen des *M. obliquus externus abdominis* vom *M. obliquus internus abdominis*. Verfolgung der im lockeren Bindegewebe liegenden Leitungsbahnen: *Nn. subcostalis, iliohypogastricus et ilioinguinalis*. Studium des *Ligamentum inguinale* und der Lage der beiden letztgenannten Nerven zum Leistenkanal.
7. Säuberung des *M. obliquus internus abdominis* von Bindegewebe und Darstellung seines Muskel-Sehnen-Überganges.
8. Inguinalen Ursprungsanteil des Muskels nach medial in Richtung Rektusscheide verfolgen und Aufsuchen des Leistenkanals.
9. Präparation des Leistenkanals bei weiblichen Körperspendern: Darstellung des *Ligamentum teres uteri* (klin.: *Lig. rotundum*), des *N. ilioinguinalis* und des *R. genitalis n. genitofemoralis*.

10. Präparation des Leistenkanals beim Mann: Samenstrang (*Funiculus spermaticus*) stumpf mit dem Finger lösen, ***Fascia spermatica externa* dabei nicht verletzen**. Die vom unteren Muskelrand des *M. obliquus internus abdominis* in den Samenstrang ziehenden Fasern des *M.*



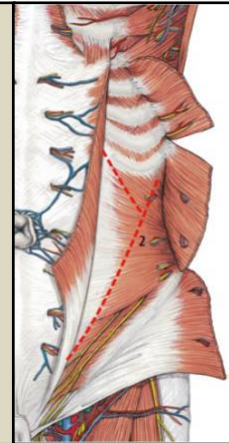
1. N. iliohypogastricus
2. Ramus genitalis n. genitofemoralis
3. N. ilioinguinalis

cremaster beachten. *N. ilioinguinalis* verfolgen und erhalten. Aufsuchen des *R. genitalis n. genitofemoralis*.

Lage, Länge, Wände, Inhalt, Eingang und Ausgang des *Canalis inguinalis* studieren.

Dozent*in: Y-förmiges Durchtrennen des *M. obliquus internus abdominis*:

- I. Schnitt: etwa 3 cm oberhalb und parallel des Leistenbandes, senkrecht zum Faserverlauf, in Richtung 12. Rippe.
- II. Schnitt: in Faserverlaufsrichtung, senkrecht von Schnitt 1 aus zum Muskelsehnenübergang unterhalb des Rippenbogens.



11. Stumpfes Lösen des *M. obliquus internus abdominis* vom *M. transversus abdominis* durch Zurückklappen der Muskeldreiecke (mediales Dreieck nur bis zum Aponeurosenübergang).

Die in dieser Schicht liegende Verlaufsstrecke der unteren Interkostalnerven, des *N. iliohypogastricus* und des *N. ilioinguinalis* freipräparieren.

12. *M. transversus abdominis* durch Entfernen der Faszie darstellen. *Linea semilunaris* inspizieren (Spiegel'sche Linie). Am Unterrand des Muskels, in Höhe des *Anulus inguinalis superficialis*, muskelfreies Dreieck aufsuchen. Hier projiziert sich von innen die *Fossa inguinalis medialis*. Die nach lateral angrenzenden Strukturen (*Lig. interfoveolare*, *Vasa epigastrica inferiora*) sowie die Projektionsstelle der *Fossa inguinalis lateralis* lokalisieren.

Dozent*in: Eröffnung der Rektusscheide durch einen Längsschnitt durch die Mitte des vorderen Blattes vom Rippenbogen bis in die *Regio pubica*.

13. Abtrennen des vorderen Blattes der Rektusscheide: im Bereich der *Intersectiones tendineae* vorsichtiges Lösen mithilfe eines Skalpell (Verwachsungen).

14. Stumpfes Lösen des *M. rectus abdominis* vom dorsalen Blatt der Scheide. Erhalt der von lateral in den Muskel eintretenden segmentalen Nerven sowie deren Endäste (*Rr. cutanei anteriores*). Präparation eines eventuell vorhandenen (75 %) *M. pyramidalis*.

