LAMFSS

VORLESUNGEN IN DER MIOLOGIE

VON

GASTON BACKMAN
Prof. Dr. M.

GEHALTEN
IN DER UNIVERSITÄT
LATVIAE

ALS MANUSKRIPT VERVIELFÄLTIGT

RIGA
1921

Auf Wunsch der Studenten der Medizin stelle ich also auch diese meine Vorlesungen in der Myologie zur Disposition. Ich hoffe dass der beabsichtige Zweck dadurch in möglichster Weise erreicht werden möchte, die Arbeit der Studenten zu erleichtern.

Riga 18.2.1921.

GASTON BACKMAN M.D. Professor.

Das lebende Protoplasma besitzt eine generelle vitale Eigenschaft, nähmlich die Kontraktilität. Im Gegensatz zu der Kontraktilität der lebenden Substanz im allgemeinen welche sich gleich mässig nach allen Richtungen bezieht, ist die Kontraktilität der Muskeln auf eine bestimmte Richtung festgelegt. Das findet seinen morfologischen Ausdruck in der Anordnung der kontfaktilen Substanz in vorwiegend einer Dimension zu gestreckten Gebilden, den Muskelfasern, Fibrae musculares. Die Muskelfasern sind also die wichtigsten Bauelementen der Muskeln, und doch sind sie nicht für sich allein im Stande, die in ihnen producierte lebendige Kraft nutzbar zu machen, in mechanische Arbeit umzusetzen. Dafür dient Bindegewebs in verschiedener Form, indem es teils die Muskelfasern zu Faserkomplexen vereinigt, teils diese Komplexe, die Muskelbündel oder Fasciculi musculares in der Längsrichtung an die zu bewegendes Teile heftet. Die Auslösung der Kontraktion geschieht durch zu den Muskeln tretenden motorischen Nervenzweigen. Daneben kommt dem Muskel als Organ auch Sensibilität zu, die Muskelsensibilität, deren Vermittelung von besonderen sensiblen Endorganen in den Muskeln gelegen durch sensiblen Nervenfasern übernommen wird. Die Gefässversorgung der Muskeln ist entsprechend der reichen Stoffwechsel der Muskeln während der Arbeitsleistung eine sehr reiche.

Die Muskulatur des Körpers lässt sich in zwei Hauptgruppen aufteilen, die rote hochentwickelte Skelettmuskulatur, welche das Fleich des Körpers bildet, und die einfacher gebaute Muskulatur in den Wandungen der Eingeweide und des Gefässsystems, sogenannte glatte Muskulatur, welche ausserdem an den Sinnesorganen und in der Haut auftritt. Die

erstere Skelettmuskulatur wird als die animale,die letztere als die vegetative Muskulatur bezeichnet.Die animale Muskulatur übermittelt durch ihre Verbindung mit dem Hebelsystem des Skelettes die von ihr geleistete mechanische Arbeit der Ausswelt,die vegetative Muskulatur leistet mechanische Arbeit, die ganz im Innern des Organismus verbraucht wird.

Die Quergestreiften Muskeln haben ihren Namen aus dem Umstand dass die Muskelfasern bei stärkerer Vergrösserung quergestreift erscheinen,durch das auftreten von abwechselnd hellere und dunkle Scheiben.Es sind dies michrochemisch verschieden ausgestaltete Teile der feinsten längsveralufenden Fibrillen welche in grosser Anzahl einen jeden Muskelfaser zusammensetzen.Umgeben sind die Fibrillen vom Rest des Protoplasmas,dem mehr flüssigen Teil oder dem sogenannten Sarkoplasma,indem die Firbillen selbst die differenzierte mehr festere Fase des Protoplasmas darstellen.Früher meinte man dass das Sarkoplasma zu äusserst von einem jeden Muskelfaser zu einer äusserst dünnen structurlosen Membrane verdichtet war,das Sarcolemm,welche allseitig die Muskelfaser vollständig als eine Art Crusta umschloss.Nur dort wo der Nervenfaser zur Muskelfaser herantritt,ist die Kontinuität des Sarcolemms insofern unterbrochen,als das Neurilemm sich im Sarcolemm fortsetzt.Umgeben sind die einzelnen Muskelfasern von Bindegewebe,das sogenannte Perimysium internum.Mit diesem Perimysium internum sollte das Sarcolemm keine Beziehungen haben.Neure Untersuchungen haben dargetan dass dem nicht so ist.Das Sarcolemm ist nicht structurlos,sondern besitzt eine sehr feine und reiche Structur,zeigt sich gebaut aus einer reichen Menge feinster Fäserchen

die zu einem dichten Netzwerk oder Filz verflochten sind. Und diese feinsten Fäserchen lassen sich folgen zu den Fibrillen des Perimysium internum in welchen sie kontinuierlich übergehn. Auch die Frage von dem Zusammenhang zwischen Muskel und Sehne hat die neueste Forschung anders aufgefasst als man es früher machte. Man meinte früher dass keine Continuität zwischen Muskelfaser und Sehnenfaser bestehe, sondern dass die Continuität einfach durch die Fortsetzung des Perimysiums im Bindegewebe der Sehnen bedingt wird. Dass ist nach den neuesten Forschungen unbedingt unrichtig. Es besteht eine wirkliche und merkliche Continuität zwischen Muskelfaser und Sehnenfaser. Die pinselartig aufgespaltene Muskelfasern gehen in homogene Fäden über, sodas tatsächlich die Muskelfibrillen nach Verlust der Querstreifung als homogene Züge durch das Sarcolemm treten und in ihren feinen Ausläufern die mecrochemische Reaktion des leimgebenden Bindegewebes, wie die Sehnenfibrillen, aufweisen.

Die makroskopisch gleichmässig dunkelrote Muskel des Menschen zeigt mikroskopisch auf dem Querschnitte dunkler und heller gefärbte Fasern in unregelmässiger Weise verteilt. Bei Tieren sind Muskeln mit ganz oder teilweise weissem oder rotem Fleisch seit langem bekannt. Man kann es als Regel betrachten dass die Muskeln der Wirbelthiere mindestens aus zwei, vielleicht auch aus mehr Faserarten aufgebaut sind. Die hellen Muskelfasern sollen im allgemeinen die protoplasmaarmen, die dunklen roten die protoplasmareiche sein. Die Bedeutung dieser Unterschiede ist doch nicht klar.

Die einzelnen Muskelfasern besitzen ausserhalb des Sacrolemms wie schon angedeutet wurde eine äusserst feine Umhüllung

von Bindegewebe,dessen Fäserchen die Muskelfaser gitterförmig umspinnen und sogar direkt mit dem Sarcolemmfäseregen zusammenhängen.Das ist dies derjenige Teil des Perimysium internum welchen man auch Endomysium nennt.Gruppen von Muskelfasern werden durch stärkere Bindegewebslagen mehr oder weniger vollständig zu bereist makroskopischen Fleischfasern oder Muskelbündeln erster Ordnung zusammengeschlossen.Das ist dies das eigentliche Perimysium internum Mehrere solcher Bündel werden wiederum innerhalb einer gemeinsamen Bindegewebshülle zu Bündeln zweiter Ordnung vereinigt /Auch Perimysium internum/,und endlich kann die Zusammenfassung einer Anzahl von diesen Bündel dritter Ordnung ergeben.Alle diese Hüllen und Scheidewände hängen perifer mit einer den ganzen Muskel umschliessenden bindegewebigen Hülle zusammen.Das ganze System von locker gefügten Häufen in dem und um den Muskel wird als Perimysium bezeichnet.Das oberflächlich gelegene wird als Perimysium externum,das im Inneren des Muskels gelegene als Perimysium internum,und das sehr zarte und feine um jede einzelne Muskelfaser als Endomysium bezeichnet.In Perimysium internum verlaufen Nerven und Gefässe des Muskels.Die Richtung der Fibrillen im Perimysium ist eine transverselle zu der Faserrichtung der Muskeln, entstanden als Anpassung zur Verdickung der Muskelfasern bei der Kontraktion wodurch ein Querzug im umgebenden Gewebe entsteht. Die Fibrillengitter wirken nach ihrer Ausbildung beschränkend auf die Kontraktionsverdickung der Muskelfasern ein,hindern jedoch eine Dehnungsverlängerung der Faser nicht.Im Perimysium internum gehen wechselweise von der Perimysiumhülle jedes Muskelbündels diesem paealell verlaufende Bindegewebsfasern proximal- und distalwärts zu den benachbarten Bündeln,um sich an sie oder an

ihre Sehnenfasern anzusetzen. Sie lassen sich am leichtesten makroskopisch aufzeigen beim Auseinanderziehen der Muskelbündel, indem sie sich alsdann von letzteren abheben und in den zwischen den Bündeln klaffenden Spalten unter sehr regelmässigen Ueberkreuzung erscheinen. Sie bewirken nach Roux, dass jede einzelne früher oder später als die Fasern der Umgebung sich kontrahierende Muskelfaser Zug auf die anderen Muskelfasern ausübt und dadurch wohl die Kontraktion derselben reguliert und gleichmässig macht. Das Perimysium externum zeigt im allgemeinen sich überkreuzenden Fasersystemen, die in spitzen Winkeln zur Muskelfasung verlaufen. Hier wirkt die ungleichzeitige Kontraktion der einzelnen Muskelabschnitte als flächenhafter Schrägzug über die Nachbarschaft hin, die gleichzeitige Kontraktion aller Muskelbündel als Querzug, die gelegentliche Dehnung des Muskels in transversaler oder longitudinaler Richtung zur Muskelfaserung als Quer- und Längszug. Unter diesen wechselnden Bedingungen ordnen sich wie Roux gezeigt hat, die Bindegewebsfibrillen in zwei senkrecht oder annähernd senkrecht zueinander stehenden Richtungen, wodurch alle zwischenliegenden Richtungen entlasst werden. Auf einfachen Zug reagiert dagegen das Bindegewebe durch Einstellung seiner Fibrillen in die Zugrichtung. Zwischen den Bindegewebsfibrillen ziehen im Perimysium externum und internum auch netzartig angeordnete elastische Fasern, die hauptsächlich in der Längsrichtung der Muskelfasern angeordnet sind. Schräg und Querfasern finden sich überall, sodass dadurch eine Netzanordnung entsteht.

Zur Anheftung an die zu bewegenden Teile dient dem Muskel in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die aus straffem, parallelfaserigen Bindegewebe gebildete Sehne,

Tendo. Die Sehnenfasern liegen in der Regel in der direkten Fortsetzung der Richtung der Muskelfasern, wenigstens im Anfange des Verlaufes. Der Bau der Sehne ähnelt dem des Muskels insofern, als Komplexe feinster Fibrillen zu Sehnenfasern von rundlichem oder abgerundet-prismatischem Querschnitt vereinigt sind durch eine nicht näher bestimmte Kittsubstanz. In den drei- oder vierseitig prismatischen Zwischenräumen liegen die Sehnenkörperchen, die Bindegewebszellen, die dadurch in Reihen nach einander zu liegen kommen. Eine grössere Anzahl von Sehnenfasern wird durch lockeres Bindegewebe zu Bündeln zusammengefasst, und es kommt wie im Muskel zur Bildung Bünedel erster, zweiter, dritter u.s. w. Ordnung. Nach aussen hängen die lockeren bindegewebigen Septen mit einer bindegewebigen Hülle der ganzen Sehne, dem Peritenonium zusammen, dem entgegen das innere Bindegewebe als Endotenonium bezeichnet wird. Die Länge einer Sehne ist für die Funktion des zugehörigen Muskels ohne Bedeutung. Dagegen steht sie bei gegebenem Abstand der beiden Anheftungsstellen des Muskels und gegebener Ausseh, agbreite des zugehörigen Gelenkes in einer bestimmten Abhängigkeit von der Länge ihres Muskelbauches. Die Dicke einer Sehne ist stets erheblich geringer als die des Muskelbauches und verhält sich nach Roux bei schwachem Muskel etwas wie 1:30, bei dem stärksten Muskeln /Soleus/ wie 1:120.

Die vom Perimysium zusammengehaltenen, an einem oder an beiden Enden in Sehne auslaufende Masse von Muskelfasern bezeichnet man als Muskelindividuum, wenn sie gegen die Nachbarmuskulatur klar abgegrenzt ist. Diese Abgrenzung ist am schäfsten in der Extremitätenmuskulatur durchgeführt, während am Rumpfe besonders in der Umgebung des Achsenskelettes und ebenso im Bereiche der Ge-

sichtsmuskulatur die Trennung noch vielfach unvollkommen erscheint. Der fleischige Abschnitt des Muskels steht als Muskelbauch, Venter, dem sehnigen Abschnitt gegenüber. Die beiden Enden eines Muskels unterscheidet man von alters her als Ursprung, Origo, und Ansatz Insertio, wobei hinsichtlich der Zusammensetzung der Enden aus Muskel- oder Sehnensubstanz nichst präjudiziert ist. Bei den ebenfalls gebräulichen Benennungen Kopf, Caput, und Schwanz Cauda, ist zum mindesten der letztere Als Sehne verstanden. Welches Ende als Ursprung und welches als Ansatz zu betrachten ist, wird in der Regel beurteilt nach dem relativen Wiederstand, den der Muskel bei seiner Tätigkeit an beiden Anheftungsstellen findet. Bei den Hautmuskeln ist die Entscheidung gewöhnlich ohne weiteres zu treffen. Hier stellt die Skelettanheftung das Punctum fixum, die Befestigung in der Haut das Punctum mobile dar. Bei den Skelettmuskeln lassen sich meist unter veränderten äusseren Bedingungen Punctum fixum und Punctum mobile vertauschen indem z. B. ein Muskel sowohl eine Extremität gegen den festgestellten Rumpf, als bei festgestellter Extremität den Rumpf gegen diese bewegen kann. Um hier Einheitlichkeit an der Bezeichnung zu gelungen, wird als Punctum fixum oder Ursprung die bei der gewöhnlichen Muskeltätigkeit minder bewegte, den grösseren Widerstand bietende Stelle des Skelettes angesehen.

Entspringt ein Muskel sehnig oder fleischig mit zwei oder mehr räumlich getrennten Portionen, die sich früher oder später vereinigen und in eine gemeinsame Endsehne übergehen, so nennt man ihn zwei- oder mehrköpfig z. B. M. biceps, triceps, quadriceps. In jedem Falle ist die künstliche Trennung auch des Muskelbauches entsprechend den Köpfen bis zur Endsehne ausführbar. Durch die gemeinsa-

me Insertion wird nicht immer eine morfologische Zusammengehörigkeit der Komponenten eines mehrköpfigen Muskels ausgedrückt sondern zunächst nur eine vollkom ene oder weitgehende Übereinstimmung in fysiologischer Hinsicht, wie z.B. beim Biceps femoris. Als mehrschwänzig, Mm multicaudati, werden Muskeln bezeichnet, die aus einem mindestens teilweise einheitlichen Bauche zwei oder mehr Endsehnen hervorgehen lassen, wie z.B. die langen Fingerbeuger und Fingerstrecker. Mehrköpfig und mehrschwänzig zugleich sind eine Anzahl der tiefen Rückenmuskeln, wobei die Anzahl der Ursprünge zu der Ansätze in keinem festen Verhältniss steht.

An verschiedenen Stellen, besonders im Bereiche des Stammes, finden sich Muskeln, meist von gestreckter Form, deren Fleisch, von einem oder mehreren sehnigen Streifen unterbrochen, in mehrere hinter einander gelegene Bäuche geteilt erscheint. Derartige mehrbäuchige Muskeln /Mm polygastrici/ sind z.B. Digastricus mandibulae, omohyoideus, rectus abdominis u.a. Die sehnigen Streifen sind in der Längsrichtung der Muskeln gefasert und heissen Zwischen- oder Schaltsehnen, Tendines intermedii, bei grösserer Breite als Länge Inscriptiones tendineae. Bei einigen Muskeln wie Rectus abdominis liegt die Bedeutung der Tendines intermedii in ein Behalten der Myosepten, wie sie bei niederen Wirbelthieren typisch vorkommen als Abgrenzung oder Verbindung der primitiven Myomeren. Die betreffenden Muskeln haben dann also die primitive Metamerie bewahrt. Andere Muskeln wie digastricus haben ihre Schaltsehnen durch sekundäres Zusammenwachsen ursprünglich nicht zusammengehörige Muskeln erhalten. Genetisch ganz verschieden von den genannten beiden Arten von Schaltsehnen ist die schmale, aber vollständig die Muskeldicke durchschneiden-

de Inscriptio im M.semitendinosus.Für ihr Verständniss giebt die vergleichende Anatomie der Säuger keinen Anhalt.Bei den Urodelen Amfibien dagegen sehen wir einen von der Schwanzwirbelsäule entspringenden Muskel,der seine Sehne fast rechtwinkelig zum grössten Teil in einen dem Semitendinosus im allgemeinen homologen Oberschenkelmuskel schickt und ihn dadurch in zwei Abschnitte zerlegt. Im Laufe der Fylogenese ist der genannte kleine Muskel verschwunden,die Inscriptio hat sich trotzdem als typischer Bestandteil des Semitendinosus erhalten,nach Eisler eines von den Rätseln,an denen die Morfologie der höheren Organismen nicht arm ist.

In einigen Fällen vor allem bei den platten Muskeln setzen die Sehnenfasern einfach die Richtung der Muskelfasern direkt fort.Das ist der Typus des am einfachsten gebauten Muskels.Oefters dagegen implantieren sich die Muskelfasern mehr oder weniger schräg an den Sehnenfasern.Das sind dies die gefiederten oder penniformen Muskeln.Die einfachste Einrichtung dieser Art zeigt der einfach oder halbgefiederte Muskel,M.unipennatus; gegen eine oberflächlich gelegene,einen Rand des Muskels einnehmende Sehne treten in schräger Richtung nacheinander von einem Skelettteil entspringende Muskelbündel heran,wie die Strahlen einer halben Federfahne an den Federschaft; der direkte Ursprung am Skelett kann dabei ebenfalls durch eine randständige Sehne ersetzt sein,die nur mit ihrem Ende das Skelett erreicht.Gewöhnlich liegt die eine Sehne auf die eine Seite des Muskels,die andere auf die entgegensetzte Seite.Untereinander verlaufen die Muskelbündel parallel.Die Länge dieser mehr oder weniger flächenhaft ausgebreitete Sehnenplättchen,die man Aponeurosis nennt,kann sehr verschieden sein.Es ist nicht selten

bei gewissen besonderslangen Muskeln,deren Muskelfasern aber sehr kurz sind,wie Soleus, zu sehen wie diese Sehnenaponeurosen sich ausbreiten bis nahe dem Beginn der anderen Sehnenaponeurose.

Beim doppeltgefiderten Muskel,M.bipennatus,empfängt die Endsehne die aufeinander folgenden Muskelbündel von beiden Seiten her.Eine Abart dieser Form,ist diejenige wo die eine Sehne sich hohlkegelartig über das eine Ende des Muskels schiebt,indes die blatt- oder vollkegelförmige andere eine zentrale Lage einnimmt und vom Muskelfleisch umfasst wird.Muskeln dieser Zusammensetzung haben Spindelform,M.fusiformis.

Einige besonders kräftige Muskeln,wie die Mm deltoides und subscapularis erscheinen als Komplexe einer Anzahl gefiederter und einfach konvergent gefaserter Portionen, während andere,nicht minder kräftige,wie Glutaeus maximus,paralellfaserig gebaut sind.

Die Ursache der Fiederung meint Roux darin zu suchen sei,dass die grosse Differenz in der Dicke der Muskel- und sehnenfasern,weil letztere für 1/30 bis 1/120 des Durchmessers der ersteren bedingt,so wird bei der Zusammenfassung vieler Sehnenfasern eines Muskels zu einer Sehne eine Schiefstellung der meisten Fasern zur Sehne notwendig.Durch diese Schrägstellung der Muskelfasern zur Sehne,die in der Ruhe bis diese zu 30°,bei der Verkürzung bis zu 50° betragen kann,geht für die babsichtigte äussere Arbeit bei der Kontraktion 20 bis 30 % der Kraft verloren,wird in innere Arbeit des Muskels verbraucht.