Falls nötig: Dozent*in: Quere Durchtrennung des *M. rectus abdominis* oberhalb des Nabels. Zurückklappen beider Muskelteile. Demonstration der *Linea arcuata*.

15. Aufsuchen der *Vasa epigastrica inferiora*. an der Dorsalseite des *M. rectus abdominis*. Häufig verlaufen die Gefäße intramuskulär. Studium ihrer Lage dorsal des *Lig. interfoveolare*. Präparation der Anastomose mit den *Vasa epigastrica superiora*.

Klinische Bezüge:

- Hernia ventralis lateralis (Spiegel-Hernie): seitliche Bauchwandhernie, tritt durch eine Lücke zwischen der Linea semilunaris und der lateralen Wand der Rektusscheide
- Rektusdiastase: Auseinanderweichen der Mm. recti (angeboren oder erworben)

Präparationsgebiet Oberschenkel A5 / B5 - ventral

1. Aufsuchen des *N. cutaneus femoris lateralis* im Winkel zwischen *M. tensor fasciae latae* und *M. sartorius*.
2. Aufsuchen der *Vena saphena magna* medial am Oberschenkel.
3. Präparation der *V. saphena magna* nach proximal bis zum *Hiatus saphenus*. Inspektion des Hiatus, der *Lamina cribrosa* und des lateral im Hiatus epifaszial werdenden *N. cutaneus femoris lateralis*. Weitere Zuflüsse zum Venenstern nach peripher verfolgen (*Vv. epigastrica superficialis, circumflexa ilium superficialis, pudenda externa et saphena accessoria*).
4. Freilegung des *N. cutaneus femoris lateralis* nach distal durch Herausschälen aus dem subkutanen Gewebe.
5. Darstellung der *Fascia lata* durch Abtragung der restlichen Subkutis im Präparationsgebiet. Dabei Schonung der ventral die *Fascia lata* durchstoßenden *Rr. cutanei anteriores n. femoralis*.

Dozent*in: Spalten der Faszie entlang der Mitte des *M. sartorius* und Demonstration seiner Faszien-scheide. Begrenzung des *Tractus iliotibialis* von ventral. Beides in Absprache mit dem Präparationsgebiet A6/B6. Begrenzung des *Lig. inguinale*.

6. Verfolgung des *N. cutaneus femoris lateralis* nach proximal bis zum Leistenband durch Spalten der Faszien-schichten. Abtragung der Muskelfaszien der *Mm. tensor fasciae latae, sartorius et quadriceps femoris*.
7. Aufsuchen der *A. und V. femoralis*, die unterhalb der Faszie des *M. sartorius* lokalisiert sind. Parallel zu den Gefäßen verläuft der *N. saphenus*. Die *A. und V. femoralis* in Richtung *Trigonum femorale* präparieren.

8. Präparation der Gefäße im *Trigonum femorale*. Dazu *Lamina cribrosa* abtragen. Darstellung der *A. et V. femoralis* unter Erhalt ihrer Zuflüsse. Schonung des lateral der Arterie liegenden zarten *R. femoralis n. genitofemoralis*. Die im Präparationsgebiet zahlreich liegenden Lymphknoten können exemplarisch erhalten werden. Studium der *Lacuna vasorum*.
9. Identifikation des *N. femoralis* in der *Lacuna musculorum* und Präparation des Nerven nach distal. Besonderes Augenmerk soll auf das Eintreten seiner Äste in die Muskulatur gelegt werden. Sein Endast, der *N. saphenus*, tritt mit den *Vasa femoralia* durch den *Canalis adductorius*.
10. Präparation der Abgänge der *A. femoralis* durch Abtragen des lockeren Bindegewebes und Zurückschneiden der die Sicht versperrenden Venen.
11. Die *A. profunda femoris* zieht in die Tiefe nach dorso-kaudal und gibt drei *Aa. perforantes* für die Muskulatur auf der Dorsalseite des Oberschenkels ab.
12. Die *A. circumflexa femoris lateralis* zieht unter den *M. biceps femoris* und verzweigt sich dort in einen *Ramus ascendens*, einen *Ramus descendens* und einen *Ramus transversus*.
13. Die *A. circumflexa femoris medialis* zieht hinter der *V. femoralis* (diese nicht durchschneiden) und verschwindet unter dem *M. pectineus* (Sie gibt 5 Äste ab).
14. Präparation des Bodens des *Trigonum femorale* durch Säuberung des *M. iliopsoas* und des *M. pectineus* von ihrer Faszie. Studium der *Lacuna musculorum*. Ertasten des *Trochanter minor*.
15. Präparation der Adduktorengruppe, dabei den *M. gracilis* identifizieren (seine Sehne mündet im *Pes anserinus superficialis*). *M. gracilis* von seiner Faszie befreien und auf seiner Innenseite auf seine Innervation durch den *N. obturatorius achen*.

16. *N. obturatorius* weiterverfolgen zwischen den *Mm. adductores longus et brevis* und Freilegung des Nerven. *M. adductor longus*, *M. adductor brevis* von Fett und Faszie befreien und ihre Ursprünge darstellen. *Membrana vastoadductoria* nicht verletzen (Präparationsgebiet A6/B6).

17. *M. adductor magnus* lokalisieren.

Dozent*in (fakultativ): quere Durchtrennung des *M. pectineus*.

18. Vervollständigung der Präparation des *N. obturatorius* und der *Vasa obturatoria* auf dem Muskelbauch des *M. obturatorius externus*.

Klinische Bezüge:

- Hernia femoralis (Schenkelhernie): Bruch durch die Lacuna vasorum
- Senkungsabszess entlang des M. iliopsoas: Abstieg von Eiter aus dem Retroperitonealraum entlang des M. iliopsoas.

Präparationsgebiet Knie / Unterschenkel A6 / B6 - ventral

1. Durchtrittsstelle des *N. fibularis superficialis* durch die *Fascia cruris* im mittleren Drittel des Unterschenkels aufsuchen.
2. Präparation des *N. fibularis superficialis* nach distal bis zur Grenze des Präparationsgebietes.

Dozent*in: Begrenzung des *Tractus iliotibialis* von ventral in Absprache mit den Präparationsgebieten A5 und B5.

3. Präparation der Fibularisloge durch Wegnahme der *Fascia cruris* und der Muskelfaszien der *Mm. fibulares longus et brevis*. Studium des *Septum intermusculare cruris posterius*.

Dozent*in: Resektion eines Teils des Muskelursprunges des *M. fibularis longus* zum Aufzeigen des Verlaufs und der Topographie der Äste des *N. fibularis communis*. Vervollständigung der Begrenzung des *Tractus iliotibialis* im distalen Bereich.

4. Aufsuchen der *Vena saphena magna* an der Medialseite des Knies.
5. Gemeinsam mit Region A5/B5 den *N. saphenus* am Oberschenkel lokalisieren und ihn nach kaudal weiterverfolgen, dabei die durch die Körperfaszie abtauchenden *Vv. perforantes* beachten.
6. Herausschälen beider Strukturen aus dem subkutanen Fettgewebe. Kleinere Venenzuflüsse zur *Vena saphena magna* können abgeschnitten werden.
7. Aufsuchen und Präparation des *R. infrapatellaris des n. sapheni* medio-kaudal der Patella.
8. Entfernung des restlichen subkutanen Gewebes im Präparationsgebiet zur Darstellung der oberflächlichen Körperfaszie (*Fascia lata, Fascia cruris*).

Studium der *Retinacula patellae*, des *Ligamentum patellae* und des Ansatzes des *Tractus iliotibialis*.

Ansatz des Tractus iliotibialis im weiteren Verlauf der Präparation nicht verletzen!!

9. Abtragen der *Fascia cruris* von der Extensorenloge, soweit diese nicht als Muskelursprung dient.

Erhalt und Studium des *Septum intermusculare cruris anterioris*.