Die Fascien oder Muskelbinden sind bindegewige Membranen,die sowohl Einzelmuskeln und ganze Muskelgruppen umhüllen und zusammenfassen als die gesamte Muskulatur des Körpers oberflächlich gleich einem eng an-

liegenden Trikot überziehen. Entfernt man die Haut und das fetthaltige Unterhautgewebe so trifft man auf diese allgemeine Bindegewebshülle. Sie ist an den einzelnen Körperstellen von sehr unterschiedlicher Struktur und Mächtigkeit, erscheint nur über hervortretenden Skelettpartien undeutlich und sogar unterbrochen, indem sie da ihre Fasern mit dem Periost vermengen, überbrückt aber andererseits auch grössere Lücken und Gruben zwischen den Muskeln und schliesst sie mehr oder weniger vollständig oberflächlich ab. Die Abgrenzung gegen das Unterhautgewebe ist nicht überall einfach; gelegentlich gehen sehr kräftige Stränge und Platten von der Fascie direkt zur Lederhaut, wie z.B. in der Hohlhand und der Fussohle, oder die Fascie lockert sich in Blätter auf die Fett zwischen sich fassen, wie über dem grossen Brustmuskel. Von der Oberfläche der Fascie senken sich stärkere oder schwächere Bindegewebsblätter in die Spalten zwischen die Muskeln und Muskelgruppen ein und heften sich entweder an das Skelett oder überziehen tiefere Muskeln oder lösen sich allmählich in das lockere interstitielle Bindegewebe auf. Hie und da bilden das Skelett und die daran befestigte Fascie knöchern-bindegewebige /osteo-fibröse/ Röhren die ausser Muskeln auch noch grosse Gefäss- und Nervenstämme beherbergen. Andererseits spaltet sich die Fascie scheinbar in zwei Blätter, die einen Muskel scheidenartig umschliessen und jenseits von ihm wieder verschmelzen. Im ganzen ist die Fascie an den Extremitäten deutlicher ausgebildet als am Rumpf. Der Faserverlauf in den Fascien kreuzt in der Regel die Faserrichtung der Muskeln rechtwinkelig. Diese queren Bindegewebsfasern der Fascien sind nach Roux geeignet die Muskelfasern zusammenauhalten und sind als Anpassung ent-

standen bei der Verdickung der Muskeln während der Kontraktion wobei in dem den Muskel umgebenden Bindegewebe Fasern in unendlich vielen Richtungen gespannt werden, von denen aber bloss die am stärksten gespannten, rechtwinklig zu den Sehnen fasern stehenden Fasern stärker ausgebildet sind. Die auftretenden längsverlaufenden Fasern der Muskelfascien sind nichts anders als Sehnenfasern die der Fascie beigemischt sind. Da nun jeder Muskel sich bei der Kontraktion verdickt sollte erctheoretisch auch eine eigene quergefaserte Muskelfascie besitzen. Das ist jedoch nicht der Fall. Es giebt eine Menge tief gelegene Muskeln bei denen die Verdickung nicht über die Bildung eines typischen Perimysium externum hinaus gewirkt hat, ihnen schliessen sich auch die oberflächlich gelegenen Gesichtsmuskeln an. Andererseits zeigen die meisten oberflächlichen Muskeln des Rumpfes eine unbestimmt oder wenig deutlich gefaserte Fascie von manchmal erheblicher Dicke, die mit dem Perimysium externum eng zusammenhängt.

In der Regel werden gleichsinnig wirkenden Muskeln, sogenannten Synergeten, von einer gemeinsamen Fascie umschlossen, während zwischen gegensätzlich wirkenden Muskeln, Antagonisten, ein Fascienblatt trennend eingeschoben ist. Derartige Muskelscheidewände, Septa intermuscularia heften sich in der Tiefe an den Knochen. Zwischen übereinander liegende Muskeln oder Muskelgruppen findet sich eine Fascie nur bei grösserer Verschiedenheit der Muskelwirkungen. Die Entstehung der lockeren Zwischenschicht zwischen der Fascie und dem Perimysium externum ist wohl zum grössten Teil durch die Longitudinalverschiebungen des Muskelbauches unter der Fascie beim Eingehen in der Kontraktion und beim Rückgehen in der Ruhestellung bedingt.

Das Fehlen einer Fascie über den oberflächlich gelegenen Gesichtsmuskeln hat wohl darin seinen Grund, dass diese in der Haut endenden Muskeln bei ihrer Kontraktion die Haut über sich mitnehmen, zusammenschieben und in dem dadurch erschlaffenden Subkutangewebe nicht die zur Fascienbildung erforderlichen Querspannung aufbringen können.

Das Bindegewebe der Fascien enthält elastische Fasern, in den lockeren filzigen Fascien des Rumpfes reichlicher als in den sehnigen der Extremitäten, jedenfalls aber auch in diesen noch so viel, dass sich die Fascie stets, selbst dem untätigen oder gedehnten Muskel, unter einem gewissen Druck anschmiegt. Wir können dass auch daraus entnehmen dass ein Riss oder Schnitt der Fascie am Lebenden klafft, und dass falls sie gerade über dem Muskelbauch liegt, das Muskelfleisch durch die Oeffnung hervorquillt, es also eine Muskelhernie entsteht. Faltenbildung infolge von Erschlaffung erscheint demnach ausgeschlossen, und damit entfält auch die Nothwendigkeit des Vorhandenseins besonderer Muskeln, Fascienspanner, mit dem angegebenen Zweck die Fascie dauernd straff zu halten.

Der Uebergang der quergestreiften Muskulatur in Fascien ist schon bei den typischen Skelettmuskeln nicht selten, bei den grösseren und kleineren Muskelvariationen aber sehr häufig. Im allgemeinen treffen wir den Uebergang von Muskelsehnen in Fascien an Stellen, die keine Gelegenheit zur direkten Insertion an das Skelett bieten. Eine Sonderstellung nehmen die als Aponeurosis palmaris und plantaris bezeichneten starken Fascienhäute unter der Haut der Hohlhand und der Fussohle ein. Fylogenetisch sind sie in der Hauptsache sie Ausstrahlungen der Endsehnen der Mm palmaris longus und plantaris, die ur-

sprünglich die Beugung der Finger und Zehen besorgten und daneben sich auch durch Ankerungen an das Skelett der Mittelhand und des Mittelfusses inserierten. Bei den höheren Säugern und beim Menschen ist die Finger- und Zehenbeugung zugleich mit den zugehörigen Sehnen ganz auf andere Muskeln übergegangen. Schliesslich kommen auch Fälle vor, wo in der Tierreihe einst vorhandene Muskeln die fylogenetisch verloren gegangen sind, als Fascienartige Reste noch immer persistieren.

Was die Bedeutung der Fascie für den Organismus anlangt so weist Fick darauf hin dass sie nicht in einer Erhöhung der Muskelkraft liegt, wie früher vielfach angenommen wurde, im Gegenteil wird eine gewisse Menge der Muskelkraft für die Dehnung der Fascie verbraucht. Den Hauptzweck oder richtiger die Hauptleistung der Fascien möchte nach Fick und Petrequin darin gesucht werden dass sie Muskelluxationen verhindern und eine geregelte Tätigkeit neben und übereinander gelagerte Muskeln garantieren. Eine zweite Leistung ist die indirekte Förderung des Blutumlaufes an den Extremitäten und am Halse, indem durch die Muskelkontraktion die gedehnte Fascie auch über den zwischen den Muskeln befindlichen primatischen Räumen emporgehoben wird, entsteht eine Saugwirkung auf die in diesen Räumen verlaufenden grossen Gefässen, vor allem auf die dünnwandigen Venen und Lymfgefässe, die dadurch erweitert werden.

Es bestehen eine Reihe akzessorische Bildungen die alle aus dem Bindegewebe hervorgegangen sind, die zwar typisch aber doch nur an bestimmten Oertlichkeiten vorkommen. An den Fingern und Zehen verläufen die Beugesehnen in engen bindegewebigen Scheiden, Vaginae fibrosae tendinum, welche Halbcylinder darstellen die an den seitlichen Rand-

leisten der Falangen festsitzen, im Bereiche der Gelenke dagegen ein mit der Gelenkkapsel verwachsenes fibröses Rohr. Die Wand der Scheide ist ungleich dick, über den Gelenken dünn und locker mit schwachen transversalen und schrägen Faserzugen Ligg. transversa, obliqua, cruciata, über der Mitte der Falangen starr, derbsehnig mit transversaler Faserung, Ligamata vaginalia. Die Lig. vaginalia halten die Sehnen bei Beugung der Finger oder Zehen dicht am Knochen, verhindern ihre Abhebung, während die Gelenkbewegung selbst durch die dünne Scheidenpartie frei gelassen wird.

Durchaus ähnlich den Lig. vaginalia sind die Retinacula tendinum, ebenfalls sehr kräftige, transversal sehnigfaserige Halbrohre, die, fest mit dem Knochen verbunden, durch diesen zu einem starren osteofirbösen Kanal ergänzt werden, wie z. B. an der Lateralfläche des Calcaneus für die Sehnen der Mm peronaei Hierher gehören auch die Sehnenschlingen, Annuli firbosi, wie Lig. fundiforme tarsi, die Trohles für Obliquus superior, die Bandapparat von Os hyoideum um die Zwischensehne des Digastricus. Die Ankerung, Poratenen, wo von der Hauptsehne des Muskels unter einem dem rechten mehr oder weniger genäherten Winkel eine straffsehnige Verbindung zu einem benachbarten Skelettteil ausgeht, wie Lig. popliteum obliquum an der Endsehne des M. semimembranosus oder Lacertus fibrosus des Biceps humeri. Eine dritte Einrichtung ist der Sehnenbogen, Arcus tendineus, worunter man eine mehr oder weniger grosse Unterbrechung im Ursprung oder Ansatz eines einheitlichen Muskels versteht, durch die andere Organe, Muskeln, Blutgefässe, Nerven hindurchtreten. Beispiele sind Ling. inguinale, der Sehnenbogen im Ansatz des coracobrachialis, der Adductorenschliz am Oberschenkel.

Vielen Sehnen sind in einem wächselnd

grossen Abschnitt ihres Umfanges und ihrer Länge Hohlräume angeschlossen, die als Schleimbeutel und Schleimscheiden bezeichnet werden. Sie finden sich stets am Stellen an denen die Sehne über härtere Teile, Skelett, Bänder, andere Sehnen verläuft. Deshalb lag es nahe sie als besondere, die Reibung mildernde Gleitevorrichtungen zu betrachten Diese Bildungen besitzen, soweit sie nicht von der Sehne selbst und deren harter Unterlage begrenzt werden, eine geschlossene, aber sehr zarte, locker bindegewebige Wandung, die nach aussen manchmal kaum gegen das umgebende interstotielle Bindegewebe abgesetzt ist, und an der Sehne in das Peritenonium übergeht. Gegen die Lichtung trägt die Wandung, ähnlich wie die Membrana synovialis der Gelenke einen einfachen Belag von Endothelzellen, auch die gegen die Lichtung gewandte Fläche der Sehne ist mit Endithel gekleidet. Die Lichtung selbst ist ein kapillarer Spalt mit einer geringen Menge Synoviaähnlicher Inhalt. Die Schleimbeutel, Bursaecmucosae liegen in der Regel platten oder plattrundlichen Sehnen einseitig an /Bursae subtendineae/ und haben einen kreisförmigen oder elliptischen Umriss. In der Nachbarschaft von Gelenken liegenden Schleimbeuteln treten gelegentlich /Bursa iliopectinea/ oder konstant /suprapatellaris, poplitaea, subscapularis/ mit der Gelenkhöhle in Verbindung. Zwischen den noch getrennten Sehnen mehrköpfigen Muskeln /Triceps brachii, Quadriceps femoris/ finden sich die Bursae muc. intratendineae, während Bursae subfasciales an Stellen vorkommen, wo eine starke Fascie über einen Knochen gleitet, z. B. über Patella.

Die Schleimscheiden Vaginae mucosae sive synoviales tendineae, finden sich fast ausschliesslich an den schlanken Sehnen, die

vom distalen Abschnitt der Extremitäten auf den terminalen übertreten und dabei unter firbösen Retinacula und in Sehnenscheiden festgehalten werden. Im Unterschied gegen die Schleimbeutel umgreifen die Sehnenscheiden die Sehnen in ihrem ganzen Umfang und sind verhältnissmässig viel länger. Ihre Länge entspricht im wesentlichen dem Maximum der Verschieblichkeit der Sehnen unter den Retinacula u.s.w. Bei grösserer Länge der Schleimscheide erhält sich in der Regel eine Verbindung zwischen synovialer Wandung und Sehne entweder in Gestalt einer dünnen, lockeren, längsverlaufenden PlattemMesotenonium oder mehrerer langer, dünner Stränge Vincula tendinis, in denen Blutgefässe zur Sehne geleitet werden.

Länge und Dicke des Fleischbauches eines Muskels regulieren sich nach der funktionelen Beanspruchung, aber unabhängig voneinander derart dass die Dicke eines Muskels zunimmt durch Ueberwindung im Mittel grösserer Wiederstände, die Länge dagegen durch Ausübung grösserer mittlerer Verkürzung. Beim Suchen nach einer Erklärung für die Tatsache der Masse zunahme stark gebrauchter Muskeln ist entweder die am tätigen Muskel nachgewiesene periodische Hyperämie oder daneben noch die mechanische Einwirkung der Dehnung des Sarcolemms oder endlich ein von der Function unabhängiger trofischer Einfluss des Centralnervensystems herbeigezogen worden. Nach Rpux erregt vielmehr der funktionelle Reiz neben der spezifischen Function zugleich auch die Assimilation, die ohne seine Einwirkung nicht genügend von statten gehen kann, und wirkt damit zugleich trofisch, die Ernährung hebend. Im allgemeinen reguliert sich nun die morfologische Länge der Muskeln nach dem Masse der Beweglichkeit ihrer Enden. Durch

Weber war schon 1851 der Nachweis geführt worden,dass das Verhältniss der Grösse der Verkürzungsmöglichkeit zur Länge jedes an Skelettteilen befestigten Muskels für alle eingelenkigen Muskeln des Körpers fast das gleiche sei,dass heist das ein Muskelbündel im Zustande der grössen von dem übersprungenen Gelenken gestatteten Dehnung ungefähr doppelt so lang ist,als im Zustande der stärksten von dem Gelenke gestattenen Verkürzung.Damit war auch ausgesprochen dass jedem Muskel eine funktionell bestimmte grösste Länge zukommt.Roux hat dann durch seine genauen Messungen folgenden Gesetz aufstellen können: 'Muskeln die gewöhnlich mit wenig Aufmerksamkeit gebraucht,also schwach innerviert werden,haben relativ längeres Muskelfleisch,also eine grössere relative Länge als bewusst und stärker gebrauchte'.

Die meisten Muskeln wirken auf das Skelett als Heber und benutzen die Skelettstücke als Hebelarmen.Wie bekannt unterscheidet man zwischen drei verschiedene Arten von Hebeln.Die erste Form umfasst solche Hebel wo Punctum fixum sich zwischen Kraft und Wiederstand.Die zweite Form zeigt der Wiederstand zwischen Kraft und Punctum fixum.Die dritte Form schliesslich zeigt die Kraft zwischen Punctum fixum und Wiederstand .Hebeleinrichtungen der ersten Form sind ganz gewöhnlich im menschlichen Körper und besonders findet man diese Form durch Muskeln exemplificiert die für die aufrechte Körperhaltung Bedeutung haben.Die Nackenmuskeln sind ein Beispiel für diese Form,indem der Wiederstand des Kopfes nach vorn vom Punctum fixum,Articulatio atlanto--occipitalis liegt,und die kraft die Nackenmuskeln nach hinten von diesem Punctum fixum einwirken.

Die zweite Form ist die wo die Kraft nur durch ihre Stärke einwirkt. Dass aber was dieser Hebel durch die Stärke aufweist verliert er in Hastigkeit, und die Verschiebung des Wiederstandes ist weit weniger als die Verschiebung der Kraft. Diese Form des Hebels existiert nicht in der Oekonomie des menschlichen Körpers.

Der Hebel der dritten Form ist vor allem durch seine Schnelligkeit charakterisiert. Diese Hebelform ist die am meisten verbreitete in der Oekonomie des menschlichen Körpers. Sie ist auch durch die relativ bedeutende Kürze des Hebelarmes der Kraft im Verhältniss zur Länge des Hebelarmes des Wiederstandes gekennzeichnet. Die Flexores des Vorderarmes gegen den Oberarm geben ein schönes Beispiel dieser dritten Form. Der Punctum fixum befindet sich im Ellenbogengelenk. Der kurze Hebelarm der Kraft ist vom Stück zwischen Gelenk Rotationsachse und Ansatzstelle des Biceps resp. Brachialis. Der lange Hebelarm des Wiederstandes ist vom Abstand zwischen Rotationsachse des Gelenks und Lage des Schwerpunkts des Vorderarmes.

Aus der allgemeinen Verteilung der Muskulatur in der Körperwand, wie sie uns bei niederen Wirbelthieren entgegentritt und auch in der Ontogenie der Säuger und des Menschen rekapituliert wird, rechtfertigt sich die Unterscheidung der Skelettmuskulatur in Muskeln des Stammes, denen sich die kranio-viscerale Gruppe anreiht und Muskeln der Extremitäten. Die Muskulatur des Stammes sondert sich in eine dorsale, auf und neben dem Neuralrohr gelegene, und eine ventrale, das vegetative Rohr einschliessende Gruppe. Ein Teil der letzteren ist auf die Ventralfläche der Wirbelsäule getreten und hat sich als subvertebrale Mus-

kulatur mehr oder weniger von den lateralen Massen abgesondert. Beim Menschen gehören zu dieser Gruppe die Mm longi colli et capitis, rectus capitis anterior u.a. Diese primäre Stammsmuskulatur wird zu einem beträchlichen Teile bedeckt von der sekundären, die den Extremitäten angehört, in ihrer Genese aber schliesslich auch von der primitiven Seitenrumpfmuskulatur abzuleiten ist.

Funktionell zusammengehörige, d.h. wenigstens in der Hauptwirkung übereinstimmende Muskeln nennt man Synergeten /Synergein - helfen/, Muskeln mit entgegensetzter Wirkung Antagonisten. Die Synergeten sind in der Regel in Gruppen vereinigt. Am einfachsten gestalten sich die Verhaltnissen am einachsigen Ginglymus indem nur Beugung und Streckung auszuführen ist. Hier ist die Gruppe der Flexores sehr bestimmt gegen die der Extensores abgesetzt. Sobald jedoch in einem Gelenke Bewegungen um mehrere Achsen möglich sind, verliert die Abgrenzung der Muskelgruppen an Schärfe um so mehr, je freier die Bewegungen werden. An einem zweiachsigen Gelenk oder an entsprechenden Gelenkkopmvinationen, bei denen keine Achse mit der Längsachse des zu bewegenden Teiles zusammenfällt, wirken die randständigen Elemente der Beuger- und Streckergruppen als Abductores und Adductores. Bei der Arthrodie treten schliesslich noch in einer oder zwei Gruppen Rotatores hinzu für die Bewegung des einen Skelettstückes um seine Längsachse. Die einzelnen Gruppen sind hier am wenigsten von einander abgegrenzt und umgeben das Gelenk von allen Seiten, da die Bewegungsachsen nicht fiziert sind. Abduktion und Adduktion werden an den Arthrodien des Schulter- und Hüftgelenks gegen die Medianebene des Körpers orientiert, an Hand und

Fuss gegen die Längsachse der Extremität wobei man zweckmässig zwischen einer Radial und Ulnar-,Tibial- und Fibularabduktion unterscheidet.Die Rollung unterscheidet man als Einwärtsund Auswärtsrollung.

Neben Muskeln die nur ein Gelenk überspringen,eingelenkige oder monarthrodiale Muskeln,giebt es solche,die über zwei und mehr Gelenke hinwegziehen,mehrgelenkige,polyarthrodiale Muskeln.Ein- und mehrgelenkige Muskeln können in einer synergetischen Gruppe vereinigt sein.Für die innere Anordnung dieser Gruppen gilt als Regel,dass die Richtungen der Muskeln derselben Gruppe nie einander überkreuzen,sondern entweder konvergent oder parallel oder divergent verlaufen.Daraus folgt dass die eingelenkigen Muskeln dem Gelenk zunächst,die mehrgelenkigen stets oberflächlicher gelagert sind.

Neben den Blutgefässen bietet die Muskulatur am reichlichsten von allen Organsystemen des Körpers Abweichungen von der als Norm betrachteten Durchschnittsgestaltung.Diese Variationen,Anomalien oder Varietäten umfassen Veränderungen in Form,Anheftung und Verlauf der Muskeln,Verdoppelung und Spaltung eines Muskelbauches,Verbindung mit Nachbarmuskeln,teilweises oder gänzliches Fehlen eines Muskels und Auftreten ganz ungewöhnlicher,sogenannter überzähliger,supernumerärer Muskeln.Alle Regionen des Körpers neigen nicht gleichmässig zur Variierung,an bestimmten Stellen liegt eine bestimmte Vorliege für Abweichungen vor.Das männliche Geschlecht zeigt solche Anomalien öfters als das weibliche.Meist sind die Variationen nur einseitig.Die Extremitäten und von diesen wieder die kranialen überwiegen hinsichtlich der Variabilität ist eine erwiesene Tatsache.Auch einzelne Muskeln zeichnen sich vor anderen durch die

Zahl und die Mannigfaltigkeit ihrer Variationen aus. Testut sah in allen menschlichen Muskelvariationen Rückschläge, Atavismen, auf tierische Formen. Fürbringer trennte die Variationen in zwei Gruppen, die eine ist die primären, konservativen, embryonalen und atavistischen Variationen, die andere umfasst die sekundären progresiven adaptiven Variationen. Die ersteren stellen ererbte Rückschlagsbildungen dar, besitzen embryonale und atavistische zootomische Parallelen von tieferer genetischer und verwandschaftlicher Bedeutung und gestatten Einblicke in die fylogenetische Entwickelung. Die letzteren entbehren solcher Parallelen bisher und wahrscheinlich überhaupt und sind als neu erworbene Gebilde, als neue Anpassungen aufzufassen. Dabei lässt doch Fürbringer offen, dass manche Parallelen nur scheinbar sind, indem sie vielleicht eher das Ergebniss zufällig übereinstimmender sekundärer Anpassungen entfernt stehenden Tiere, sogenannte Konvergenz, darstellen. Als eine dritte Gruppe kann man monstruöse Bildungen aufstellen, die sich also nicht ohne Zwang in der einen oder anderen Gruppe einreihen lassen und als eine vierte Gruppe Formen die als Hemmungsbildungen angesehen werden können, Stehenbleiben auf Stadien die normalerweise embryogenetisch durchgelaufen werden. Für die Atavismen besteht der allgemeine Grundsatz, dass Organe mit langer Stammesgeschichte weiger variieren als solche mit kurzer. Die Untersuchungen der Muskulatur des Negers und der Japaner haben deutlich klargelegt, dass Rassenverschiedenheiten vorliegen.