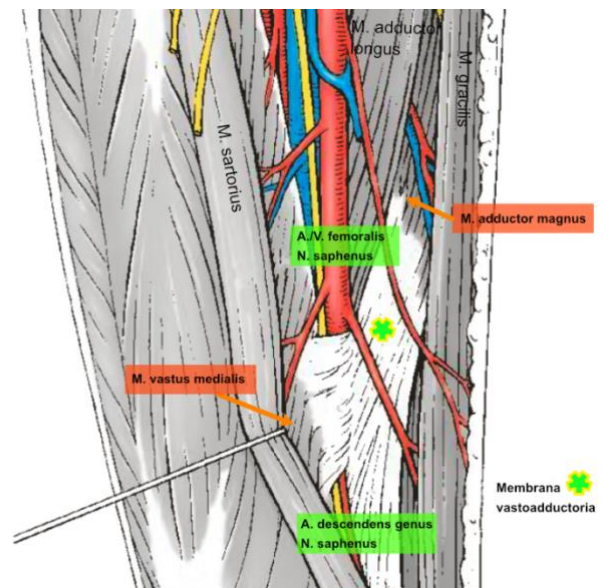
Darstellung des *M. tibialis anterior*, des *M. extensor digitorum longus* und des *M. extensor hallucis longus* durch Wegnahme von Bindegewebe.

10. Durch Auseinanderdrängen des *M. extensor digitorum longus* und des *M. tibialis anterior* Präparation der *A. tibialis anterior* mit Begleitvenen und des *N. fibularis profundus*. Beide ziehen unter dem *Retinaculum musculorum extensorum superius* auf den Fußrücken.

11. Wegnahme der *Fascia lata* im Präparationsgebiet (Tractus iliotibialis!). Darstellung des *M. sartorius* und des *M. gracilis* bis zu ihrem Ansatz medial an der *Tibia*. Diesen als *Pes anserinus superficialis* bezeichneten Ansatzbereich durch die Präparation der Sehne des *M. semitendinosus* vervollständigen.

12. Freilegen des *M. quadriceps femoris* (*Mm. vasti lateralis, medialis, intermedius et biceps femoris*) durch Entfernen von Bindegewebe.

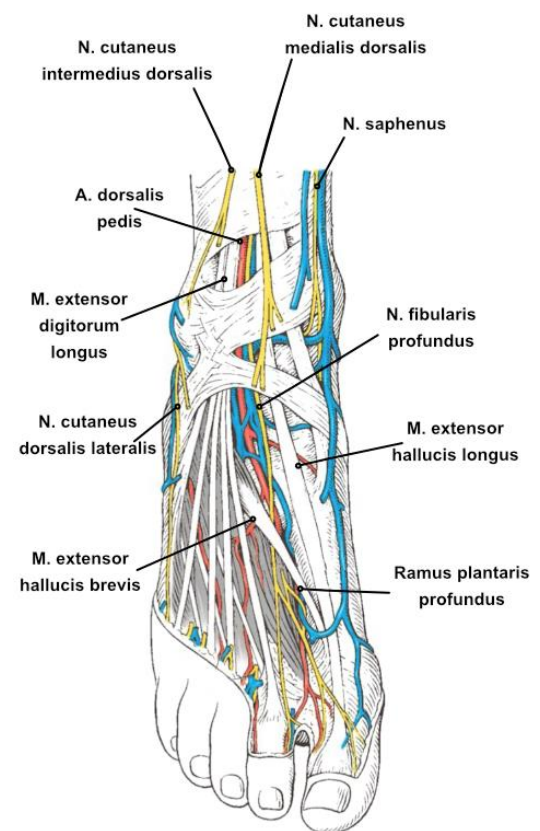
13. Darstellung der *Membrana vastoadductoria*. Diese spannt sich zwischen dem *M. vastus medialis* und den *Mm. adductores magnus et longus* aus. Die durch die Membrana stoßenden Leitungsbahnen (*A. descendens genus*, *N. saphenus*) schonen. Präparation der in den *Canalis adductorius* eintretenden Leitungsbahnen (*A. et V. femoralis*, *N. saphenus*).



14. Identifikation und Säuberung des sehnigen Ansatzes des *M. adductor magnus* am *Tuberculum adductorium*.

Präparationsgebiet Unterschenkel und Fuß A7 / B7 - ventral

1. Präparation des *Rete venosum dorsale pedis* und des *Arcus venosus dorsalis pedis*. Dies ist das Ursprungsgebiet der *V. saphena magna* und der *V. saphena parva*. Unterliegende Hautnerven nicht verletzen.
2. Den auf der rechten Seite des Unterschenkels auf den Fußrücken übertretenden *N. fibularis superficialis* aufsuchen. Seine Aufspaltung in die *Nn. cutanei dorsales medialis et intermedius*, sowie die folgenden *Nn. digitales dorsales* freilegen.
3. Aufsuchen des *N. cutaneus dorsalis lateralis* (Endast des *N. suralis*) hinter dem *Malleolus lateralis*. Präparation an der lateralen Fußkante.



Dozent*in: Begrenzung der *Retinacula musculorum extensorum superius et inferius*.

4. Die lateral der Sehne des *M. extensor hallucis longus* verlaufenden Leitungsbahnen (*A. dorsalis pedis*, *N. fibularis profundus*) durch Spalten der *Fascia dorsalis pedis* lokalisieren. Beide nach proximal (von den Retinacula bedeckt) und nach distal (Unterkreuzung des *M. extensor hallucis brevis*) verfolgen. Nerv (wenn möglich auch die Arterie) bis in den ersten Zehenzwischenraum präparieren (Spaltung desselben durch Korken/Holzstäbchen).
5. Bei der *A. dorsalis pedis* den Abgang der *A. plantaris profunda* im ersten Metatarsalspalt beachten.

6. Unter Erhalt der Retinacula und der bereits präparierten epifaszialen Strukturen die restliche *Fascia dorsalis pedis* abtragen. Darstellung der Sehnen des *M. extensor digitorum longus* und des *M. extensor hallucis longus*. Die manchmal vorhandene Sehne eines *M. fibularis tertius* beachten und erhalten.
7. Präparation der Muskelbäuche und Sehnen der *Mm. extensores digitorum et hallucis breves*. Unterliegende *A. arcuata* nach Möglichkeit schonen.
8. Darstellung eines exemplarischen *M. interosseus dorsalis*.
9. Die Freiräume zwischen den Retinacula von Bindegewebe befreien und die Verläufe der Extensorsehnen studieren.
10. Bei Zugang zum medialen Bereich des Fußes (Bein in Außenrotation) Fertigstellung der Regio malleolaris medialis

Testatinhalte

Bitte beachten Sie, dass die Inhalte des anatomischen Seminars Testatrelevant sind.

Die Seminarthemen werden im Grips-Kurs zum Präparierkurs veröffentlicht.

Die Einteilung der Referate erfolgt in der 2. Kurswoche durch den*die Tischdozent*in.

Da nicht alle Seminarthemen als Referat vergeben werden können, ist es notwendig, dass nicht-gehaltene Referatsthemen selbstständig erarbeitet werden.

I) Testat Passiver Bewegungsapparat und Allgemeine Anatomie:

Aufbauend auf dem Inhalt der Vorlesung „Funktionelle und Topographische Anatomie“, können folgende Stichpunkte zur Orientierung genutzt werden.

1. Knöchernes Skelett / Knochenpunkte

Beispiel Knochenpunkte Scapula (Schulterblatt)

Angulus superior, Angulus inferior, Angulus lateralis, Margo medialis, Margo lateralis, Margo superior, Acromion, Angulus acromii, Spina scapulae, Fossa supraspinata, Fossa infraspinata, Fossa subscapularis, Processus coracoideus, Incisura scapulae, Collum scapulae, Cavitas glenoidalis, Tuberculum supraglenoidale, Tuberculum infraglenoidale.