Musculi dorsi.

Die Rückenmuskeln sind in zwei Schichten angeordnet, eine oberflächliche, deren Fasern mehr oder weniger transversell verlaufen, und eine tiefe dren Fasern einen longitudinalen Verlauf zeigen. Ausserdem bleiben die Muskeln des tieferen Schichtes beschränkt auf Dersum indem sie hier die verschiedene Knochen des Rückens untereinander und mit dem Schädel vereinigen, während die Muskeln des oberflächliche Schichtes gleichzeitig so gut wie alle auch Muskeln der vorderen Extremität darstellen Ausnahme machen nur die beiden Serratus posteriores. Das tiefe longitudinale Schicht liegt auf beiden Seiten des Rückengrats in den beiden länglichen Rinnen, die Sulci cestovertebrales; diese Sulci ausfüllend.

Der oberflächlichste Muskel des transversale Schichtes ist Musculus trapezius. Dieser breite, platte, trapezoidgeförmte Muskel streckt sich vom Os occipitale zum Ende der Columna dersalis, und von der einen Schulter zu der anderen. Der Muskel entspringt mit seinem oberen Teil vom inneren Drittel der Linea nuchae superior und Prot. occ. ext. und mit seinem mittleren und unterem Teil vom Ligamentum nuchae, von Proc. spin. der siebenten Halswirbels und sämtlichen Dorsalwirbeln und von den Ligamentum interspinalis. Vom siebenten Halswirbel an bis zum dritten Dorsalwirbel geschieht der Ursprung vermittels sehnenfasern, so dass hier eine trapezoide Sehnenaponeurose entsteht. In der Höhe der drei letzten Rückenwirbel geschieht auch der Ursprung sehnig sodass auch hier eine triangulare Ursprungsaponeurose des Trapezius zu vermerken ist. Aus sämtlichen diesen Ursprungen ziehen sich die Fasern convergierend gegen die Schulter

so dass die oberen occipito-cervicalen Fasern einen Verlauf nach unten aussen, die mittleren cervico-dorsalen Fasern einen nach oben aussen gerichteten Verlauf zeigen. Der obere Teil des Muskels inseriert auf den äusseren Drittel des hinteren Randes der Clavicula sowie auf deren oberen Fläche. Der mittlere Teil inseriert auf Margo medialis und Facies super. des Acrom. und auf den nächstliegenden Teil der Sp. scap. Der untere Teil inseriert aponeurotisch, indem sie über die Basis der Spina gleitet an die Spina scap. unmittelbar am vorigen Teil. Die Function des Muscels ist eine besondere für die drei Teilen desselben. Der claviculäre Teil, der sog. respir. Teil biegt kräftig den Kopf nach derselben Seite und etwas nach hinten und giebt den Kopf gleichzeitig eine Retation nach der entgegensetzten Seite, schliesslich habt er leicht die Clavicula und also auch die Schulter. Die obere Teilen der mittleren Abteilung haben Acromion und rotieren Scapula rund Angulus lateralis und heben schliesslich die ganze Schulter. Die unteren Fasern dieser Abteilung nähern kräftig die Scapula zur Medianlinie. Der untere Teil senkt Angul. inf. und nähert denselben der Medianlinie. Der Trapezius im ganzen hebt die Schulter und rotiert sie etwas nach aussen und nähert sie der Medianlinie. Durch seinen Tenus hält der Muskel die Schulter in normaler Höhe und Stellung. Die spinösen Teilen können reduciert sein, so dass der Muskel schon beim achten Brustwirbel aufhört, oder wie in einem Falle sogar beim vierten. Assymetrien zwischen links und rechts sind nicht gerade selten.

M. latissimus dersi.

Auch dieser Muskel ist ein sehr platter und breiter Muskel von triangul. Form.

Er steigt von der Reg.lumb.gegen den Oberarm indem er den unteren Teil des Therax sowie den hinteren Teil der Axilla umsäumt. Er entspringt mittels einer dünnen Apen. von den Proc.spin.und Lig.interspin.der 5 oder 6 letzten Dorsalwirbeln.und weiter mittels der Apen.lumbesacralis,welche im wesentlichen aus den Fasern des Musculus latissim.dorsi gebildet ist,von den Proces. spin.der Lumbal- und sacralwirbeln und von den Lig.interspin.zwischen diesen und schliesslich auch von hinteren Drittel des Labium externum·der Crista iliaca.Zu diesen Ursprüngen kommen noch drei oder vier Zacken die von Margo superior der drei oder vier letzten Rippen entspringen.Die oberen Fasern ziehen beinahe transversell nach aussen und passieren dabei auf die untere Spitze der Scapula und den Ursprung des Teres major.Hier werden die Fasern an der Scapula durch bindegewebige Adherensen festgehalten,welche Adherensen von der bindegewebigen Scheide des Muskels zur Fascia des Musculus infraspinatus gehen.Nicht selten zieht ein Muskelfascikel von der Spitze der Scapula.Die mittleren und unteren Fasern steigen nimmer mehr vertikal nach oben.Sämtliche Fasern convergieren und steigen nach oben gegen die Axilla.Die Sehne des Muskels inseriert im Boden des Sulcus bicipitalis.Für gewöhnlich nimmt Lat.d. seinen fixen Punkt auf die Columna vertebralis.Wenn der Arm gehoben und etwas vom Körper entfernt ist senkt ihn der Lat.d.und führt ihn dem Körper näher sowie ein wenig nach hinten und rotiert ihn gleichzeitig ein wenig so dass seine hintere Fläche nach aussen rotiert wird.Ist dagegen der Arm parallel mit der Körperseite placiert influiert der L.d.hauptsächlich nur die Schulter Der oberste Teil des Muskels nähert die

Schulter der Medianlinie, die zwei unteren Dritteln des Muskels senken etwas die Schulter. Nimmt schliess der Muskel seinen fixen Punkt auf Humerus, hebt er den Rumpf. Auch vermag er durch seinen lateralen Fascikeln die unteren Rippen zu heben und ist daher unter den Hilfsmuskeln der forcierten Inspiration gezählt werden.

Mm. rhomboidei.

Ist ebenfalls ein platter, dünner rhomboidisch geformeter Muskel, dessen Hauptrichtung von oben innen nach aussen unten ist. Der Muskel entspringt vom Ligamentum cervicale, von Processus spinosi des siebeneten Halswirbels und der vier ersten Dorsalwirbeln sowie von den correspondierenden Ligamenta interspinalia. Der Muskel inseriert an Margo vertebralis scapulae bis zur Extremitas superior unmittelbar hinter unten Livater angulae. Bei der Vereinigung des ersten Fünfteils mit den vier unteren, findet sich oft ein durch lockeren Bindegewebe ausgefülltes Spatium, woher man auch diesen oberen Teil als Rhomboideus minor, den unteren als Rhomboideus major. genannt hat. Dieser Muskel ist vom Trapezius beinahe vollständig bedeckt, nur der untere Winkel ist in directer Contact mit der Haut. Durch seinen Tonus hilft der Rhomboideus Margo vertebralis scapulae gegen die Brustwand festzuhalten. Im Beginn seiner Contraktion rotiert Rhomboideus die Scapula auf ihren Angulus lateralis, sodass Angulus medial ist gehoben, Angulus inferior adduciert wird. Bei fortgesetzter Contraktion wird die Schulter in tete nach oben geführt. Musculus serratus anticus ist der wesentlichste Antagonist hinsichtlich dieser Rotation. Die Bewegung einer directen Hebung der Schulter resultiert aus der combinierten Wirkung des Rhomboideus und des Trapezius.

M. levater angulae scapulae.

Dieser Muskel befindet sich auf dem seitlichen und hinteren Teil des Halses, in demselben Plan wie die Mm scaleni, hat die Form eines dicken Muskelfascikels und steigt schräg nach unten und etwas nach aussen von der Regie superior der Columna cervicalis zum Angulus superior /medialis/ der Scapula. Der Muskel entspringt von den Tubercula posteriora der Proc. transv. der vier ersten Halswirbeln mittels vier sehnigen Zacken. Es ist nicht selten zu sehen dass diese Zacken zwei oder fünf sein können. Die zwei obersten sind jedenfalls die stärksten. Die Zacken vereinigen sich zu einem gemeinsamen Muskelbauch und inseriert am Angulus superior medialis und an der Pars supraspinata des Margo vertebralis der Scapula. Die Ursprungszacken sind vorn mit den Ursprungszacken der Scaleni, hinten mit denselben der Splenius vereint. Die Contraction des Levators bewirkt eine Rotation der Scapula durch Angulus lateralis, der fix bleibt, so dass also die beiden anderen Anguli sich heben und der untere der Medianlinie genähert wird und hebt schliesslich auch die Schulter in toto. Auch dieser Muskel hält durch seinen Tonus die Scapula gewöhnheitsmässig in ihre Lage.

Mm. serrati posteriori.

Die serrati posteriori sind zwei ein superior, welcher von der Regio cervicodorsalis der Columna vertebralis nach den Rippen nach unten steigt, und ein inferior welcher von der Regie dorsolumbalis nach oben gegen den unteren Rippen steigt. Diese beiden Muskeln sind untereinander mittels einer dünnen, durchscheinenden Aponeurosa vereint, welche nach innen an die Processus spinosi fixiert ist. Die Aponeurose ist aus transversal verlaufenden Fasern gebildet. Der

Musculus serratus posterior superior ist sehr dünn und platt, der Form nach viereckig und entspringt vom unteren Teil des Ligamentum nuchae, vom Processus spinosus des siebenten Halswirbels und von den Processus spinosi der zwei oder drei ersten Brustwirbeln. Diese Ursprünge geschehen mittels dünnen Aponeurosen. Erst in der Nähe der Anguli costarum werden diese Aponeurosen des Muskels fleischig. Diese fleischigen Teilen zerfallen in vier Zacken welche an Margo superior und Faciesexterna der zweite, dritte, vierte und fünfte Rippe inserieren, ungefähr zwei Querfinger nach aussen von den Anguli. Der Muskel ist von Rhomboideus bedeckt, reicht doch cefal etwas mehr nach oben sodass der Muskel hier in Contact mit dem Trapezius und dem Levater tritt. Der Muskel ist ein Elevator der oberen Rippen, und also ein Inspirationsmuskel.

Musculus serratus posterior inferior ist ebenso dünn, platt, viereckig aber breiter und höher als serratus posterior superior. Der Muskel entspricht der Pars inferior dorsi und Pars superior lumburum. Der Muskel entspringt von den Processus spinosi der drei letzten Dorsalwirbeln und der drei ersten Lumbalwirbeln und deren Ligamenta interspinalia mittels einer Aponeurose, die überall intim mit der Aponeurose des Latissimus dorsi vereinigt ist. Zusammen mit dieser letzten Aponeurose bildet sie die Aponeurosis lumbosacralis. Die Muskelfasern ziehen nach aussen und oben, teilen sich in vier Zacken und inserieren an Margo inferior und Facies externa der vier letzten Rippen. Der Muskel ist von Latissimus dorsi vollständig bedeckt. Serratus posterior inferior senkt die letzten Rippen und ist also ein Expirator.

Die Muskeln der tiefen Schicht oder

die spino-dorsalen Muskeln nach Gegenbaur gehören in eigentlicher Meinung der Regie dorsalis, während die oberflächlichen Muskeln, die Gegenbaurs spino-humeralen Muskeln in Wirklichkeit Armmuskeln sind. Diese eigentlichen Rückenmuskeln sind aus Muskelindividuen mit longitudinalen Faserverlauf gebildet, und die sind in demselben Mass kürzer je tiefer sie liegen. Sie tauschen mit einander sehr oft Fascikeln aus und sind daher schwer von einander zu separieren. In den tieferen Teilen zeigen sie einen mehr oder weniger deutlichen metamerischen Bau, indem sie mehr oder weniger vollständig den einzelnen Wirbeln entsprechen. Wir teilen sie am bequemsten in zwei Hauptgruppen, die hinteren Spinalmuskeln des Rückens und die Nackenmuskeln. Die hinteren Spinalmuskeln sind drei auf jeder Seite: M. iliocestalis, M. longissimus dorsi und M. multifidus spinae. Zu M. longissimus dorsi wird dann auch M. spinalis dorsi, zwischen den Proc. spin. gerechnet. Die drei Muskeln sind unten mit einander in einer gemeinsamen Masse vereinigt, die Massa communis. Höher sind die einzelnen Muskeln verstärkt und fortgesetzt durch Muskelnacken mit dorsalen Ursprung, welche neue Muskeln bilden, die jedoch die Fortsetzung der hinteren Spinalmuskeln des Rückens sind, die Spinalmuskeln des Halses und die Muskeln des Nackens.

M. iliocostalis ist der am meisten laterale der drei spinalen Rückenmuskeln. Er streckt sich von Os ilium bis zu den Processus transversi der vier oder fünf letzten Cervicalwirbeln und entspricht also successive den Regiones lumborum, dorsi und Cervicis. Trotz der unteren Zusammenschmelzung mit longissimus dorsi in der Massa communis kann man doch konstatieren dass der Muskel entspringt von der lateralen

Seite der gemeinsamen Sehne und mittels dieser von der Spina iliaca posterior superior und von Crista iliaca, auch etwas von der Aponeurosis lumboiliada. Von hier zieht der Muskel nach oben und etwas nach aussen und separiert sich von Longissimus dorsi etwas oberhalb der letzten Rippe und indem er sich an den Rippen nach innen von den Anguli legt teilt er sich auf in 5 oder 6 platten Fascikelln. Diese werden von unten nach oben immer kleiner und inserieren aponeurotisch am Margo inferior der Rippen in der Nähe des Angulus. Lange und schmale Verstärkungsfascikeln entspringen vom Margo superior der Rippen unmittelbar nach innen vom Angulus und ziehen nach oben und etwas nach innen. Die unteren welche den sechs oder sieben letzten Rippen entspringen vereinigen sich in einem gemeinsamen fleichigen Körper und inserieren mit aponeurotischen Zacken, indem sie die Serie der unteren Zacken des Iliocostalis lumborum fortsetzen, ähnlich auf die Rippen bis zum Tuberculum der ersten Rippe. Die oberen Verstärkungen zacken vereinigen sich gleichfalls in einem fleischigen Körper mit derselben Richtung und mit ähnlichem Ursprung von den sechs ersten Rippen und dieser Muskelkörper endet mit vier oder fünf Zacken die sehnig an den Tubercula posteriora der Processus transversi der vier oder fünf letzten Halswirbeln inserieren. Trolard hat schliesslich zeigen können, dass der Muskel mit fünf Zacken auf die Processus costarii inseriert, welche ja die Homologa der Rippen darstellen.

M. longissimus dorsi.

Dieser Muskel bildet der mediale Teil der Massa communis und bedeckt den Musculus multifidus. Der Muskel nimmt von unten nach oben in Dicke ab. Er entspringt von der in-

neren Fläche der gemeinsamen Sehne, von dem Unebenheiten der inneren Fläche des Os ilium und ist im Beginn zusammengeschmolzen mit Ilio-costalis lumborum. Ungefähr in der Höhe der letzten Rippe separieren sich die beiden Muskeln von einander und der longissimus dorsi steigt dann allmählich dünner werdend bis zur zweiten Rippe. Von der vorderen Fläche des Muskels begeben sich successive die Terminalfascikeln ab und ordnen sich in zwei Serien, eine innere mediale Serie von Insertionen und eine äussere Serie von Insertionen. Die lateralen oder costalen Insertionen sind in der Regie lumbalis sehr dick und kräftig und inserieren dort längs Margo inferior der Processus costarii, die Homologa der Rippen. In der Regie dorsalis inserieren diese Fascikeln an Margo inferior der Rippen zwischen Angulus costae und Processus transversus. Gewöhnlicherweise erhält die erste Rippe keine Insertionszacke des Muskels. Nicht selten können ausserdem die obersten oder untersten Insertionszacken auch fehlen. Die medialen Insertionen oder Insertiones transversarii befestigen sich an die Processus acdessorii, die veritablen Homologa der Prodessus transversi der Rückenwirbeln auf sämtliche Lumbalwirbeln. Eine Reihe solche Insertionszacken befestigen sich auch an der Dorsalwirbelsäule, auf die Spitze und länge der Margines inferiores der Processus transversi. Gewöhnlich finden sich 5 lumbalen und 12 dorsalen solchen Insertionszacken. Longissimus dorsi zeigt auch Verstärkungsfascikeln. Einige von diesen entspringen von den Spitzen der Tubercula accessoria der zwei bis drei ersten Lumbalwirbeln und der fünf bis sechs letzten Dorsalwirbel Die anderen entspringen mit langen Fascikel von den Processus spinosi der ersten Lumbal-

wirbeln und der letzten Dorsalwirbeln und inserieren auf die Processus spinosi der oberen Dorsalwirbeln. Dieser Muskel wird gewöhnlich als ein selbstständiger Muskel aufgefasst und beschrieben der Musculus spinalis dorsi. Näher bestimmt entspringt derselbe von den Processus spinosi der 2 ersten Lumbalwirbeln und der 2 letzten Dorsalwirbeln und bildet einen länglichen Körper welcher gewöhnlich einige Verstärkungszacken aus dem Longissimus dorsi empfängt. Dieser Musculus spinalis dorsi inseriert dann an die Processus spinosi der sieben oder acht Dorsalwirbeln welche zwischen erstem und zehntem Dorsalwirbel liegen.

Musculus multifidae spinae.

Dieser Muskel liegt unmittelbar auf die lateralen Flächen der Processus spinosi, unter den Musculi iliocostalis, longissimus dorsi und spinalis dorsi, und ist von diesem Muskeln durch lockeres Gewebe getrennt durch welches Gewebe Gefässe und Nerven passieren. Der Muskel nimmt den innersten Teil der Sulci costo-vertebrales ein. Dieser Sulcus wird wie sie schon kennen durch die leichte Erhebung der Reihe der Processus transversi und costarii in zwei parallelen Rinnen aufgeteilt. Der M. multifidus spinae erstreckt sich vom Sacrum bis zum Epistropheus. Der Muskel besteht aus einen sehr grossen Anzahl von Fascikeln die schräg von einem Processus transversus zu den Processus spinosi resp. den Arci vertebrarum ziehen. Die oberflächlichsten Fascikeln sind die längste indem sie mehrere Wirbeln überbrücken, die tiefsten sind die kurzesten. Trolard hat folgendes Schema des Multifidus gegeben. Er unterscheidet vier über einander gelagerten Fascikelschichten. Jeder dieser Fascikeln hat seinen fixen Punkt, seinen Ursprung an den Processus transversi. Der oberfläch-

lichste und längste Fascikel inseriert auf die Spitze des Processus spinosus eines Wirbels gelegen als vierter nach oben von dem Wirbel auf dessen Processus transversus der Fascikel seinen Ursprung hat. Dies ist Musculus semispinalis, welcher Muskel sich in drei Teilen aufteilen lässt, semispinalis dorsi, cervicis und capitis. Die zweite Schicht inseriert an der Basis des Processus spinosus eines Wirbels, der der dritte nach oben ist, dass ist dies der M. multifidus im engeren Sinn. Die dritte Schicht setzt sich aus Fascikeln zusammen die an der medialen Ecke der unteren Rande des Arcus vertebrae eines zwei Wirbeln höher sitiierten Wirbels inserieren. Es stellt dies das Musculi retatores longi dar. Schliesslich die tiefste Schicht, welche aus Fascikeln besteht die an der lateralen Ecke der unteren Rändern der Arci Vertebrae eines Wirbels unmittelbar nach oben vom Ursprungswirbel inserieren, und welche die Mm. rotaters breves darstellen.