2. Gelenke und Bänder

3. Allgemeine Anatomie

3.1. Orientierungsebenen, Lage- und Richtungsbezeichnungen

3.2. Knochen

Knochenstruktur

Bau eines Röhrenknochens

Substantia compacta/Substantia spongiosa

Knochentypen

Ossifikationstypen

Lamellenknochen/Geflechtknochen

Trajektorien

Epiphysenfugen

3.3. Bindegewebe

Zelluläre Bestandteile und Matrix

Bindegewebsformen: straff, parallelfaserig, geflechtartig, elastisch

Vorkommen in Sehnen, Ligamenta, Faszien, Aponeurosen

Mechanische Eigenschaften der unterschiedlichen Bindegewebsformen

3.4. Knorpelgewebe

Chondrozyten/Chondroblasten

Unterschiede der Knorpelarten: hyaliner, elastischer und Faserknorpel

Vorkommen der Knorpelarten

Mechanische Eigenschaften der Knorpelarten

Turgor des Gelenkknorpels

3.5. Fettgewebe

Adipozyten

Fettgewebsarten weiß/braun

Speicherfett/Baufett

Body Mass Index

3.6. Epithelien

Aufbau, Formen von Epithelien

Funktion

Vorkommen

Drüsenformen, Sekretionsmechanismen

3.7. Gelenke

Synarthrosen / Diarthrosen, Syndesmose, Synchronrose, Synostose

Kennzeichen einer Junctura synovialis

Aufbau einer Gelenkkapsel: Membrana synovialis, Membrana fibrosa

Intraarticuläre Strukturen: Menisci, Disci, Labra

Ligamenta: intraartikulär/extraartikulär

Gelenkmechanik: Bewegungsmöglichkeiten, Bewegungsachsen,

Gelenkformen

3.8. Skelettmuskulatur

Aufbau eines Skelettmuskels: Bündel, Faser, Fibrille, Sarkomer, Aktin, Myosin

Muskelfaszien

Muskelformen

Agonist/Antagonist/Synergist

Fiederungswinkel/physiologischer Querschnitt

Rote/weiße Muskulatur

Sehnenansätze: periostal-diaphysär, chondral-apophysär

Sesambein

3.9. Peripherer Nerv

Aufbau einer Nervenzelle: Perikaryon, Dendriten, Neuriten

Afferenz/Efferenz

Motorik/Sensibilität, Sensorik

Aufbau eines peripheren Nervens: Axone, Myelinscheiden, Bündel,

Bindegewebe

Motorische Endplatte

Formen der Neurone: multipolar, pseudounipolar etc.

Aufbau eines Rückenmarksegmentes

Zusammensetzung eines Spinalnerven

Plexusbildung

3.10. Blutgefäße

Grundgliederung des Kreislaufes

Wandbau von Arterien und Venen, Unterschiede

Druckverhältnisse

Windkesselfunktion der elastischen Arterien

Venöser Rückstrom zum Herzen

3.11. Lymphatisches System

Funktion Lymphe

Lymphatische Organe

Grundgliederung des Lymphgefäßsystems

Wandbau der Lymphgefäße, Lymphtransport

Regionäre Lymphknoten

Sammellymphknoten

II) Testat Obere Extremität und Dorsale Rumpfwand

(Präparationsgebiete: dorsal 1 - 4, ventral 1 – 3)

Muskeln mit Ursprung, Ansatz, Innervation und Funktion

Nerven mit motorischen und sensiblen Versorgungsgebieten, Topographie

Arterien mit den Versorgungsgebieten, Topographie

Venen/Hautvenen, Topographie

Lymphabfluß/Lymphknotenstationen

Dermatome

Regionen

Faszien Verhältnisse

III) Testat Untere Extremität und Ventrale Rumpfwand

(Präparationsgebiete: dorsal 5 - 7, ventral 3 - 7)

Muskeln mit Ursprung, Ansatz, Innervation und Funktion

Nerven mit motorischen und sensiblen Versorgungsgebieten, Topographie

Arterien mit den Versorgungsgebieten, Topographie

Venen/Hautvenen, Topographie

Lymphabfluß/Lymphknotenstationen

Dermatome

Regionen

Faszien Verhältnisse

Leistenkanal / Hernien

Rückenmarksitus

Regelung zur erfolgreichen und regelmäßigen Teilnahme am Kurs:

Studierende der Humanmedizin nehmen am 1. (Extremitäten) und 2. Teil (Situs und Kopf/Hals) des Kursus der makroskopischen Anatomie teil.

Zum bestehen des „Kurses der makroskopischen Anatomie Teil I und II“ ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Kurs notwendig und das Bestehen der Testate.

Bitte melden Sie sich hierfür in FlexNow an! Es sind zwei Anmeldungen notwendig:

- *Kursus der makroskopischen Anatomie (Kurse 1. und 2. Semester, Teil I und II)*
- *Abschlusstestat* (Testate + Embryologie I und II im 2. Semester)
- *Kursus der makroskopischen Anatomie (Kurse 1. und 2. Semester, Teil I und II)*
- *Kurs* (Anwesenheit)

Bitte beachten Sie: Embryologie I und II (2.Semester) wird mit auf der Testatkarte vermerkt. Die Leistung in FlexNow wird also erst am Ende des 2. Semesters verbucht!

Regelmäßige Teilnahme

Eine regelmäßige Teilnahme kann nur bestätigt werden, wenn in jedem Teilkurs (Teil I: Präparierkurs im Wintersemester; Teil II: Blockpraktikum Februar/März) **jeweils** nicht mehr als an zwei Kurstagen gefehlt wurde.

Erfolgreiche Teilnahme Humanmedizin

Zur Bescheinigung des Erfolgs ist die erfolgreiche Teilnahme an der **Abschlussprüfung zum erfolgreichen Bestehen des Kurses Makroskopische Anatomie für Studierende der Humanmedizin an der Universität Regensburg** notwendig (unter Berücksichtigung der Prüfungs- und Studienordnung für den 1. Studienabschnitt des Studiengangs Humanmedizin an der Universität Regensburg

vom 30. 09. 2015). Die Abschlussprüfung wird in Form einer **praktischen Prüfung am Präparat** durchgeführt.

Für Teilnehmer des laufenden Kursbetriebes erfolgt die Abschlussprüfung aufgeteilt in fünf Teilabschnitten, die an unterschiedlichen Tagen (entsprechend des Stands der Präparation) geprüft werden. Die Termine werden per Aushang bekannt gegeben.

Diese Teilabschnitte gliedern sich auf in

- Passiver Bewegungsapparat & Allgemeine Anatomie
- Obere Extremität und dorsale Körperwand
- Untere Extremitäten und ventrale Körperwand
- Situs
- Kopf/Hals

Jeder der Teilabschnitte wird an den jeweils vorgesehenen Prüfungsterminen praktisch am Präparat geprüft. Ziel ist die Feststellung der Kompetenz in dem jeweiligen Stoffgebiet. Die Prüfungen werden nicht benotet. Bei Nichtbestehen oder nicht erfolgter Teilnahme kann jeder der Teilabschnitte maximal zweimal wiederholt werden. Die Termine der Wiederholungsprüfungen der Teilabschnitte werden im Aushang bekannt gegeben und finden während des laufenden Kurses bzw. bis zum Ende des am Kursteil II anschließenden Sommersemesters statt. Eine Anmeldung zur Prüfung bzw. den Nachprüfungen ist nicht notwendig. Bei Nichtantreten zu den Prüfungen zu einem der Teilabschnitte bzw. der Nachprüfungen ist der Nachweis einer Krankheit durch ein Attest nicht erforderlich.

Ist bis zum Ende des am Kursteil II anschließenden Sommersemesters mindestens einer der Teilabschnitte nicht bestanden, gilt die Abschlussprüfung zum erfolgreichen Bestehen des Kurses Makroskopische Anatomie für Studierende der Humanmedizin an der Universität Regensburg als insgesamt **nicht bestanden**.

Wiederholungsprüfung (Ganzkörpertestat)

Die nicht-bestandene Abschlussprüfung kann innerhalb von vier Semestern (frühestmöglich ab dem anschließenden Wintersemester und vom Beginn der

Praktikumsteilnahme angerechnet), insgesamt viermal in einer **Wiederholungsprüfung zum erfolgreichen Bestehen des Kurses Makroskopische Anatomie für Studierende der Humanmedizin an der Universität Regensburg** wiederholt werden.