Der M. iliocostalis extendiert die Columna vertebralis und flectiert sie etwas nach derselben Seite indem sie einem Bogen beschreibt deren Convexität nach der entgegensetzten Seite gekehrt ist. Der Longissimus dorsi hat eine ähnliche Wirkung wie der erstgenannte, die Lateralflection ist doch weniger ausgesprochen. Der Spinalis dorsi bewirkt die directe Extension der Columna wertebralis. Der Multifidus spinae bewirkt in allen Teilen der Wirbelsäule eine Rotation durch welche die vorderen Flächen der Vertebrae nach der entgegensetzten Seite rotiert werden. Ihre synergische Contraction bewirkt die allgemeine und gleichförmige Extension der Wirbelsäule, wobei freilich auch die Interspinales der verschiedenen Regionen beihilfen. Ihre Antagonisten sind die Muskeln des Abdomens für die Regiones

lumbales und dorsales, die Scaleni und die unteren Fascikeln des longus celli für die Regie cervicalis. Durch ihre Tenicität influieren diese Muskeln in bedeutendem Mass die Körperhaltung und ermöglichen eine Beibehaltung derselben während des Marsches.

Die Parese oder Paralyse, also Erlähmung der Muskeln des Abdomens füren zu einer hochgradigen Neigung des Beckens und zu einer ausgesprochenen Lumballerdese. Die unilaterale Parese des lumbalen Teils der Rücken muskeln giebt eine deutliche Scoliose normaler Form. Die bilaterale Paralyse dieser Muskeln führt dagegen zu einer speciellen Lordese, das Becken wird nähmlich geführt in eine extreme Extension damit der Körper so weit nach hinten wie möglich geführt wird, so dass der Körperlast von den beibehaltenen Bauchmuskeln getragen werden kann. Die Glutaei werden abgeplattet und eine Linie gezogen vertikal von den am meisten nach hinten ragenden Processus spinosi fällt weit nach hinten von der hinteren Fläche des Sacrums. Mit dieser Paralyse folgen auch selbstverständlich bedeutende Störungen des Ganges. Durch unilaterale Paralyse der spino--dorsalen Muskeln entsteht auch eine sehr distionte Scoliese, bei der bilateralen Paralyse führt zu einer ausgesprochenen Kyphose, doch ehne Störungen des Ganges.

Hat man wohl den Trapezius, die Rhomboidei und den serratus posterior superior wegpreparierte so findet man eine musculäre Masse, welche sich von dem cervicodorsalen Teil derColumna vertebralis nach oben und aussen gegen den Schädel und den Processus transversi der oberen Halswirbeln sieht. Das ist M. splenius, den man in zwei Teilen aufteilt, Splenius capitis und Splenius cervicis. Der Splenius capitis entspringt von der unteren Hälfte des Ligamentum nuchae und von den

Processus spinosi des siebenten Halswirbels und der fünf ersten Dorsalwirbeln sowie auch von den entsprechenden interspinalen Ligamenten. Die Fasern ziehen nach oben und aussen, gegen den mittleren Drittel des Muskels teilen sie sich in zwei Gruppen auf, cervicis und capitis. Die Fasern zum Kopf entspringen gewöhnlich nicht weiter unten als bis schliesslich der zwei ersten Rückenwirbeln. Dieser voluminöse Fascikel zieht dann nach oben aussen und inseriert am Margo posterior und Facies lateralis des Processus mastoideus, sowie an der Spitze und ein wenig am vorderen Rande desselben Processus, ausserdem auch am angrenzenden Teil der Linea nuchae superior. Splenius celli oder cervicis entspringt venden Processus spinosi der 3,4 und 5 Dorsalwirbeln und von den Lig. interspinalia. Der Muskelbauch steigt dann beinahe vertical nach oben längs dem Margo lateralis des Splenius capitis, umsäumt diesen Rand und teilt sich in zwei oder drei Fascikeln auf die auf den Tubercula posteriora der Processus transversi des ersten, zweiten und inzwischen auch der dritten Halswirbels inserieren. Bei seiner Insertion ist der Muskel vom Stenocloidomastoideus bedeckt und dort auch von M. trapezius, zwischen Margo anterior dieses letzten und Margo posterior des St. cl. m. wird der Muskel subcutan. Im unteren Teil ist er von den Rhomboidei und Serr. post. sup. bedeckt. Seine Margo medialis bildet mit demselben des andersseitigen Muskeln eine nach oben offenen dreieckiges Feld in welches der M. Semispinalis capitis zu sehen ist. Indem der Splenius seinen fixen Punkt auf die Columna vertebralis nimmt extendiert er den Kopf, flectiert ihn nach derselben Seite und rotiert ihn solcherweise, dass das Gesicht nach derselben Seite von der Muskel liegt zu sehen kommt. Die bilate-

rale Contraction bewirkt die reine Extension des Kopfes. Bei den farbigen Rassen findet man nicht selten dass Splenius celli et capitis deutlich bis zum Ursprung von einander getrennt verlaufen.

Der Musculus semispinaliscapitis liegt auf den oberen Teil des Rückens und hinteren Teil des Nackens und hat eine triangulare Form mit der Basis am Schädel. Der Muskel entspringt von den Processus transversi des siebenten Halswirbels und der vier, fünf oder sechs ersten Dorsalwirbeln, diese Ursprünge befinden sich medial von den des longissimudorsi. Weiterentspringt der Muskel auch von der Facies medialis der Processus articulares der vier unteren Halswirbeln. Alle diese Fascikeln ziehen von unten nach oben, und von aussen nach innen und bilden einen Muskelkörper welcher am Os occipitale inseriert auf eine breite unebene Fläche zwischen den Lineae nuchae superior und inferior. Eine Inscriptie tendinea ist nicht selten zu finden. Dieser Muskel setzt am Halse den Multifidus spinae des Rückens fort. Der Muskel ist von Trapezius, splenius und Longissimus capitis, im unteren Teil ausserdem von serratus posterios superior und bedeckt selbst Multifidus die obliqui und die Recti posteriores des Kopfes.

Musculus longissimus capitis ist ein länglicher platter und dünner Muskel auf die lateralen Seiten des Nackens liegend zwischen Semispinalis capitis und Longissimus cervicis. Er entspringt mit 4,5 oder 6 Fascikeln von den Basen der Processus transversi der unteren Hals- und oberen Brustwirbeln. Die Ursprungszacken sind intim mit denselben des Semispinalis capitis vereinigt. Der sagittal orientierte Muskelbauch steigt steil nach oben und inseriert am Margo posterior und an der Spitze des Processus mas-

toideus.Der Semispinalis capitis und der Longissimus capitis extendieren den Kopf, flectieren ihn leicht nach derselben Seite, und bei bilateraler Contraction nur eine Extension des Kopfes.

M.longissimus cervicis liegt lateral von Longissimus capitis und Semispinalis capitis,medial von dem obersten Teil des longissimus dorsi und des Cervicalteils iliocostalis und stellt einen schmalen länglichen Muskel dar zwischen den Processus transversi der ersten Ruckenwirbeln und den Processus transversi der letzten Halswirbeln.Er entspringt von den Spitzen der Processus transversi der 5 ersten Dorsalwirbeln,steigt dann vertical nach oben um auf die Tuberculа posteriora der sechs letzten Halswirbeln zuninserieren.Der Muskel flectiert leicht die Columna cervicalis nach seiner Seite. Der Muskel ist ausserordentlich variabel kann seine Ursprungs und Befestigungszacken bedeutend vermehren.resp.vermindern.

Der Musculus rectus capitis posterior major hat eine triangulare Form,ist abgeplattet und entspringt vom Processus spinosus des Epistropheus auf seine lateralen Flächen und vor seine Bifurcation.Er breitet sich nach oben aussen etwas fächerförmit aus,steigt schräg nach oben aussen und inseriert an der äusseren Hälfte der Linea nuchae inferior und auf der Fläche des Knochens unterhalb dieser Linie.Der Muskel ist vom Semispinalis capitis und vom Obliqua capitis superior.Mit den beiden Obliqui begrenzt dieser Muskel einen triangularen Raum in welchem man die Arteria vertebralis sieht und durch welchen der hintere Ramus des Nervus cervicalis I passiert.Der Muskel extendiert den Kopf,biegt ihn nach seiner Seite und rotiert ihn so dass das Gesicht nach der entgegensetzten Seite sieht.Die bilaterale

Contraction der Muskeln führt zu reiner Extension des Kopfes. Der Muskel kann fehlen, oder wie beim Pferd, Hund etc. verdoppelt sein.

Der Musculus rectus capitus posterior minor ist ebenso geformt wie der vorher genannte und entspringt an der Facies lateralis des Tuberculum posterius des Atlas, zieht dann ungefähr vertical nach oben indem er sich etwas fächerförmig ausbreitet und inseriert am medialen Drittel der Linea occipitalis inferior und an der Knochenfläche unmittelbar darunter. Der Muskel ruht mit seiner vorderen Fläche auf die Membrana atlanto-occipitalis posterior. Sein lateraler Rand ist etwas vom Rectus posterior major bedeckt, sein medialer Rand gernzt am Ligamentum nuchae. Der Muskel extendiert den Kopf.

Musculus obliquus capitis inferior ist ziemlich gross und dick. Er entspringt von der Facies lateralis des Processus spinosus des Epistropheus, die durch seinen breiten Ursprung tief excaviert wird und steigt dann nach oben vorn und aussen um auf der Facies inferior des Processus transversus des Atlas zu inserieren. Der Muskel zieht die Spitze des Processus transversus des Atlas nach hinten und medial und rotiert also das Gesicht nach seiner Seite. Sehr oft kommt eine Verdoppelung dieses Muskels vor. Ein Musculus rectus lateralis longus capitis von Processus transversus des Epistropheus zum Occipitale ist ein inzwischen wenn auch selten vorkommender supernumerärer Muskel.

Der Musculus obliquus capitis superior entspringt von der Spitze und von der Facies lateralis des Processus transversus atlantis zieht dann schräg nach oben, hinten und innen also in entgegensetzter Richtung gegen Obliquus capitis inferior und inseriert am

lateraler Drittel der Linea nuchae inferior unmittelbar nach oben und aussen der Insertion des M.rectus capitis posterior major. Der Muskel extendiert den Kopf und flectiert ihn nach seiner Seite. Bei bilateraler Contraction entsteht eine reine Extension des Kopfes.

Gewöhnlich findet man einen Musculus spinalis cervicisi zwischen den Processus spinosi der Halswirbelsäule von sehr variabler Entwickelung.

Die Musculi intertransversarii sind kurze gerundete Muskeln welche die Processus transversi der Wirbeln vereinigen. Die Intertransversarii des Halses sind zwei für jeden Spatium intertransversarium, ein vorderer und ein hinterer. Der vordere ist das Homologon eines Musculus intercostalis, der hintere ist der eigentliche Intertransversarius. Die beiden ersten vereinigen die Processus transversi von Atlas und Epistropheus, die beiden letzten den Processus transversus des siebenten Halswirbels mit den Processus transversus des ersten Rückenwirbels und mit der ersten Rippe. Die hinteren Intertransversarii entspringen von der Facies inferior der Rinne auf dem lateralen Teil der Processus transversi und inserieren auf den am meisten lateralen Teil der hinteren Crista dieser Rinne des unterliegenden Wirbels. Die intertransversarii anteriores liegen nach vorn von diesen. Sie entspringen von der Facies anterior und von Margo inferior der Radix anterior der Processus transversi und inserieren am Margo superior desselben Radix des unterliegenden Wirbels. Sie verkleinern ihr Volum von oben nach unten. Der siebente ist oftmals fehlend, ist er vorhanden ist er gewöhnlich fibrös. Er inseriert am Collum der ersten Rippe. Die intertransversarii nähern die Processus

transversi aneinander und geben daher die Columna cervicalis eine Lateralflection nach derselben Seite.

Musculus rectus capitis lateralis, der von Pars lateralis der vorderen Wurzel des Processus transversus Atlantis entspringt und am der Facies inferior des Processus jugularis des Os occipitale, hat den anatomischen Wert eines Intertransversarius cervico-cranialis. Auch er flectiert den Schädel nach derselben Seite.

Die Musculi intertransversarii dorsi sind wenig entwickelt, vor allem in oberen Teil des Rückengrats wo die Ligamenta intertransversaria die sehnigen Reste dieser Muskeln darstellen. Zwischen den Processus transversi der unteren Rückenwirbeln kann man ab und zu fleichigen Fasern unter den sehnigen dieser Ligamenta finden. Dagegen ist der Intertransversarius zwischen dem zwölften Rückenwirbel und ersten Lendenwirbel konstant. Die Intertransversarii lumborum sind fünf. Der letzte vereinigt den Processus costarius des fünften mit dem entsprechenden Teil der Massa lateralis des Sacrums. In der Lendenregion sind die Intertransversarii ausgespannt zwischen den Processus costarii. Aber jeder dieser Muskeln besteht aus zwei Teilen von ungleichen morfologischem Wert. Der mediale Teil stellt den wirklichen Intertransversarius dar, der laterale ist ein Musculus intercostalis. Der mediale Teil, M. intertransversarius lumborum posterior entspringt vom Tuberculum mammilare und Tuberculum accessorius und inseriert am Tuberculum mammillare des unteren Wirbels. Der laterale Teil, M. intertransversarius lumborum anterior ist voluminöser als der vorige und entspringt am Margo inferior des Processus costarius und inseriert am Margo superior denselben Processus des unterliegenden Wir-

bels. Die Muskeln geben die Lendenwirbelsäule eine Lateralflection nach derselben Seite.

Der Musculus iliocostalis lumberum ist ein viereckiger platter Muskel und befindet sich auf die lateralen Teilen der Columna lumbalis. Zwei Teilen setzen ihn zusammen. Der laterale Teil ist der grösste, er entspringt vom oberen Rande des Ligamentum iliolumbale, von Crista iliaca auf eine Länge von 2-3 cm. Der platte Muskelkörper steigt dann beinahe vertical nach oben und inseriert auf die Spitzen der Processus costarii der ersten Lumbalwirbel, auf die lateralen Flächen des Corpus des 12 Brustwirbels und ziemlich oft auch auf den Processsus transversus diesen Wirbels und schliesslich auf die zwei inneren Dritteln der Margo inferior der 12 Rippe. Der mediale Teil liegt mehr nach vorn und entspringt von den Spitzen der Processus costarii der vier letzten Lendenwirbeln und inseriert auf die Margo inferior der 12 Rippe. Man kann also drei Faserarten unterscheiden, Fibrae ilio-costale, ilio-lumbales und lumbo-costales. Der iliocostalis lumberum senkt die 12 Rippe und flectiert die Columna lumbalis nach derselben Seite. Der Muskel ist also ein Expirationsmuskel. Nimmt der Muskel seinen Punctum fixum auf den Brustkorb und auf die Columna lumbalis so flectiert und hebt er das Becken nach seiner Seite.

Die Musculi interspinales sind kurze Muskeln, welche die Processus spinosi decken. Sie sind zwei für jedes Spatium, von einander durch die Ligamenta interspinalis getrennt. Das erste Paar am Halse vereinigt Processus spinosus des Epistopheus mit dem Processus spinosus des dritten Halswirbels.

In der Regie dorsalis fehlen öfters diese Interspinalis. Die Interspinalia sind Extenseres der Columna vertebralis.

Die Musculi levatores costarum sind zwölf auf jeder Seite vorhanden. Sie entspringen von den Spitzen der Processus transversi des siebenten Halswirbels und der elf oberen Brustwirbel, ziehen dann, sich fächerförmig ausbreitend lateral nach unten und iinserieren auf die Aussenfläche der nächst unteren Rippe. Von den Spitzen der Querfortsätze der unteren Dorsalwirbeln oft auch der oberen entspringen Muskeln welche indem sie eine Rippe überspringen an die nächst untere Rippe inserieren. Diese letzteren bezeichnet man als Levatores longi, die vorigen als Levatores breves. Lateral hängen diese Muskeln mit den Intercostalmuskeln zusammen. Die Muskeln sind nach allgemeiner Meinung wirkliche Rippenheber und tragen also bei der Inspiration bei. Nach v. Ebner möchten sie doch keine Rippenheber sein, sondern sie wirken mit bei der Streckung der Wirbelsäule, Neigung dersekben nach ihrer Seite un Rotation der Wirbel nach der entgegensetzten Seite.

Ich möchte schliesslich einige allgemeine Bemerkungen besondern über die phylogenetische und Variationsbiologische Bedeutung der Rückenmuskeln sagen. Unter den Cyclostomen bleiben nach Gegenbaur bei Petromyzen die durch die Myosepta von einander geschiedenen Segmenten jeder der beiden sog. Seitenstammuskelnmassen einheitlich, und bieten nur Ablenkungen nach vorn in Gebeit der Kiemenbogen sowohl dorsal als auch ventral. Bei Ammocoetes bleiben die Muskelsegmente hinter dem Kiemen apparat intact, wenn auch eine Verschiebung übereinander stattfindet, während die Gnathosthomen eine Trennung in einen dorsalen und einen ventralen Abschnitt erkennen lassen. Der einheit-

liche Seitenrumpfmuskeln zerfällt also in zwei. Die Grenze wird oberflächlich durch die durch Sinnsorgane ausgezeichnete Sietellienie gebildet. Ontogenetisch entsteht bei Selachiern von aussen her ein bindegewebiges, in den Muskel eindringendes Septum, welches, bis zur Wirbelsäule sich erstreckend, jene Scheidung vollzieht. Durch die Scheidung des Seitenrumpfmuskels eröffnet sich für den dorsalen und den ventralen Abschnitt der Weg zu selbständigen Differenzierungen. An der Gesamtheit der Seitenstammuskeln macht sich die Verschiebung der Myomeren übereinander, die bereits bei den Cyclostomen bestand, in noch höheren Masse bei den Gnathostomen geltend. Auch äusserlich erscheint ein Teil dieser Veränderung der Anordnung der Myomeren in parallelen 1 durch die Ligamenta muscularis ausgedrückten Zickzacklinien, in denen ein nach hinten offener Winkel die Grenze zwischen dorsalen und ventralen Abschnitte der Muskulatur bezeichnet. Die Befestigung des dorsalen Seitenrumpfmuskels geschieht hauptsächlich am Cranium und an dorsalen Teil des Schultergürtels. Auf der Länge des Körpers vermitteln die ligamentösen Myocommata die Verbindeung mit der Wirbelsäule und den Dornen der oberen Bogens. Eine Sonderung des dorsalen Seitenrumpfmuskels entspringt aus den unpaaren Flossen am Rücken wie am Schwanze. Nach Massgabe der Ausbildung dieser Flossen und ihre Skeletts sind Porticnen der Myomeren in engeren Anschluss an jene Skeletteile getreten. Die Amphibien bewahren in dorsalen Seitenrumpfmuskel die primitiven Befundemindem die Myomeren durch Myocommata geschieden in gleichartiger Folge vorkommen. Aber diese Muskulatur ist dur durch die über ihr stattfindende Ueberlagerung von Muskeln der vorderen Gliedmasse

der Oberfläche des Körpers zum Teile entrückt. Medial ist bereits eine Veränderung bemerkbar, indem hier die Septen minder deutlich öder auch geschwunden sind, so dass der Faserverlauf als ein centinuirlicher sich darstellt. Eine an das Cranie-occipitalgelen anknupfende Sonderung ist schon bei den Urodelen eine die ersten Wirbel überlagernde Muskelmasse, die sich verbreitend zum Cranium erstreckt, wie es scheint in mehrere Lagen geschieden. Den Anuren kommt die dorsale Seitenrumpfmuskulatur vollständig nur während des Larvenzustandes zu. Später ist sie auf die Länge der Rumpfwirbelsäule beschränkt, wo sie in zwei lagen unterschieden werden kann, die oberflächliche durch der Wirbelzahl entsprechende Myocommata getrennt, welchen in der tiefen Lage die Querfortsätze der Wirbeln entsprechen. Diese Muskeln bilden somit Intertransversarii. Bei den Sauropsiden zeigt sich die Sonderung des dorsalen Seitenrumpfmuskels in bedeutendem Fortschritte. Nur am caudalen Abschnitte erhalten sich primitivere Befunde. Die äusserlich erkennbare Metamerie erhält sich auch innerlich aber mit bedeutender Ablenkung der Myocommata. Die um Schwanze begonnene Sonderung bildet sich bei den Sauriern schon an dessen Wurzel weiter indem aus den nach vorn gerichteten Myomeren viel gestrecktere Züge erstehen, welche als mediale und laterale sich über der Wirbelsäule nach vorn zu fortsetzen: der mediale Muskeltract besitzt transverso. spinalen Charakter, indem seine Portionen von Querfortsätzen entspringend, je zu weiter nach vorn befindlichen Dornfortsätzen ziehen, wo sie sich mit oberflächlichen, den Tract grössenteils bedeckenden Sehnen befestigen. Wie an idesen Sehnen so tritt auch am Muskelbauch nur eine undeutliche Sonderung hervorm, und

in der Tiefe der letzteren nehmen die Züge einen minder steilen Verlauf. Die metamere Anordnung giebt sich an allen Teilen des Muskeltracts mehr durch Ursprung und Insection zu erkennen und die Myocommata sind nicht mehr continuierliche Sehnenblätter, sondern erscheinen in Ursprungs-und Endsehnen aufgelöst, die letzteren bilden eine kontinuierliche Lage. In der vorderen Thoracalregion nehmen die Züge dieses Muskeltracts einen steileren Verlauf. Sie inserieren noch an den Dornen, aber allmählich bilden sie einen mächtigen 4.ten Muskelbauch der mit den gleichen Ursprüngen zum Kopfe sich fortsetzt und an der Occipitalregion des Schädels, medialmdich neben dem anderseitigen sich befestigt. Für den lateralen Muskeltract besteht gleichfalls ein allmählicher Übergang von der Muskulatur des Schwanzes her aber an ihm ist die Verlaufsrichtung von hinten und medial nach vorn und lateral. Sie wird von Gegenbaur transversecostal bezeichnet. Am Becken erscheint der Trackt als einheitliche Masse, aus der Sch Schwanzmuskulatur hervorgegangen aber bald beginnt wieder eine mediale und eine laterale Portion sich zu sondern. Die lateralen Portion verstärkt sich durch Ursprünge vom Ilium und geht fernerhin von Querfortsätzen aus, um sich eine breite Muskelschicht darstellend an sämtlichen Rippen zu befestigen, wo ihre Zacken in die Ursprüngen des Obliquus externus eingreifen. Sie entspricht einem Iliocostalis. In der vorderen Theraxregion findet ein engerrer Anschluss an den medialen Teil dieses Muskeltractes statt. Er beginnt etwas stärker als er in der Mitte des Therax erscheint, und zeigt sich auf die Wirbelsäule beschränkt, indem er von Querfortsätzen ausgeht und zu weiter nach vorn befindlichen Querfortsätzen zieht. Manchmal tritt ein

Ubergreifen auf Rippen ein. Die Halsrippen geben ihm Insertionsstellen ab und mit einer starken Portion gelangt er auch zum Kopfe wo er befestigt ist. Bei den Säugetieren ist die Scheidung des medialen und des lateralen Tractes durch mancherlei verdunkelt,giebt sich aber immer noch zu erkennen. Im lateralen Tract wird wieder,wie schon bei den Reptilien durch eine Ursprungportion vom Ilium eine bedeutende Verstärkung gebetenmdie sich als Iliocostalis zu den Rippen verteilt, In der Fortsetzung treten aber Veränderungen ein,indem die auch zum Kopfe inserierende Portion ihre Ursprungsbefestigung auf die oberflächliche Aponeurese verlegt hat,durch welche sie von Wirbeldornen ausgeht. Es ist der teils in der Fortsetzung des Iliocostalis an die costalen Portionen der Halswirbelquerfortsätze sowie lateral an das Cranium sich inserierende Splenin cap.et cervisis,der schon bei den Monstremen sehr bedeutend ist.Medieal zieht noch ein der lateralen Portion angehöriger Muskeltract bis zum Kopfe,der Longissimus,der in der Lendengegend gleichfalls mit der oberflächlichen apaneuretisschen Fascie einen Teil seiner Bündel im Ursprungszusammenhang erscheinen lässt und dadurch wiederum medial von Wirbeldornen entsspringt. Durch dieses secundär erworbenen Ursprung wird die mediale Portion der Rückenmuskeln zum guten Teil überlagert. Hier erscheint wieder im mehrfachen Lagen der Transverse.spinalis,dem auch der Spinali angehört. Vom Transverse.spinalis sind die oberflächlichen und vorderen Teile als Sacrospinalis mit sehr gestreckten Zügen bis zum Kopfe entfaltet,während die tiefen den Multifidus verstellen welcher nachher schon vom Sacrum beginnt. Er reicht nur bis zum 2 Halswirbel,da seine Fortsetzung durch

eine auch der rotatorischen Bewegung des Craniums dienende Muskulatur eingenommen wird, welche, bei Reptilien noch indifferent von den ersten Halswirbeln zum Hinterhaupte zieht. So sind bei Monitor, eine grosse Eidechse der Varanidae, zwei Muskeln unterscheidbar, davon der eine von 1 und 2 Halswirbel schräg zum Schädel zieht, Obliquus, indess ein anderer, Rectus cap. post. minor vom ersten Wirbel gerade aus Hinterhaupt zieht. Bei Vögeln ist von Obliquus die mediale Portion gesondert und stellt zum Hinterhaupte verlaufend, den ersten Wirbel überspringend, einen Rectus major vor, indess ein Rectus minor durch die zwischen Hinterhaupt und 1 Wirbel befindliche Muskulatur vorgestellt wird. Bei Säugethieren wird der Obliquua durch Zwischenbefestigung in einen Obliquus superior und inferior geteilt, und die mediale Muskulatur lässt ausser den beiden Rectis noch einen Spinalis capitis entstehen.

Wie hier in der tiefen Lage kurze Muskeln zum Vorschein kommen, so fehlen solche wenn auch in viel geringerem Umfange, auch den übrigen Regionen nicht, und sie sind ebenso der Tiefe der lateralen wie jener der medialen Portion der Rückenmuskulatur zugeteilt, nach den Skeletteilen unterschieden, welches sie verbunden sind. Nachdem die oberflächlichen Lagen der langen Züge zu besonderen, mehr oder weniger centinuierlichen Muskeln verbraucht sind, erhält sich der Rest in jenen kleinen Muskeln wie Interspinales, Intertransversalii etc. Die Metamerie spricht sich hier in den Summen aus, die in Längsreihen geordnet sind, während an den übrigen bald Ursprung, bald Insertion am häufigsten Beides vereint, der metameren Gesteltung zum Ausdrucke dient.

Für die gesammte, bereits bei Amfibien

beginnende Differenzierung in die zwei Hauptmassen ist das benachbarte Skelett von grösster Wichtigkeit. Von der lateralen Muskulatur erstrecken sich Züge auf die lateralen Skelettbilde, Querfortsätze und Rippen währen von der medialen die Züge nach den Wirbeln zu an deren Bogen und Dornfortsätze ziehen.

Die Abstammung des knorpeligen Schultergürtels aus Teilen der Körperwand bekundet sich auch durch die an derselben inserierenden Muskeln. Die Nchbarschft des Schultergürtels zu der Stammuskulatur bedingt die Verbindungen der letzteren mit dem ersteren,und diese Verbindung fährt zu einer Sonderung von Muskeln,welche in speciellen Dienste des Schultergürtels und durch dieselbe auch der ganzen Gleidmasse stehen. Dem Seitenrumpfmuskel kommt in Bezug auf den schultergürtel einen grossen functionellen Wert zu,da er den Mutterboden für neue Muskeln abgiebt.

Die Regio lumbalis zählt zwei von einandern geschiedene Felder,ein mediales,von der Massa communis der Rückenmuskeln eingenommen und die eine Breite von etwa 8 cm. haben,und ein laterales Feld,das den hinteren Rändern der Musculi obliquus und transversus entspricht und nach unten bis zur Crista iliaca reicht. Die mittlere Höhe dieses Spatiums zwischen Crista iliaca und 12 Rippe ist ungefähr 10 cm.,12 cm.längs den Processus transversi ynd 8 zwischen äussere hintere Ecke der 12 Rippe und Crista iliaca. Inheiner oberflächlichen Schicht liegen die Musculi obliquus externus un latissimus dorsi,in einer zweiten Schicht Musculi serratus posticus inferior und obliquus internus,in einer dritten Schicht die Masse communis und Transversus.Noch tiefer und ganz nach vorn liegt Quadratus lumborum.

Muskulus obliquus externus endigt hinten durch einen verticalen Rand und hier haben seine Fasern zwischen 12 Rippe und Crista iliaca denselben Verlauf. Seine Fascia setzt sich in der Fascia des latissimus dorsi fort, welcher Muskel übrigens den obliquus externus hinten ziemlich vollständig deckt. Nur nach unten findet sich gewöhnlich ein Spatium, Trigonum Petiti, des rein aponeuretisch ist. Musculus latissimus dorsi deckt beinahe die ganze Regio lumbalis mit seiner Aponeurose sowie mit einem kleinem Teil seines Muskelkörpers. Die Aponeurose des latissimus dorsalis oder Aponeurosis lambalis oder Fascia lumbodorsalis bildes mit derselben der anderen Seite eine weite rautenförmige Fläche mit dem längsten Durchmesser in der Medianlinie. Ihre Höhe beträgt ungefähr 40 cm., wovon der obere Viertel von Musculus trapezius bedeckt ist. Die seitlichen Ecken entsprechen der Crista iliaca. Die untere Ecke liegt in der Höhe der Vertebra sacralia IV und schmilzt hier mit der gemeinsamen aponeurotischen Ursprung der Massa communis der langen Rückenmuskeln sowie mit den Ligamenta sacro-coccygea posteriora zusammen. Der obere laterale Rand giebt Ursprung zu Muskelfasern der untere laterale Rand ist an der Crista iliaca befestigt. Zwischen Spina iliaca posterior superior und den Tubercula posteriora der letzten Sacralwirbeln spannt sich eine fibröser Bogen, ein Arcus tendineus, der lateralen Rand der Fascia lumbodorsalis. Von diesem Arcus tendineus entspringt einige der Fasern des Musculus glutaeus maximus und die Fasciaumhüllung dieses Muscels geht dort in die Fascia lumbodrosalis über. Jede Hälfte dieser Raute der Fascia lumbodorsalis adheriert an den Processus spinosi, aber die Fasern der beiden Seiten stehen mit einander

quer über die Processus mit einander in directer Zusammenhang. Die tiefe Fläche der Fascia lumbodorsalis überklaidet die hintere Fläche der langen Rückenmuskeln und giebt Insertion zu den Muskelfasern des Serratus posterior inferior sowie zu einigen Fasern des obliquus internus.

Auch die hintersten äussersten Fasern des Latissimus dorsi haben wir die hintersten des Obliquus externus einen beinahe verticalen Verlauf. Inzwischen deckt diese untere laterale Abteilung des Latissimus vollständig den hinteren Rand des Obliquus externus, 80 Mal auf 100 besteht doch ein kleines Spatium zwischen den beiden genanten Muskelrändern, Trigonum Petiti. Die Basis dieses Trigonum liegt längs der Crista iliaca,und hat eine Breite von etwa 5 bis 8 mm und eine Höhe von etwa 10 bis 12 mm. Fehlt die Insertion des Latissimus dorsi direct von Crista iliaca,kann die Beite und Höhe des Trigonum Petiti bedeutend zunehmen. Die Zuschliessung gegen das Abdomen in der Region diese Trigonums geschieht ausschliesslich durch eine dünne bindegewebige Membrane,eine Fortsetzung der Fascia des Musculus obliquus externus,welche indem sie weiter nach hinten zieht,sich mit der Fascia lumbodorsalis vereinigt. Nach innen von dieser Fascia findet man in der äusseren Hälfte den schrägen Hinterrand des Obliquus internus und noch tiefer findet man dann die Fascia transversalis.Diese eben beschriebe e Region des Trigonum Petiti ist ein schwacher Punkt des menschlichen Körpers.Durch diese schwache Punkt der hinteren Abdomenwand passieren intraabdominale Abscesse,vor allem perinefritische Abscesse, durch dieselbe passiert aich die Hernia lumbalis oder Hernia Petiti.

Musculus serratus posterior inferior

nimmt sehnig aponeurotisch seine Ursprung von den Processus spinosi der zwei letzten und der drei ersten Lendenwirbeln,aber seine Ursprungsaponeurose ist intim mit der Aponeurose des Latissimus dorsi verwachsen, und es est nur durch Inspektion des Faserverlaufes möglich die Sehnenfasern des Serratus bis zur Ursprung zu folgen. Der hintere Rand des obliquus internus ist beinahe parallel mit dem unteren Rand des Serratus posterios inferior. Seine Muskelfasern nehmen sehnig von Crista iliaca ihr Ursprung. Nur diejenige Fasern die sich an der 12 Rippe inserieren lassen ihre Sehnefasern mit der Aponeurose des Latissimus dorsi zusammenschmelzen. Die Fasern kann man doch bis zur Spina iliaca posterior superior.Mehrere Aponeurosen und Sehnenfasern nehmen also hier an dieser Spina ihr Ursprung oder ihr Insertion. Nur von der Hayt bedeckt an welcher die faserigen Schichten intim adheriren entsteht hier,besonders bei Frauen von einer gewissen Embonpoint einde Depression der Haut,die Fossula lumbalis. Die Fascia des obliquus internus ist mit der Fascia transversalis verwachsen und geht auch in der Aponeureose des Latissimus dorsi über.

Zwischen obliquus internus,Massa communis,serratus posterior inferior un 12 Ripp befindet sich auch ein triangulares Spatum, dass doch oft ein viereckiges Aussehen hat, Tetragonum lumbalis.Seine Fläche ist weit breiter als die Fläch des Trigonum Petiti und ist von einer Aponeurose gebildet von der Muskelfascia des obliquus internus. Insertionsaponeurose des Transversus welche sich an dem Margo medialis des Tetragonum am Latissimus dorsi sich befestigen.

Die Massa communis der langen Rückenmyskeln,welche die ganze mediale Abteilung ausfüllen hat keine eigene Fascien. Mit ih-

rer tiefen Fläche liegt die Massa direct auf die knöcherne Sulcus vertebralis und auf die Aponeurose des Musculus transversus abdominis. Die oberflächliche Facies ists bedeckt von der Apo eurise und Fascia des Latissimus dorsi. Musculus transversus abdominis ist der einzige der drei seitlichen Bauchmuskeln der hinten wirklich aponeurotisch ist. Diese Aponeurotische Fascia des Transversus breitet sich auf die ganze Höhe zwischen Rippen und Crista iliaca aus und streckt sich bis zur Linea transversi der Processus aus. Der Faserverlauf ist transversell wie der Faserverlauf des Muskels,und die aponeurotischen Fasern inserieren schliesslich an den Processus costarii der Lendenwirbeln. Oben ist diese Fascia aponeurose durch das Ligamentum lumbocostale versterkt. Dieses Ligament verläuft von den Processus costarii der beiden ersten Lendenwirbeln zur 12 Rippe und liegt nach hinten von der Fascia transversalis.

In einer vierten Schicht liegt Musculus quadratus lumborum,ein platter Muskel mit verticaler Richtung. Seine Fascies superficialis entspricht des Aponeurose des Transversus und adheriert intim mit dieser in der Nähe seines Ursprungs,seine vordere Fläche trägt eine eigene Muskelfascie,die medial an den Processus costarii und lateral in der Aponeurose des Transversus befestigt ist.

Die Aponeurose des Musculus Transversus ist also die hintere Aponeurose des Abdomens. In den classischen Schemata sieht man diese Aponeurose sich dreifach spalten, ein hinteres Blatt inseriert an den Processus spinosi,ein mittleres Blatt inseriert an den Spitzen der Processus costarii und ein vorderes Blatt inseriert an den Basen derselben Processus.Zwei aponeu-

rotische Hüllen entstehen also,eine hintere für die Massa communis,und eine vordere für Quadratus lumborum. In diesem classischen Schema wir doch kein Rücksicht zu der Tatsache genommen,dass die Aponeurose des Musculus latissimus dorsi doch tatsächlich die Oberfläche der Massa communis bedeckt. Zwei der hier in Frage kommenden Muskeln sind auschliesslich Darmbeinmuskeln und nicht aponeurotisch,nämlich die beiden obliqui,und zwei andere sind wesentlich vertevrale und aponeutorische, also sie endigen ganz aponeurotisch und werden aponeurotisch an der Wirbelsäule befestigt,dass sind latissimus dorsi,Transversus und Teilen des Massa communis.Nach vorn finden wir also die Fascia des Quadratus lumborum,unmittelbra hinter die Fascia resp. Aponeurosis transversalis welche sich an den Spitzen der Processus costarii befestigt und welche den Quadratus lumborum von der Massa communis trennt. Nach hinten bekleidet die Aponeurose des Latissimus dorsi die Massa communis und inseriert an den Processus spinosi. An dem Rande der Massa communis und an der Fascia transversalis sowie an der Fascia lumbodorsalis adheriert die Fascia des Obliquua internus. Frei endet dagegen hier medial hinten der Musculus obliquus externis.

Die Bauchmuskeln.

Die vorderen und seitlichen Wänden des Abdomens sind der Hauptsache nachbaus vier breite und platte Muskeln gebildet, Obliquus externus,,Obliquus internus,Transversus un Rectus abdominis. Die drei ersten ziehen von den unteren Teilen der Brustwand und von der Crista iliaca und enden mit breiten aponeurotischen Sehnen welche sich in zwei Blöttern vereihigen und so einen fibrösen Lage oder Umhüllung

für den vierten Muskel darstellen. Schliessen durchkreuzen sich diese Aponeuretische Sehnen der drei Muskel in der Medianlinie ein fibröses Raphe bildend, die Linea alba. Der Rectus abdominis steigt gerade nach unten zum Pubis von dem unteren Teil des Brustkorbs. Die beiden Obliqui ziehen, der externus von den Rippen nach unten innen gegen Linea alba und Pubis, währen internus von Becken gegen die unteren Rippen und die Linea alba nach oben innen steigt. Gegenbauer bemerkt dass die Breite und grosse Ausdehnug dieser Muskeln mit dem Verlust der Bauchrippen zusammenhängt. Obliquus externus entspricht also den Intercostales externi, Obliquus internus den Intercostales internis. Rectus abdominis dagegen, wie sich später herausstellen soll, ein System von ventralen Muskelfasern mit longitudinellen Verlauf. Zu diesen vier Muskeln haben wir noch ein inkenstanter fünfter zu addieren, Musculus pyramidalis. Dass ist der Rest eines Musculus maraupialis, welcher ein Musculus pubicus wurde, als das Os maraupiale verschwand.

Musculus obliquus abdominis externus entspringt mit 7 oder 8 Digitationen von den 7 oder 8 letzten Rippen von deren äusseren Fläche und unteren Rand. Die Zacken bilden dabei einen Bogen mit oberen Concavität in welchen sich die Digitationen des Serratus anterior sich befinden zwischen den 5 ersten, die Digitatio en des Latissimus dorsi für die 3. letzten. Sehr oft empfängt der Obliquus externus einige supernumuräre Fascikeln welche in einre Anzahl von 2 oder 3 von den äusseren Flächen der neunten, zehnten und elften Rippe entspringen. Die Fasern der sogebildeten Muskelplatte zeigen im obersten Teil einen beinahe horizontalen Verlauf, dann wird der Verlauf immer mehr schräger und steiler

je weiter hinten die Fasern am Thorax entspringen,so dass die letzten einen beinahe verticalen Verlauf zum Crista iliaca haben. Nach vorn endet der musculäre Teil mit einer beinahe verticalen Linie welche Margo lateralis des M. rectus entspricht. Mit Ausnahme der am meisten hinten befindlichen Fasern,welche von den 10,elften und zwölften Rippen entspringen,und welche einen beinahe verticalen Verlauf zeigen um am Labium externum der Crista iliaca zu inserieren,so bilden alle die anderen Fasern diesen glänzenden,dicken und festen aponeuritischen Sehne des Obliwuus externus.Die Fasern dieser apo eurotischen Sehne setzen die Richtung der Muskelfasern fort, die oberen sind also transversell,die anderen in denselben Masse mehr schräg nach unten verlaufend je mehr nach unten hinten sie gelegen sind. Alle diejenigen Fasern welche von den verticalen Rand des Muskels ziehen bilden eine aponeurotische Platte,die nach vorn vom Rectus passierend,sich in der Linea alba mit Fasern anderen Ursprungen verweben,diejenigen Fasern welche vom Wirbel zwischen verticalen und horizontalen Teil entstehen ziehen gegen das Tuberculum pubicum,und diejenigen Fasern schliesslich welche von dem horizontalen Ursprungteil des Muskels entstehen ziehen nach dem Labium laterale der Crista iliaca,nach der Spina iliaca superior anterior und von hier nach Tuberculum pubicum wodurch sie hier den sehnigen Bogen bilden,welche man als Ligamentum Poupartii gennnant hat. Der hintere Rand des Muskels ist vom unteren Rand des Latissimus dorsi bedeckt. In anderen Fällen dagegen begrenzen diese beide Muskeln ein triangulares Spatium,Trigonum Petiti, durch welche lumbale Hermiern verdringen können.