Diese ebenfalls praktische Prüfung ist nicht in Teilgebiete aufgeteilt, sondern umfasst nun den gesamten Stoff der fünf Teilabschnitte des Kurses ("Ganzkörpertestat"). Das Wiederholungstestat wird vom Direktor des Lehrstuhls bzw. seinem Stellvertreter abgenommen.

Jedes Semester werden zwei Prüfungstermine eingerichtet und den Studierenden über das elektronische Prüfungsverwaltungssystem der Universität Regensburg sowie per Aushang bekannt gegeben. **Eine Anmeldung zur Prüfung über das elektronische Prüfungsverwaltungssystem der Universität Regensburg ist nun zwingend erforderlich und muss bis zu einer Woche vor der Prüfung erfolgen.**

Ist eine elektronische Anmeldung aus von der Universität Regensburg zu verantwortenden Gründen nicht möglich, muss innerhalb der Anmeldefrist eine schriftliche Anmeldung bei den Präparatoren erfolgen. Kandidaten können bis zu einer Frist von drei Werktagen vor Beginn der Nachprüfung ohne Angaben von Gründen von der Prüfung zurücktreten. Die Abmeldung erfolgt durch den Kandidaten über das elektronische Prüfungsverwaltungssystem der Universität. Ist eine Abmeldung über das elektronische Prüfungsverwaltungssystem nicht möglich, muss innerhalb der Frist aus dem vorhergehenden Satz eine schriftliche Abmeldung beim Prüfer erfolgen.

Krankheitsfall

Die Anzahl der während des laufenden Kurses bzw. des unmittelbar anschließenden Sommersemesters insgesamt möglichen Prüfungstermine der fünf (Humanmedizin) bzw. drei (Zahnmedizin) Teilabschnitte (siehe oben) der **Abschlussprüfung zum erfolgreichen Bestehen des Kurses Makroskopische Anatomie für Studierende der Human- bzw. Zahnmedizin an der Universität Regensburg** wird als insgesamt ausreichend betrachtet. Weitere Termine werden, auch bei Krankheit, nicht eingerichtet. Allerdings können Studierende krankheitsbedingt (bei Vorlegen eines ärztlichen Attests) von der Abschlussprüfung insgesamt zurücktreten. In diesem Fall

wird eine weitere (in der Regel fünfte) Möglichkeit zur Teilnahme an der **Wiederholungsprüfung zum erfolgreichen Bestehen des Kurses Makroskopische Anatomie für Studierende der Humanmedizin bzw. Zahnmedizin an der Universität Regensburg** eingerichtet (siehe oben). Weiteres ist in der jeweils gültigen Prüfungs- bzw. Studienordnung geregelt.

Regensburg, 30. September 2023

Prof. Dr. med. Ernst R. Tamm

Abkürzungen wichtiger Substantive:

A.	Arteria	die Arterie
Aa.	Arteriae	die Arterien
a.	arteriae	der Arterie
aa.	arteriorum	der Arterien
Art.	Articulatio	das Gelenk
Artt.	Articulationes	die Gelenke
Gl.	Glandula	die Drüse
Gll.	Glandulae	die Drüsen
gl.	glandulae	der Drüse
gll.	glandularum	der Drüsen
Lig.	Ligamentum	das Band
Ligg.	Ligamenta	die Bänder
lig.	ligamenti	des Bandes
ligg.	ligamentorum	der Bänder
M.	Musculus	der Muskel
Mm.	Musculi	die Muskeln
m.	musculi	des Muskels
mm.	musculorum	der Muskeln
N.	Nervus	der Nerv
Nn.	Nervi	die Nerven
n.	nervi	des Nerven
nn.	nervorum	der Nerven
Proc.	Processus	der Fortsatz
Procc.	Processūs	die Fortsätze
proc.	processūs	des Fortsatzes
procc.	processorum	der Fortsätze
R.	Ramus	der Ast, Zweig
Rr.	Rami	die Äste
r.	rami	des Astes
rr.	ramorum	der Äste
V.	Vena	die Vene

Vv.	Venae	die Venen
v.	venae	der Vene
vv.	venarum	der Venen