Musculus obliquus abdominis internus liegt unter dem vorigen. Seine Fasern ziehen in entgegensetzter Richtung indem sie schräg von Crista iliaca zu den unteren Rippen emporsteigen. Der Muskel entspringt vom äusseren Teil der Crista iliaca, deren drei vorderen Vierteln. Nach hinten von diesen knöchernen Ursprung entsprinegn einige Fasern von der Fascia welche mit der Aponeurose des Latissimus dorsi intim verwachsen ist. Nach vorn entspringen einige Fasern auch der fibrösen Rinne welche das Ligamentum Poupartii bildet längs dem lateralen Viertel oder sogar der lateralen Hälfte desselben. Von diesem breiten Ursprung radiiren die Fasern nach verschiedenen Richtungen, die hinteren steigen beinahe vertical gegen die 12 Rippen, die folgenden ziehen gegen den Unterrand des Thorax und gegen die vordere Abdominalwand in eine Richtung die sich immer mehr dem Horizontalen nähert, so dass die Fasern welche von der Spina iliaca anterior kommen wirklich horizontal verlaufen. Diegenigen Fasern welche ihr Ursprung vom Ligamentum Poupartii nehmen ziehen in eine schräg nach unten medial Verlaufende Richtung. Also sind die hinteren Fasern nach oben steigende, die mitleren horisontal, die vorderen nach unten steigend. Der Muskelkörper der nach hinten zwischen 1 2 Rippe und der Crista iliaca ziemlich schmal ist, verbreitert sich mehr und mehr nach vorn. Die hintren Muskelfasern inserieren mittels drei Digitationen an den drei letzten Rippen, an Margo inferior und die Spitze der 12, und an den Knorpeln der 11 und 10. In der Höhe der Spatia intercostalia traten die Fasern in Contact mit den Musculi intercostalia interni, mit deren Faserverlauf der Faserverlauf dieser Zacken des obliquus internus auch parallel ist. Wir erinnern uns dass

auch parallel ist. Wir erinnern uns dass der obliquus internus tatsächlich den Intereostales interni entspricht oder mit diesen homolog ist. Die mittleren und vorderen Fasern setzen sich in langen Sehnenfasern fort, die eine breite dicke aponeurosenförmige Sehnenplatte formieren. Soeben gebildet teilt sich die Sehnenplatte am lateralen Rande des Rectus in zwei Blätter auf, welche den Musculus rectus umhüllen indem sie also zur Bildung seiner Sehnenscheide helfen. Medial von diesem Muskel gehen die Sehnenfasern dann in die Linea alba über. Die am meisten unten befindlichen Fasern des Obliquus internus umkreisen den oberen lateralen Teildes Vas deferens und steigen mit ihn bis zur Nähe des Orificium inguinale superficiale, und steigen dann, nachdem sie an dem Vas deferens Bögen mit der Concavität nach oben gebildet haben wieder nach oben gegen den Medianlinie, dass sind dies die ersten Ansae cremastericae. Von demjenigen Teil des Obliquus internus, welcher in die Rinne des Ligamentum Poupartii gelegen ist zweigen sich Fascikeln ab, die den äusseren Fascikel des Musculus cremaster bilden. Oefters scheint dieser Muskel den untersten Teil des Obliquus internus zu formieren. Dieser laterale Fascikel des Cremasters steigt auf die vordere Fläche des Funiculus spermaticus diesem folgend durch Crificium inguinale superficialis nach unten medial im Seretum herein. Die Fasern dieses Fascikels breiten sich auf die vordere und laterale Fläche des Funiculus und des Testis aus, dass ist dies die Tunica dartes. Die Fasern anastomosieren reichlich mit einander. Dann sammeln sich die Fasern wieder zur Bildung des medialen Fascikels des Cremasters, welcher am Tuberculum pubicum inseriert Dieser mediale Fascikel ist weit schwächer und hat nicht selten ein fibröses Aussehen.

Beim Weib findet man einige Musculäre Ansae nach vorn vom Ligamentum teres, welche also das Homologen des männlichen Cremastermuskels darstellen.

Musculus transversus abdominis, liegt hinter dem M. obl. int. und ist ebenfalls eine sehr breite und dünne Muskel, halbcylindrisch gebogen rund der vorderen lateralen Wand des Abdomens. Der Muskel besteht aus einem musculären Teil zwischen zwei aponeurotischen Sehnenplatten, die eine vorn, die andere hinten gelegen. Der muskuläre Teil ist aus Fasern gebildet die einen transversellen Verlauf zeigen. Der Muskel entspringt von der Facies interna der Pars cartilaginosa der sechs letzten Rippen. Die Digitationen sind erst von den Digitationen des Diaphragma von einander getrennt, vereinigen sich dann in einer gemeinsamen Muskelplatte. Weiter entspringt der Mjskel von Labium mediale der Crista iliaca in deren vorderen Hälfte und vom äusseren Drittel des Ligamentum Poupartii, nach hinten vom Obliquus internus. Zwischen diesen beiden knöchernen Ursprüngen findet sich der breite hintere aponeurotische Ursprung des Muskels. Diese Aponeurose inseriert an die Spitzen der Processus transversi sämtlicher Lendenwirbeln. Sämtliche Muskelfasern ziehen horizontal und enden vorn indem sie eine breite Aponeurose bilden, die vordere Aponeurose des Obliquus internus an der Linea alba. Zwischen den unteren Rändern des Obliquus internus und des Transversus geschieht öfters ein Austausch von Zacken, so dass hier keine deutliche Trennung zwischen den beiden Muskeln besteht. M. transversus abdominis kann in seltenen Fällen fehlen, oder verdoppelt sein.

Der Musculus rectus abdominis liegt vorn medial am Abdomen an der Seite von der Linea alba und zieht vom unteren Rande des

Thorax zum Pubis. Der Muskel ist oben breiter und dünner als unten. Er entspringt von den Knorpeln der 5, 6 und 7 Rippen und inseriert am Margo superior anterior des Pubis zwischen Symphysis und Tuberculum pubicum. Die Ursprung von den Rippen geschehen, lateral mit einer Zacke von der Spitze der 5 gemeinen nicht nervalen Segmente, sondern interscriptionale Partien können aus mehreren Spinalnerven inserviert sein. Theoretisch können bis 8 solche Zwischensehnen auftreten. Von dieser Anzahl sind nur zwei sicher zu fixieren, die anderen haben durch Reduktion aufgehört in nervenantomischer Hinsicht begrenzende Faktoren zu sein. Bei der Negerrasse zeigen die neuesten Untersuchungen dass am häufigsten vier Inscriptiones vorkommen oder in 54 %. Fünf kommen in 7% vor, nur 2 in 13 und 3 in 25 %. Bei den Europäern kommen 2 Inscriptiones in 3%, 3 in 54 %, 4 in 41% und 5 in 3% vor. In dieser Hinsicht nehmen die Neger eine primitivere Stellung ein.

Musculus pyramidalis ist ein kleiner pyramidenförmiger Muskel, gelegen auf der Seite der Linea alba nach vorn vom Musculus rectus, nach oben von Pubis. Der Muskel entspringt von dem vorderen Teil der oberen Fläche des Os pubis unmittelbar nach unten vom M. rectus. Von hier steigen die Fasern, mehr schräg je mehr nach aussen sie liegen, nach oben gegen die Linea alba auf deren lateralen Flächen des unteren Viertels sie inseriern. Bekanntlich ist der Pyramidalis ein Muskel, der wie man annehmen darf, einer vollständigen Rückbildung entgegenschreitet. Der Muskel fehlt bei vielen Tieren, nur bei den Didolphiden Rippe und von der unteren Rande ihres Knorpels, intermediär mit einer Zacke von der Facies lateralis des Knorpels der 6 Rippe und medials mit einer Zacke vom Rande des Processus xiphoideus und Ligamentum costexiphoideum. Der Rectus abdominis zeigt meh-

rere Inscriptiones tendinose die in Zigzag verlaufen oder auch schräg auf seiner vorderen Fläche. Länge und Breite dieser Inscriptiones sind sehr variabel, sogar ihr Anzahl und Lage variiert beträchtlich. Gewöhnlich kann man vier rechnen, die drei am höchsten gelegenen liegen in der oberen Hälfte des Muskels, die dritte entspricht dem Nabel, die vierte ist inconstant und liegt unter dem Nabel und ist gewöhnlich unvollständig, indem sie nur die äussere Hälfte des Muskels interessiert. Diese Inscriptiones nehmen auch nicht die ganze Dicke des Muskels auf, so dass man auf die Hinterseite des Muskels nur eine oder zwei zufinden pflegt. Man weiss nunmehr dass diese Inscriptiones tendinose Erinnerungen an den alten metamoren Aufbau des Muskels sind. Der Muskel kann fehlen oder verdoppelt sein. Die Inscription fehlen nie. Bei Negern tritt inzwischen einige Ansätze an der vierten und dritten Rippen, eine primitive Erscheinung auf. Nach der Innervation beteiligen sich sechs bis neun Spinalnerven, also auch sechs bis neun Segmente an dem Aufbau des M. rectus. Die Inscriptiones tendineae begrenzen in allgemeinen findet man den Muskel am höchsten entwickelt /Marsupialis und Menotremata/. Bei diesen spielt er eine bedeutende Rolle als aktiver Stütz des Beutels worin die Jungen dieser Tieres getragen werden. Bei diesen Tieren befindet sich der Muskel doch nicht in diesem innigen Contact mit dem Pubis wie beim Menschen sondern mit dem Os marsupiale, ein Knochenspange in der vorderen Bauchwand, in gelenkiger Verbindung mit dem vorderen Teil des Beckens, aber bei den höheren Wirbelthieren verschwunden. Der Muskel verschwand doch nicht ganz bei allen Tierabteilungen, sondern wurde bewahrt bei gewissen, indem er in neue Verbindungen mit dem Becken trat, und eine neue wenn auch sehr

untergeordnete Rolle als Spanner der Linea alba gewann. Das häufige Fehlen diesen Muskels beim Menschen und seine zahlreiche Variationen zeigen doch dass ersuch beim Menschen in weit fortgeschrittener Reduktion begriffen ist. Je häufiger er fehlt, desto progressiver ist die betreffende Rasse, und je öfter der Muskel auftritt, desto konservativer muss sie sein. In 11 % fehlt der Muskel bei den Negern, in 15 % bei den Europäern in 4% bei den Japanern.

Die beiden Obliqui und der Transversus senken die Rippen. Die beiden Obliqui vermögen auch die Celumna vertebralis zu Ventralflectieren. Hat die Constraction unilateral entsteht gleichzeitig eine Rotation des Thorax nach der entgegensetzten Seite. Der Obliquus internus rotiert dagegen des Thorax beimunilateraler Kontraction nach derselben Seite von der sich centrahierende Muskel befindet. Transversus abdominis influiert vor allem auf die Cavitas abdominis, dass ist seine wesentlichste Rolle, worin er übrigens unterstütz wird von den übrigen Abdominalmuskeln. Der Rectus abdominsis ventralflectiert das Abdomen und kann wenn er seinen fixen Punkt auf die Rippen nimmt auch das Becken gegen den Brustkorb heben und flectieren. Die verengernde Wirkung auf das Cavum abdominis welche diese vier Muskeln haben tritt vor allem bei Defecation, bei forcierter Miction, beim Geburtsprocess und vor allem bei der Expiration. Ausserdem auch bei gewisse anormale Bewegungen zumB. beim Vamitus. Die expiraterische Wirkung kommt folgendermassen zu Stande. Durch Verengerung des Cavum abdominalis und werden die abdominellen Eingeweide nach oben gegen die Brusthöhle gepresst wodurch die Wölbung des Diaphragma wieder hergestellt und accentusiert

sentlichste Abdominalexpirator, die Obliqui und der Rectus treten eigentlich nur dann hilfend bei, wenn forcierte Expiration bewerkstelligt werden soll, wie beim Rufen, Sang u.s.w.

Die hintere grössere Abteilung der ventralen Seitenstammmuskulatur erhält sich am Orte der fylogenetischen Entstehung, von der dorsalen Grenze bis zur ventralen Medianlinie ausgehend, wo die beiderseitigen Schichten in der sog. Linea alba zusammentreffen. Nach hinten besteht directer Uebergang in die ventrale Schwanzmuskulatur. Der primitive Zustand erscheint wieder in gleichmässiger Metamerie, wobei die Muskelfasern in gerader Richtung sich zwischen dem Muskelsepten erstrecken in einheitlicher Schichtung. Daraus beginnt vereits bei den Fischen eine Differenzierung. Bei Selachiern findet man also unter dieser Muskulatur gegen das Bauchfell eine derbe Fascie mit rein queren Faserverlauf.

Bei Ganoiden und Telcostei ist in der Schichtenentfaltung ein Fortschritt zu ersehen. Die oberflächlichen Fasern nehmen hier jedoch den umgekehrten Verlauf gegen jenen bei Selachiern indem sie schräg von vorn und oben nach hinten unten gerichtet sind. Tiefer folgen Fasern, welche, soweit die Rippen sich in die Leibeswand erstrecken, als intercostale sich darstellen. In der Mächtigkeit der Schichten kommt bei Tleostei eine Differenz zu Tage, indem die schräg descondente äussere Schicht die bedeutendste der gesamten Bauchwand wird, und die einen Obliquus internus verstellende nur eine schwächere Lage bleibt, in welcher auch die Rippen verlaufen. Auch bildet sich eine mediane längsverlaufende Schicht aus, ein Rectus, So kommen bei den Fischen aus der Seitenrumpfmuskulatur zwei Gruppen von

Muskeln zur allmählichen Sonderung, geraden und schräg-queren Faserverlaufs. Die ersteren nehmen die mediane Rumpfregion ein die anderen sind am Rupmfe auf dessen Seitenflächen beschränkt, und treten mehr oder minder aponeurotisch zur Medianlinie.

Bei den Ampfibien findet man in Larvenzustand eine primäre Muskulatur welche zwei Schichten darbietet. Man findet ein Obl. internus und ein Obl. ext. prof. Dazu kommt ein Rectus längs der medialen Fläche aus den Enden der beiden anderen Muskeln hervorgegangen. Von Obliquus externus kommt dann später eine oberflächliche Schicht zur Sonderung Obl. ext. superficialis. An die Sonderung des Obliquus externus schliesst sich seitlich der M. transversus als Differenzierungsproduct des Obl. int. Auch der Rectus defferrenziert heraus eine oberflächliche Schicht, einen Rectus superficialis.

Allgemein kommt den Reptilien als selbständiger Muskul und gegen die Ampfibien unverändert der Transversus.

Den Säugetieren kommt die Seitenrumpfmuskulatur wieder in der gesammten Ausdehnung jener Region zu, so dass sie thoracale und lumbale Strecken besitzt. Für das Obliquussystem kommt in Betracht, dass der Obl. ext. vielleicht den Obl. profundus der Ampfibien repräsentiert, dann es kommt noch ein zweiter schräger Muskel vor, welcher einen Obl. superficialis vorzustellen scheint Es ist der Serratus posticus welcher bei manchen Säugetieren einen einheitlichen Muskel bildet, auch noch bei manchen Presimiern sentinuierlichen Ursprungs ist, wenn er auch schon bei diesen eine Sonderung in superior und inferior erfahren hat. Bei manchen Prosimiern und Katarrhinen bildet aber der Serratus inferior deutlich eine tiefere Schicht als der Obl. externus, warum also die detaillierte Zusammengehörigkeit

noch nicht defintiv beantwortet ist. Bei den Monotromen und Cotaceen ist die Ursprünge des Obl. ext. über sämmtliche Rippen ausgedehnt, was dem Verhältniss bei den Amfibien nahe kommt. Von da ab trifft sich eine allmähliche Verkürzung der Ursprungslinie. Die ursprüngliche Metamerie dieses Muskels bleibt nicht bloss in den Zacken seines Ursprungs, sondern auch in Zwischensehnen erhalten, die allerdings nicht beim Menschen auftreten pflegen. Der Obl. internus hat ebenfalls allgemeine Vorbereitung wie auch der Transversus, als innerster von welchem neie Zustände ausgehen. Die Aponeurosen dieser Muskeln sind zu der Umscheidung des Rectus beteiligt, an welchem eine Metamerie durch Insereptiones tendinese ausgesprechen ist. Er geht am Thorax verschieden weit empor, bis zur ersten Rippe. Die Metamerie erhält sich in der Tierserie am Rectus am längsten. Dem Rectus ist bei den Monetremen und Beuteltieren eni oberflächlich angeschlossener Muskel zu grosser Bedeutung gelangen der M. pyramidalis. Seine Entstehung aus dem Rectus ist wahrscheinlich vorn auch noch nicht bewiesen. Vielleicht lässt er sich auch auf den oberflächlichen Rectus der Amphibien zurückführen. Rudimentär kommt er bei den höheren Tierabteilungen manchmals vor. Auch die vom Transversus ausgehenden Bildungen kommen beiderlai Gechlechten zu, allein in verschiedener Art. Vom Muskel zweigt sich ein Inguinalcanal durchsetzender Strang ab, welcher nach aussen gelangt, bei den Weibchen z. B. Dasyurus, ein Beuteltier, sich oberflächlich verbreitert und dabei dem anderseitigen entgegen läuft. Er nimmt auf der Milchdrüse Verteilung, und vermag dabei als Compresser mammae tütig zu sein. Beim männlichen Beuteltieren giebt derselbe Muskel einen Zug an den Samenstrang ab, mit welchem er den Lei-

stenkanal durchsetzt,um sich auf dem im Scretum befindlichen Hoden anzubreiten.Wie sich diese Einrichtungen zu denen der placentalen Säugetiere,wo diese Genitalmuckel sich aus dem Obliquus internus abzweigen,ist verläufig nicht aufgeklärt.

Die vorderen Fascien des Abdomens sind aus sehr dicken aponeurotischen oder Sehnenähnlichen Bindegewebslamellen gebildet,welche nach vorn innen die drei Muskeln des seitlichen Bauchwande endigen.Die aponeurotische Insertion der drei Muskeln beginnt nicht in derselben Höhe in der Verticalline.Von aussen nach innen haben wir die Aponeurosanlinie des Obliquus etwas nach vor von Spina iliaca anterior superior und folgt eine ziemlich gerade nach oben aufsteigende Linie.Dann folgt die Ansatzlinie des Obliquus internus, dessen musculäre Insertion ein wenig schräg verläuft sowie ein wenig convex nach innen unten. Schliesslich folgt dann der Aponeurosenrand des Musculus transversus.Diese Insertionslinie bildet eine sinuöse Linie und zeigt in der Höhe des Nabels eine kräftige Biegung mit der Concavität nach innen,beginnt oben nach hinten von Musculus rectus abdominis etwas nach und am aussen von Processus xiphoideus und endet unten am inneren Dritteil des Ligamentum Pouparti,diese aponeurotische Muskelansatzlinie trägt den Namen Linea semilunaris Spigelii. Gewisse pathologische Veränderungen,besonders Ausstülpungen,besonders der Bauchwand geschehen längs dieser linie.

Die Aponeurosen,die aus den drei Muskeln entstehen ziehen nach vorn innen gegen Linea alba indem ihre bindegewebige Fasern die Richtung der Muskelfasern der sugehörigen Muskeln beibehalten,wonach also die Fasern aus den beiden Obliqui sich schräg durch-

kreuzen, die Fasern aus dem Transversus transversell verlaufen, eine Disposition die wie ohne weiters ersichtlich ist für die Festigkeit der vorderen Bauchwand von weiters ersichtlich ist und von grosser Bedeutung ist. Wann die Aponeurosen am Margo lateralis des Musculus rectus abdominis gelangen, teilen sie sich immer in zwei Blätte von welchen dass eine Blatt nach vorn vom Musculus rectus, das andere nach hinten von denselben Musculus verlaufen, wonach sie sich wieder medial von dem Rectusmuskel mit einander sowie mit denselben der anderen Seite verschmelzen. Hiedurch entsteht einerseits die Vagina aponeurotica des Musculus rectus, andereseits die Linea alba. Diese Disposition hat doch keine allgemeine Gültigkeit für die ganze vordere Bauche. Die geschilderte Anordnung ist wahr hinsichtlich die 2 oberen Dritteilen, entspricht dagegen nicht den Verhältnissen 2 Querfinger unterhalb der Nanel, also in unteren Dritteil der vorderen Bauchwand. Nach unten von der Nabel passieren nähmlich stäatliche Aponeurosen nach vorn vom Musculus rectus. Nach oben von der Nabel findet man am Querschnitt dass die Aponeurose des Obliquus externus ganz nach vorn vom Rectus verlauft, sie ist auch mit dem Scallpell isolabel bis zur Linea alba, Die Aponeurose des Obliquus internus spaltet sich am Rande des Rectus in zwei Blätter, das eine geht nach vorn, das andere nach hinten von denselben Muskel, und bilden also hier die eigentliche Scheide des Muskels. Die Aponeurose des Transversus passiert ganz hinten vom Rectus und verschmilzt hier mit dem hinteren Blatt der Aponeurose des Musculus obliquus internus. Zwei fibröse Lamellen begrenzen also Musculus rectus sowohl nach vorn wie nach hinten, Aponeurosis musculi obliqui esterni und vorderes Blatt der Aponeurose des Musculum obl. int. nach vorn, hinteres Blatt derselben Aponeurose so-

wie die Aponeurose des Musculus transversus nach hinten.

Im unteren Dritteil, zwei Quefinger nach unten von der Nabel beginnend, liegen die Verhältnisse ganz anders. Nur die Aponeurose des Obliquus externus behält seine vorige Disposition. Die Aponeurose des Obliquus internus ist nicht mehr zweigestellt in zwei Blätter um den Rectus umzuhüllen, sondern seine eiheitliche Aponeurose passiert nach vorn vom Rectus und schmilzt mit der Aponeurose des Obliquus externus zusammen. Die Aponeurose des Transversus sieht nach vorn von dem Rectusmeskel und addiert sich zur doppelten Aponeurpsenblatt, gebildet aus den beiden Obliqui. Hieraus antstand dei classische Formula: Nach unten von der Nabel passiert alles nach vorn vom Rectus. Das ist doch nicht ganz richtig, denn es bleibt jedenfalls zurück die Fascia transversalis, die die hintere Wand des Rectusmueskels bildet. Diese Fascia ist nicht anders als das hintere Fascienblatt des Musculus transversus welche Fascia nicht die Richtung der Aponeurose folgt sondern die hintere Fläche des Rectus bekleidet, und dadurch den unteren Teil der Rectusscheide vervollständigt. Die Grenze die solcherwiese zwischenden sehr dünnen unteren Teil des hinteren Blattes des Rectusscheides und dem dickeren oberen Teil bildet einen nach oben konvexen Bogen und wird <u>Linea semicircularis Douglasi</u> gennat.

Die Linea alba die aus Verwebung und Verflechtung der drei Bauchmuscelaponeurosen entsteht, ist in ihrer Pars supraumbilicalis breit oder etwa 6 bis 8 mm, <u>Pars lata</u> und dieser Teil der oben am Processus xiphoideus inseriert streckt sich bis zu zwei Querfinger nach unten. In der Rectusscheide entsteht vorn vom Musculus rectus eine Spatium dass sehr eng ist, und hintere ebenfalls ein

Spatium dass etwas weiter ist. Nach unten unmittelbar über Os pubis erweiterts sich dieses Spatium zu einem dreieckig geformten Raum, das Cavum supra-pubicum, weil musculus rectus mit seiner Sehne nach der vorderen Fläche des Os pubis ziehr während die Fasciea transversalis nach der hinteren Seite desselben Konshens zieht. Lockeres, fettiges Bindegewebe füllt das Cavum aus. Hier im unteren medianen Teil finden wir eine vordere etwas triangulare Ausbreitung des lineären Teils der Linea alba, das ist Ligamentum suprapubicum anterius, die vordere Ansetzung der Linea alba am Symphysis ossis pubis. Die Linea alba inseriert auch am oberen Teil sowie am hinteren oberen Rande der Symphysis ossis pubis. Die hinterste Insertion ist wieder etwas triangulär verbreitert und bildet das Adminiculum, oder Ligamentum suprapubicum posterius, und setzt sich lateral in Ligamentum pubicum Cooperi fort. von der Nabel an. Dann folgt eine schmale, lineäre Partie der Linea alba, welche unten am Symphysis ossis pubis mit einer kleinen Verbreiterung inseriert. Die Tatsache dass Pars lata in der Höhe der Linea semicircularis Douglasi aufhört, um dann von Pars linea fortgesetzt zu werden, lässt die Vermutung entstehen, dass der Zug der transversell gerichteten Fasern des Transversus die Ursache der Verbreiterung der Linea alba in den oberen zwei Dritteilen sein kann. Die Facies anterior der Linea alba liegt in directer Contact mit der Haut, und die Haut ist ausserdem intim adherent an der Linea alba. Nach oben von Pubis, inseriert an Linea alba das Ligamentum supsensorium penis anterius. Die grössere Breite der Linea alba in den zwei oberen Dritteilen nennt man die physiologische Rectusdiastase. Dieselbe ist am Kind relativ grösser als am Erwachsenen.

Man findet mehrere Oeffnungen in der Linea alba. Erstens die Nabel, zweistens besonders

im oberen Teil der Linea alba, etwas ovoide Foramina oder Löcher, die entstanden sind durch Perforationen seitens Nerven und Gefässen. Durch diese sämtliche Löchern können Hernien der vorderen Bauchwand entstehen und sich nach vorn drängen. Der Nabel liegt beim Erwachsenen ungefähr in der Mitte einer von der Basis des Processus xiphoideus bis zur Symphyse gezogenen Linie. Auf der Wirbelsäule projiciert entspricht er der Bandscheibe zwischen dem dritten und vierten Lendenwirbel. Von aussen betrachtete stellt er eine Grube dar, in deren Tiefe der Rest des Ansatzes der Nabelschnur als eine kleine Papille, Papilla umbilicalis zu erkennen ist. Die Nabelgrube kommt dadurch zu Stande, dass im Bereiche der Papille das Fettpolster fehlt, so dass die Papille unter das Niveau der Bauchhaut zu liegen kommt, welche letztere mit ihrem Fettgewebe den Rand der Grube bildet. Dieselbe entspricht einer in der Linea alba ausgesparten, scharfrandigen Lücke, dem Annulus umbilicalis, der seine Begrenzung durch bogenförmig verlaufende sehnige Fasern erhält. Die äussere Haut zieht sich von den Rändern der Nabelgrube in dieselbe hinein und verwächst mit der Papille, so dass der Boden der Grube durch ein narbenartiges, wenig elastisches Gewebe gebildet wird, die Nabelplatte. Gegen die Bauchhöhle wird die Nabelplatte durch die Fascia transversa abdominis überzogen, mit welcher dann das Peritoneum der vorderen Bauchwand ziemlich enge verbunden ist. Der Nabel ist als ein Punctum minoris resistentiae aufzufassen, an welchem Eingeweideteile die Bauchwand ausstülpen und einen Eingeweidebruch, Nabelbruch, Hernia umbilicalis bilden können. Die Entstehung derartiger Brüche wird in vielen Papillen durch den Umstand begünstigt, dass die Nabelpapille, mit den in sie übergehenden Enden der auf der Innenseite der Bauchwand ziehenden Stränge, ein Narbengewebe bildet, dem

nur eine geringe Elasticität zukommt, und welches zusammen mit der Fascia transversa sive Fascia umbilicalis und dem Peritoneum parietale den einzigen Abschluss der im Nabelring vorhandenen Lücke darstellt.

Als Trigonum inguinale bezeichnen wir eine Gegend der vorderen Bauchwand, welche oben durch eine horizontale an dem Uebergang von dem lateralen zum medialen Drittel des Ligamentum inguinale beginnende Linie, medianwärts durch den lateralen Rand des Musculus rectus, nach abwärts durch die medialen 2/3 des Ligamentum inguinale abgegrenzt wird. Die Structur der Bauchwandung im Bereiche dieses Dreieckes, sowie die Beziehungen zu durchtretenden Gebilden, Vas deferens, Art. u. Vena spermatica int. beim Manne, ligamentum teres uteri beim Weibe, bedingen hier von vorhherein eine Schwächung der Bauchwand. Dazu kommen häufig entwickelunggeschichtliche Vorgänge, resp. Hemmungsbildungen höheren oder geringeren Grades, die eine Ausstülpung der Peritonealhöhle an dieser Stelle veranlassen und die Bildung von Eingeweidebrüche Herniae inguinales begünstigen. Hier im Trigonum inguinalis fehlt die mächtige Muskelschicht des obliquus externus, welcher schon an der lateralen Grenze des Trigonum in seine als Teil der vorderen Wand der Rectusscheide zur Linea alba verlaufende Aponeurose übergeht, und ausserdem erfährt hier Trigonum inguinale bei der Senkung der Keimdrüsen, Descensus testiculorum eine Ausstülpung. Hier liegt schon in frühfötaler Zeit die Ansatzstelle des Leitbandes der Urniere, Gubernaculum Hunteri beim Manne, Ligamentum teres uteri beim Weibe., welches durch die Bauchwand hindurch nach aussen vorgestülpt wird, so dass bei beiden Geschlechtern am Grunde eines die Bauchwand ausstülpenden Peritonealsackes, Processus vaginalis peritonei zu liegen kommt. Während sich dieser Sack beim weiblichen Fötus

vollständig schliesst, nimmt er beim männlichen Fötus den Hoden auf, welcher dem Leitbande der Urniere folgend die Bauchwand durchsetzt und liefert die seröse, durch die Tunica vaginalis propria begrenzte, den Hoden umgebende Höhle. Der Kanal, welcher diese Höhle mit der Bauchhöhle in Verbindung setzte, schliesst sich nach der Geburt. Die Ausstülpung der Bauchwand, welche mit dem Descensus der Keimdrüsen einhergeht, ist beim Manne beträchtlicher als beim Weibe, indem die Ovarien bloss bis in den Raum des kleinen Beckens herabsteigen, während die Hoden dem Gubernaculum Hunteri folgen und von einer Ausstülpung der Bauchwand aufgenommen werden, welche von allem Schichten derselben gebildet wird. Selbstverständlich nimmt der Hoden seine Gefässe und Nerven, Arteria und Vena spermatica in erna, Nervus spermaticus internus, Vasa lymphatica sowie das Vas deferens mit. Alle diese Gebilde durchsetzen die Bauchwand in schiefer Richtung, von oben aussen nach unten innen, indem sie einen Ueberzug durch die ausgestülpten Schichten erhalten. Dieselben bilden den Funiculus spermaticus, welcher den Canalis inguinalis durchläuft. Beim Weibe sind die Verhältnisse insofern einfacher als blos das Ligamentum teres uteri in Begleitung des in den grossen Labien endigenden N. spermaticus externus durch den Canalis inguinalis nach abwärts tritt.

An dem Leistenkanal hat man eine vordere und eine hintere, eine obere und eine untere Wand, eine Eingangsöffnung, Annulus inguinalis abdominalis sive peritonealis und eine Ausgangsöffnung, Annulus inguinalis subcutaneus, beschrieben. Der Schlüssel für das Verständniss sowohl des Leistenkanals als der schon beschriebenen beiden Lacunae als Arcus inguinalis bezeichnet. Hierbei handelt sich es nicht um ein eigentliches Band, sondern vielmehr um eine komplizierte Verankerung der ein-

zelnen Bauchwandmuskeln an der Fascia lata des Oberschenkels. Die Aponeurose des Musculus obliquus externus und die Fascia lata stossen linear mit einander zusammen und sind dort verwebt mit einander. Diese Verbindung reicht von der Spina iliaca anterior superior bis zum Tuberculum pubicum. Schneidet man sowohl die Fascia lata als auch die Bauchmuskeln knapp an ihrer Zusammenhangsstelle ab, so bekommt man allerdings ein strangförmiges Gebilde, welches brückenförmig über die Konkavität des Os coxae zwischen der Spina iliaca anterior superios und dem Tuberculum pubicum hinwegläuft. Dieses Artefact gab wohl Veranlassung für die Bezeichnung, Leistenband, Ligamentum inguinale. Gedeckt von der Aponeurose des Musculus obliquus externus haftet an der gemeinsamen linearen Verankerungsstelle sowohl der Musculus obliquus internus als auch der Musculus transversus abdominis, so dass hier die Fascia lata gleichsam an allen drei Bauchmuskelrändern befestigt erscheint. Dieser Verankerungsapparat zeigt ausserdem einen Zusammenhang mit der von hinten und oben her kommenden Fascie des Musculus iliopsoas. Natürlich reicht diese Zusammenhang nur so weit medialwärts als die Fascia des Iliopsoas auch an Ligamentum Pouparti anliegt. Diese Fascia folgt nämlich medial von dem eben erwähnten Zusammenhang wie jede Fascie der Oberfläche ihres Muskels und löst sich dadurch vom Ligamentum Pouparti los um gegen die Eminentia iliopectinea abzuweichen, an welcher diese Fascia auch inseriert. Das ist das schon früher beschriebene Ligamentum iliopectineum.

Das <u>Ligamentum Pouparti</u> oder richtiger die Aponeurose des M. obl. ext. sowie die Ausstrahlung der vorderen Rectusscheidewand reicht aber über das Tuberculum pubicum medialwärts und heftet sich bis zur Symphyse an. Gedeckt vom Haftrand der Aponeurose des

M.obl.ext.entspringt am Lig.Poup.das Muskelfleisch des M.obl.int.,welcher in der medialen Hälfte aber fast vollkommen fehlt,bis auf die den Funiculus spermaticus skrotalwärts begleitenden Fasern des M.cremaster.Von der Ursprungsstelle des M.obl.int.gedeckt entspringen die Fasern des M.tr.abd.,welche im medialen Abschnitt des Lig.Poup.fast vollkommen fehlen und hier durch dem medial von der Lig.Spig befindlichen aponeurotischen Anteil des Muskels ersetzt werden.Dieser Abschnitt ist in seiner Mächtigkeit sehr variabel.Während im lateralen Anteil die drei Muskelverankerungen,sehnig von seiten des M.obl.e.,fleischig von seiten des M.obl.i.und tr.abd.,leicht von einander zu scheiden sind,sind im mittleren Abschnitt durch die innige Verwachsung der beiden fleischigen Ursprünge nur Aponeurose und gemeinsamer muskulärer Ursprung von einander trennen.Im medialen Abschnitt fehlt der muskuläre Ursprung und es bleiben nur zwei aponeurotische,der oberflächlich gelegene des M.obl.ext.und der tiefer gelegene des M.tr.abd.,welche von oben her kommend,sich spitzwinkelig mit einander zum Lig.inguinale vereinigen und so eine kranialwärts offene Rinne begrenzen.An dieser Stelle hat demnach das Lig.P.einen Y-förmigen Querschnitt.Der gemeinsame Schenkel wird durch die Fascia lata dargestellt,die beiden Arme des Y durch die Aponeurose des M.obl.ext.und tr.abd.Die Oeffnung des Y ist die Querschnittfigur der Rinne des Lig.P.In dieser Rinne,welche den Boden des Canalis inguinalis bildet, liegt der Funiculus spermaticus eingebettet. Zur hinteren Wand der eben beschriebenen Rinne tritt nun die vordere Rectusscheidewand insofern in Beziehung,als von ihr bogenförmig Fäsern entspringen,deren Konvexität nach innen und unten gerichtet ist,und die Rectusscheidewand mit dem Lig.P.verbinden.Diese Fasern bleiben aber nicht an der hinteren Wand

der Rinne, sondern ziehen, die Schärfe der Rinne mildernd, an die vordere Wnad derselben und verlieren sich daselbst, so dass es den Anschein hat, als ob ein bestimmter Anteil der Sehnenfasern des M. obl. ext., welcher den medialen Anteil des Lig. P. aufbaut, im Bogen nach hinten und oben abschwenkend, an die vordere Rectusscheidewand gelangen würde. Man nennt diese Fasern Ligamentum inguinale reflexum Collesi. Vielfach wird angenommen, dass Die Fasern des Lig. Collesi der Aponeurose des kontralateralen M. obl. ext. angehören, welche nach Durchsetzung der Medianebene hier in das Lig. P. der Gegenseite einstrahlen. Die Abgrenzung des lateralen Rectusrandes gegen die Aponeurose des M. gr. abd. ist nicht immer gelichmässig deutlich nachweisbar. Im allgemeinen sieht man wohl die Grenze in einem lateralwärts konkaven Bogen nach abwärts verlaufen. In jenen Fällen, in denen diese Grenze scharfrandig vorspringt, sieht man eine um so deutliche Abgenzung, je schwächer die Transversusaponeurose ist. Man hat diesen lateralwärts konkaven Rand als Falx inguinalis bezeichnet. Der mediale Anteil des Lig. P. ist aber auch gegenden Pecten ossis pub. verankert in dem die vom Ligament kommenden Fasern den zwischen dem Ligament und dem horizontalen Schambeinast gelegenen Winkel ausfüllen, so dass ein ziemlich mächtiger, lateralwärt konkav umrandeter Bindegewebsbestand existiert welcher, wie schon erwähnt, als Lig. Gimbernatti bezeichnet wird.

Was den Leistenkanal mehr im speziellen anlangt, so liegt seine Eingangsöffnung in einer grubenartigen Vertiefung des vorderen Wandständigen Peritoneums, als Fovea inguinalis lateralis bezeichnet. Nach der Entfernung des Peritoneums sowie der darunter liegenden ziemlich komplicierten Bindegewebslages und schliesslich auch nach Wegmahme des Kanalinhaltes ziegt sich eine ovale Oeffnung, deren

Längsdurchmesser der Richtung des Lig.P.entspricht.Diese Oeffnung liegt an der Uebergangsstelle des muskulären Anteiles des M.tr. abd.in seine Aponeurose.Für gewöhnlich wird diese Oeffnung in die Fascia transversa verlegt.Ventralwärts liegt ihr variabel viel Muskelfleisch auf,da der M.tr.abd.seine Aponeurose ventralwärts weiter überlagert als dorsalwärts.Dazu kommt,dass der Entwickelungsgrad dieses Muskelfleisches ein sehr variabler ist,so dass an manchen Personen der innere Leistenring im lateralen Anteil von der Fascia transversa sensu strictiori,in seinem medialen Anteil von der Aponeurose umrandet wird.Bei der Besichtigung des Annulus inguinalis abdominalis besonders von innen her zeigt sich dass der mediale Rand in vielen Fällen eine höchst eigenthümliche Bildung verschäft wird.Vom lateralen Anteil des Lig.P.,wo dieses mit der Fascie des M.iliopsoas verlätet ist,laufen Bindegewebszüge gegen die innere Leistenöffnung,umfassen dieselbe von unten her,bilden zunächst den unteren Rand und biegen dann im Bogen nach aufwärts,indem sie den medialen Rand der inneren Leistenöffnung darstellen.Sie verlieren sich in ihrem Zug nach aufwärts in der Linea semilunaris Spiegelii. Dieser eben beschriebene Bindegewebszug stellt das Ligamentum interfoveolari Hesselbachii dar an welchem wir einen horizontalen und einen aufsteigenden Schenkel unterscheiden können. Vom medialen Rande der inneren Leistenöffnung bis zum lateralen Rectusscheidewand zieht dann die Aponeurose des M.tr.abd.teils am Lig.Gimb. teils am Rectus verankert bis in den Winkel zwischen Lig.P.und Rectus.Dieser Anteil bildet die hintere Wand des Leistenkanals.Schlizt man diese hintere Wand des Leistenkanals und nimmt man vorsichtig die Gebilde des Leistenstrangs heraus,so sieht man die vordere Wand des Leistenkanals von der Rinne des M.cremas-

ter gebildet, welcher in Fortsetzung des Fleisches des M. tr. abd. skrotalwärts zieht. Die Mächtigkeit dieser muskulären Rinne ist der Verschiedenheit in der Entwickelung des M. cremaster entsprechend eine variable. Gleichzeitig aber wird klar, dass die untere Wand des Leistenkanals von der Rinne zwischen den beiden Labien des Lig. P. dargestellt wird.

Schon wurde erwähnt, dass die Aponeurose des M. obl. ext. in ihren dichten Fasern sich gleichsam auflöst und das Crus superior oder mediale und das Crus inferius oder laterale des sogenannten äusseren Leistenringes, Annulus singuinalis subcutaneus bildet. Die Aponeurose dieses Muskels findet nicht an den Crura ihr Ende, sondern zieht von da ab in continuo skrotalwärts, erst die künstliche Abtrennung des dünneren vom dickeren Anteil schafft zwischen den Crura eine wirkliche Leistenöffnung. Wenn man bei dem eben beschriebenen äusseren Leistenring den daselbst von dem distalwärts ziehenden M. cremaster umgriffenden Leistenstrang aufhebt, so sueht man im Grunde der Oefnung das schon beschriebene Lig. reflexum Collesi. Spatet man nun die Aponeurose des M. obl. ext., so kommt darunter der Obl. int. zum Vorschein. Der unterste Abschnitt dieses Muskels, auch Pars pubica bezeichnet, reicht man verschieden wie kaudalwärts, und davon hängt es in erster Linie ab, wieviel von der aponeurotischen, hinteren Leistenkanalwand ohne weitere Präparation sichtbar wird. Entfernt man soweit dies möglich ist den M. obl. int. samt dem Cremaster, so wird die hintere Wand des Leistenkanals in dem medialen Abschnitt deutlich sichtbar, während der laterale Anteil noch vom Fleisch des M. tr. abd. gedeckt wird. Entfernt man auch dieses Muskelfleisch, so erscheint die innere Leistenöffnung, nun aber von aussen dargestellt, mit den ihren lateralen Rand umgreifenden verdichteten Fasern.

Der ganze Leistenkanal steht im Mittelpunkte des ärztlichen Interesses wegen der sich hier etablierenden, häufigen Leistenbrüche Herniae inguinales. Wie diese entstehen und gebildet sind werden wir doch erst bei Behandlung des Splanchnologie näher kennen lernen.

Die oberflächlichen Muskeln des Halses und des Kopfes stammen alle aus einer gemeinsamen Muskelschicht, einem einzigen weit ausgedehnten Hautmuskel. Alle diese Muskeln sind noch immer Hautmuskeln, in solchem Sinn, dass sie wenigstens eine Hautinsertion haben. Die Hautmuskeln des Kopfes stammen durch successive Differantiation aus dem Hautmuskel des Halses, oder aus dem primitiven Hautmuskel des Kopf-Halsregions. Ausserdem sind sie alle von Nervus Facialis innerviert. Die subkutanen Muskeln des Gemütsausdruckes und gewisse um die Oeffnungen im Gesicht gelegene und mit vegetatives Funktionen betraute Muskeln gehören zu dieser Gruppe. Die meisten der hierher gehörigen Kopfmuskeln werden öfters als mimische Muskeln beschrieben, die also die Aufgabe haben, nach aussen die Stimmungen der Psyche, sie möchten voluntäre oder nicht volyntäre sein. Sicher ist doch diese Function nur eine der vielen welche diesen Muskeln gehören. Man möchte nähmlich bemerken dass diese Muskeln bei den niederen Vertebraten erst um den natürlichen Oeffnungen des Schädels erscheinen, welche sie öffnen und schliessen in einer Absicht die ausschliesslich der Nutzlichkeit dient und nicht der Gemüsexpression, so sind nähmlich die ursprünglichen Bewegungen des Ohrs, des Auges, der Nase, des Mundes, bei den Perceptionen der Töne, der Gesichtsbilder, der Geruchsarten, bei der Einnahme der Nahrung. Die mimische Function ist eine zweite und spätere Function, welche erst sekundär von der organischen Function abgeleitet ist. Die letztere existiert beim Menschen so gut wie allein während

den ersten Wochen nach dem Geburt. Wenn auch beim Menschen viele dieser Muskeln eine mimische Function haben, so kontrahiert sich doch z.B. ein solcher Muskel wie Corrugator supercilii sehr oft aus Utilisationszwecken oder um das Auge gegen einen scharfen oder plötzlich einfallenden Lichtstrahl zu schützen, oder um das Sehen auf Abstand zu erleichtern, aber nicht gerade um ein Nachdenken oder eine zornige Stimmung Ausdruck zu geben. Die meisten Muskeln des Mundes functionnieren vor allem beim Aufnehmen und Kauen der Nahrungsstoffe oder bei dem Atmungsbewegungen, und der Buccinator z.B. speilt eine sehr untergeordnete Rolle in mimischer Hinsicht.

Die Hautmuskeln des Kopfes gruppieren sich rund den natürlichen Oeffnungen und functionnieren für diese als Dilatatören oder Constrictoren. Wir verwenden folgende Einteilung:

I. Hautmuskel des Halses.
II. Muskeln des äusseren Ohres: Auriculares ant. sup. post.
III. Muskeln der Augenlider.: Occipitalis, frontalis, procerus, orbicularis, corrugator.
IV. Muskeln der Nase: Transversus, dilatator nasi, incisivus labii superioris.
V. Muskeln der Lippen: Risorius, zygomaticus, quadratus superior, caninus, triangularis, quadratus inferior, mentalis, buccinator, orbicularis, incisivus lab. sup. et. inf.

Die Hautmuskeln des Kopfes zeigen einige gemeinsame Merkmale: Sie sind disponiert teils in radiierende Anordnung teils in concentrische Anordnung rund den Oeffnungen. In typischer Form zeigen sie eine knöcherne Insertion dass ist die fixe knöcherne Insertion, und eine mobile cutane Insertion. Die knöcherne Insertion, und eine kann doch durch eine fibröse er-

setzt werden, wie der Fall ist mit Musculus frontalis und die ariculares superior und anterior die alle an der Galea aponeurotica des Achädels inserieren, sowie mit Transversus nasi und risorius welche beide in eine Aponeurose inserieren. Die meisten der Hautmuskeln des Kopfes haben keine Muskelfascien. Nur die auricularen und die occipito-frontalen Muskeln und buccinator haben eine Fascia und dasselbe Verhältniss gilt auch dem Musculus platysma. An allen Menschen stehen gewisse dieser Muskeln in Continuitätsverbindung mit angrenzenden sogar durch Austausch ihrer Muskelfasern. Das ist das Verhältniss mit Musculus Mentalis und Platysma, zwischen Orbicularis oculi und zygomaticus sowie Caput zygomaticum des Quadratus labii superioris, zwischen Temporalis und Frontalis. Bei den niederen Affen ist diese Continuität noch mehr markiert. Der Mensch besitzt am die meisten selbstständigen und am meisten diferenzierten Muskeln. Die Selbstständigkeit ist doch auch beim Menschen nie absolut. Wie die Verhältnisse embryonal liegen werden wir später näher studieren. Die Entwickelung der Muskulatur ist sehr variabel, bei einigen Individuen ist sie sehr kräftig entwickelt, bei anderen sind die Muskeln klein, aus spärlichem Muskelgewebe aufgebaut und schlecht differenziert Bei Individuen mit distincten Gesichtzügen findet man im allgemeinen auch die selbstständigsten und am weitesten differenzierten Gewichtmuskeln. Die hier auftretenden Muskelvariationen sind sehr zahlreicher, weit zahlreicher als in irgend einem anderen Körperteil.

Der Musculus platysma, sive Platysma myoides nimmt die Regio anterior und lateralis des Halses ein. Mittels seinen Enden streckt sich die Platysma bis hinab auf den Brust, Regio pectoralis sowie herauf auf das Gesicht, Regio facialis. Das ist ein platter, breiter sehr dünner Muskel, mit länglichem Faserverlauf. Der

Muskel inseriert in die Haut der Regio pectoralis superior sowie der Regio scapulo-deltoidea längs einer Linie vom zweiten Rippenknorpel zum Acromion und zweitens an der Basis des Kinnes und nach aussen von diesem auf die äussere Rande des Margo inferior der Mandibula und schliesslich auch in der Haut der Comissura labiorum sowie in der Haut der Wange. Die Platysma liegt in eine sehr dünne Fascia eingeschlossen, die wahrscheinlich aus der Fascia superdicialis celli stammt und welche in der Höhe der sternalen Quer thoracalen insertion der Platysma sich mit dieser Oberflächlichen Fascia vereinigt. Oft ist die Vereinigung zwischen der Haut und der Platysma sehr intim, daher auch die Schwierigkeit die Haut am Halse in quere Falten zu legen. Beim Weibe und Kind und nicht selten beim Manne legt sich ein Fettlager zwischen Haut und Platysma, so dass die Platysma also eigentlich in einer Schicht unterhalb des Panniculus adiposus liegt. Die tiefe Fläche der Platysma befindet sich unmittelbar nach aussen von der Fascia superficialis von welcher sie durch eine lockere zelliges Gewebe getrennt ist. Dieses Gewebe ist so locker, dass ausgiebige Bewegungen zwischen Platysma und Fascia ermöglicht werden. Der vordere ziemlich gerade Margo ist ziemlich dick. Bei der Contractin des Muskels sieht man diesen Teil sich in deutlichem kräftigen Bogen sich spannen. Mit dem Margo anterior der anderen Seite bildet er einen nach oben geschlossenen W mit der Spitze in Regio hyoidea. Die Vena jugularis externa liegt den ganzen Weg unterhalb der Platysmal die Vena jugularis anterior liegt im Beginn ausserhalb, perforiert dann und liegt im unteren Teil ihres Verlaufes innerhalb der Platysma.

Die Wirkung des Muskels ist als Druckregulator für die Venen, als Ausdruck gewisser Emotionen und bei der Mastication. Dadurch dass

der Muskel bei seiner Kontraktionen die Haut und also auch die unterliegende Fascia superficialis aufhebt werden die unterliegenden Venen erweitert und Blut in dieselben eingesaugt. Hierdurch hindert die Platysma durch ihre Kontraktionen dass die unterliegenden Venen zusammenfallen und arbeitet also den atmosfärischen Druck entgegen. Darauf beruht dass die Platysma bei tiefen Inspirationen, bei Anstrengung des Brustes, bei Gesang, beim Erbrechen u. s. w. in Anspruch genommen wird. Mimisch druckt die Platysma das Schrecken aus, aber nicht allein sondern zusammen mit Frontalis welche die Augenbrauen hebt und mit den senkenden Muskeln des Unterkiefers. Darum bestreitet auch Darwin das richtige in der Benennung welche Duchenne diesen Muskel gegeben hat oder Muskel des Schreckens, weil die Schreckmimik aus Zusammenw rken mehrerer Muskel zu Stande kommt. Henle hat die Hypothese aufgestellt, dass die Platysma bei ihrer Kontraktionen auf die Glandula parotis und die Glandula submaxillaris einen Druck ausüben kann, wodurch angesammeltes Sekret ausgepresst werden kann, und darauf hingewiesen, dass dieser Druck sehr schwach zu sein braucht. Die Contraction der Platysma ist normalerweise immer involuntär und geschieht also auf dem Wege der Refelxen. Ausserdem kann doch auch eine voluntäre Kontraktion hervorgerufen werden.

Normalerweise reicht die Platysma bis zur Höhe der zweiten und dritten Rippe. Bis zur Höhe der vierten Rippe hat man die Platysma besonders bei Negern folgen können und sogar bis zur Achselhöhle. Fur die Ausbreitung der Platysma im Wangengegend kommenverschiedene Typen vor. Wesentlich transversaler Verlauf der obersten Platysmazüge auf die Wangenfläche kommt regelmässig bei den Affen vor, tritt aber sehr selten bei dem Menschen auf. Fälle vorkommen wo das obere Muskel faserbündel von der

unteren Portion getrennt wird. Da hierbei die Fasern bis in die Nackenregion verlaufen so ist dieser Typus für die Ableitung des M. transversus nuchae wichtig. Gewinnen dagegen die Wangenfasern einen steileren Verlauf so entstehen zwei Teilen, es differenziert sich m.a.w. eine Pars labialis und eine Pars aberrans die auseinander zu divergieren beginnen. Die Pars aberrans kann weniger oder mangelhaft entwickelt sein. In vielen Fällen wird dann die Pars labialis verstärkt und die Pars aberrans fehlt. Schliesslich kann bei schwacher Entwickelung der Platysma, die Platysmafasern kaum über den Mandibularrand herüberziehen. Die letztgenannten Typen kommen eigentlich bei den Europäern vor Bei den Negern dagegen kommen primitive Verhältnisse die an die Primaten erinnern relativ häufig vor. Verschiebungen des Platysams über andere Gesichtsmuskeln sind ebenfalls bekannt. Der Musculus platysma kann sich mit verschiedenen Muskeln durchflechten wie in einem Falle bei einem Neger /Chudzinski/ mit zygomaticus, quadr. labii. sup., orbicularis oris, triangul., orbicularis oculi, und die Platysma kann sogar bis in die Temporalgegend hinaufreichen. Im Nacken findet man den variabelsten Teil der Platysma. Nur sehr selten finden sich beim Menschen Befunde, die noch eine innige Verbindung des Platysma mycides mit den von ihm herstammenden und nur sporadisch auftretenden Nackenbündeln zeigen. Viel häufiger finden wir in der Regio occipitalis einige isolierte Muskelfaserzüge, die über den Ansatz des M. sternocleidomastoideus und des M. trapezius verlaufen. Es ist bekannt dass alle diese Muskelzüge vom Platysma herkommen. Die Fasern des Platysma können hier einen horizontalen Verlauf zeigen und es kommt in der Nackenregion zu einer Ausstrahlung, die mit dem Platysmain engster Beziehung steht. Von den horizontal verlaufenden Fasern des Platysma kann

sich in anderen Fällen das oberste Bündel ablösen. Die Muskelfasern von diesem Zug verlaufen zum Nacken, doch stehen sie mit dem Rest des Platysma nur indirekt in Beziehung. Weiter können über den Ansätzen des M. sterno-cleido--mastoid und Trapezius quere Faserzüge auftreten, die mit dem Platysma nicht im Zusammenhang stehen, und schliesslich können in anderen Fällen die queren oberflächlichen Muskelzügen im Nacken vollständig fehlen.

Das äussere Ohr besitzt zwei Gruppen von Muskeln, solche welche den Ohrknorpel mit den umliegenden Gebieten vereinigen, welche Muskeln also einen radiierenden Verlauf zeigen, und solche welche verschiedene Punkte des Ohrknorpels unter einander verbinden und die also im grossen und ganzen einen concentrischen Verlauf haben. Wenn auch die vorigen das Ohr in toto nach verschiedenen Richtungen bewegen, so können die doch auch wenn die gleichzeitig wirken als Dilatatores einwirken. Die letzteren zeigen durch ihren Verlauf die typische Lage der Constrictores. Die ersteren oder radiierenden Muskeln sind drei. Auricularis anterior, superior und posterior. Die beiden ersten sind oft ganz mangelhaft von einander getrennt. Sie werden daher oft unter einem gemeinsamen Namen oder Musculus auriculotemporalis zusammengefasst.

Der Musculus auricularis anterior liegt nach vorn vom Ohr im unteren Teil der Temporalregion etwas nach oben vom Arcus zygomaticus. Der Muskel ist dünn und hat eine fächerartige Form, mit der Basis nach vorn. Der Muskel inseriert in einem aponeurotischen Bindegewebe nach vorn und nach hinten an der hinteren Fläche der Helix sowie an dem vorderen Rande der Concha. Als eine vordere Fortsetzung des Muskels tritt mit Ursprung in dieser vorderen bindegewebigen Insertion des Auricularis anterior ein Musculus temporalis superficialis. Der Mus-

kel liegt im vordersten Teil der Regio temporalis, zwischen M. frontalis und M. auricularis superior. Das ist eine breite aber sehr dünne Muskel von sehr bleicher weislicher Farbe. Nach Schwalbe ist der Muskel konstant. Nach vorn inseriert der Muskel in der Galea aponeurotica. Man es auch so auffassen dass der Auricularis anterior ein Musculus digstricus ist. Nicht selten tritt der Muskel in Verbindung mit Orbicularis oculi. Man hat ihn daher auch orbito-auricularis genannt.

Musculus auricularis superior ist auch ein breiter radiierender Muskel aber so dünn dass er beinahe nicht zu sehen ist am Individuen die nicht besonders muskulös sind. Die fixe Insertion des Muskels liegt nicht oben am convexen Rande im seitlichen Teil der Galea aponeurotica die bewegliche Insertion geschieht mittels einer sehnigen Ausbreitung auf die mediale Fläche der Fossa navicularis sowie am vorderen Rand des Helix.

Musculus auricularis posterior oder Retractor auriculi und befindet sich in der Regio mastoidea. Er hat die Form eines schmales Bandes und liegt horizontal über die Basis des Processus mastoideus. Die fixe Insertion befindet sich an der Basis des Processus mastoideus und am angrenzenden Feld des Occipitale während die mobile Insertion auf die Convexität der Concha geschieht nach oben von Ramus horizontalis des Helix.

Die Musculi auriculares sind in einem Halbzircel rund dem Ohr geordnet und inserieren auf die mediale Fläche der Concha oder auf die angrenzenden Teilen des Helix und Anthelix. Indem sie ihre fixe Insertion am Schädel oder an der Galea aponeurotica nehmen ziehen sie das Ohr in der Richtung ihrer Fasern, nach vorn oben, nach oben, nach hinten oben. Der Auricularis anterior mit dem orbico-temporo--auricularis ist also ein Protractor auriculi,

auricularis superior ein Elevator auriculi, und auricularis posterior ein retractor auriculi. Alle zusammen sind auch dilatatores des äusseren knorpeligen Gehörganges, jeder einzelner dieser Muskeln ist auch ein Dilatator wobei er doch gleichzeitig das Ohr nach seiner Seite zieht. Während doch die meisten Tieren ihr Ohr nach verschiedenen Richtungen dirigieren können und erweitern können um die Laute aufzusuchen, während z.B. die Katze nicht weniger als 25 aktive Muskeln für diese Aufgabe hat, so haben die wenigen noch zurückstehenden Muskeln beim Menschen ihr dies bezügliche Function verloren. Das Ohr ist vollständig unbeweglich geworden, sogar schon bei den Anthropoiden, trotz dass ihre Gesichtsmuskulatur mehr entwickelt ist als die unsrige. Einige Personen können ihr Auricularis posterior oder superior voluntär kontrahieren. Man sieht dann das Ohr ruckweise kleine Bewegungen nach hinten oder nach oben ausführen, die doch so klein und unbedeutend sind, dass sie jede praktische Bedeutung entbehren. Auricularis anterior dagegen ist vollständig dem Willen entzogen. Eine elektrische Reizung voneinem dieser Muskeln führt zu gleichzeitiger Kontraktion aller. Der Auricularis anterior scheint übrigens auch morfologisch der am meisten zurückgebildete der Auricularmuskeln zu sein, auch fehlt er ganz weit öfter als dies mit den anderen Auricularmuskeln zu sein pflegt. Die Auricularmuskeln sind also regressive Bildungen, die von unserer Abstammung von Tieren zeugen, die bei ihrer Orientierung nach Laute oder Töne auf Bewegungen und verschiebungen ihrer Ohren hingewiesen waren, und also nothwendigerweise Vierfüssler waren. Ein Vierfüssler ist nähmlich im wesentlichen, wenn er nicht wie der Giraff ein ganz besonder langer Hals hat, ausser Stande nur durch Drehungen des Kopfes sich acustisch zu orientieren. Denn dreht er sein Kopf, so rotiert er sei-

ne Ohren in einem Plan winkelrecht gegen die Erdoberfläche, Die acustische Orientierung muss doch in einem Plan schehen, paralell mit der Oberfläche der Erde und also in einem Horizontalplan. Bei Aufrechtstellung des Körpers in Zusammenhang mit dem Freimachen der vorderen Extremitäten von der Locomotion, kommt der Rotationsplan des Schädels aus der verticalen Stellung in dem geforderten Horizontalplan. Schon bei Drehungen des Kopfes geschieht also eine acustische Orientierung im Horizontalplan Dadurch erklärt sich also, dass besondere Ziehungen und Verschiebungen der Ohren nach verschiedenen Richtungen, unnütz wurden im selben Augenblick als die aufrechte Körperhaltung erworben wurde. Die Auricularmuskeln des Menschen müssen also deshalb sich regressiv entwickelt haben, weil ihre Function als unnütz nicht mehr in Anspruch genommenwerden musste.

Schon Albinus hatte den Musculus frontalis mit dem Musculus occipitalis unter der benennung Musculus epicranius vereint. Vom Beginn in Tierreihe stammen wohl diese Muskeln von ganz verschiedenen Gebieten der einheitlichen Gesichtsmuskulatur, und was Occipitalis im speciellen betrifft, war dieser Muskel einst ein Ohrmuskel. Beim Menschen und schon bei den Primaten geht der Occipitalis nahe Beziehungen besonders functionelle mit dem Frojtalis einher und differenziert und separiert sich deshalb von den anderen Ohrmuskeln. Durch die Verbindung der beiden Muskeln untereinander mittels der Galea aponeurotica kann man den Musculus epicranius als einen gewaltigen Musculus digastricus betrachten, mit kolossaler Verbreiterung der langen Zwischensehne. Der Musculus occipitalis nimmt den hinteren Teil des Schädels ein und deckt dort die Tubera occipitalia supericres. Der Muskel, eine gerundet viereckige breite und dünne Platte inseriert fix längs der Linea nuchae superior in ihren zwei äusseren

Dritteln und an Regio posterior mastoidealis. Er inseriert mobil am Margo posterior der Galea aponeurotica. Der Muskel wird auf seine beiden Flächen von einer dünner Fascien-Ueberzug der Galea überkleidet. Die äussere Fläche des Muskels ist intensiv mit der Haartragenden Haut verwachsen. Arteria occipitalis und die beiden Hauptzweigen des Nervus occipitalis major liegen zwischen Haut und Muskel. Der Margo lateralis des Muskels zieht über die Basis des Processus mastoideus und steht in mehr oder weniger intimen Verhältniss zu Auricularis posterior.

Santorini hat als Erster einen Musculus occipitalis minor oder Transversus nuchae beschrieben. Dieser Muskel tritt nur anormalerweise auf findet sich allerdings beim Menschen in nicht weniger als 32%. Der Muskel liegt horizontal unter der Lineae nuchae superior und also unter der fixen Insertion des Musculus occipitalis. Der Muskel entspringt von der Protuberantia occ. ext. und inseriert an der Aponeurose des M. sterno-cleido-mastoideus indem er den obersten Teil des Trapezius überquert. Der Muskel repräsentiert den nuchalen Teil des Platysma bei vielen Tieren. Der Occipitalis kann vollständig fehlen, und die beiden Occipitalia können mit einander verflochten sein. Bei farbigen Menschenrassen sollen immer oder wenigstens als Regel einige am meisten lateral gelegenen Fascikel des Occipitalis am Ohrknorpel inserieren, ein Beibehalten also einer primitives Verhältnisses und also selbst ein primitives Merkmal.

Der Musculus frontalis liegt in Regio frontalis, in Regio superciliaris und im Spatium interciliare. Der Muskel ist breit, dünn, gerundet viereckig wie Occipitalis. Gewiss zeigen die beiden Frontales median eine immer weniger innige Zusammenschmelzung, so dass gewisse Autoren den Muskel als einheitlich und un-

unpaarig betrachtet haben, jede Hälfte des Muskels wird doch von einem Zweig des Facialis, rechten und linken Facialis innerviert, warum also der Muskel als bilateral angesehen werden muss. Der Muskel nimmt seine fixe Insertion mittels seiner oberen gebogenen Rande am Margo anterior der Galea aponeurotica. Seine mobile Insertion nimmt der Muskel mittels seinem unteren Rande in der Haut der Augenbrauen und in der Haut über Glabella. Die verticale Richtung der Muskelfasern des Frontalis ist mehr ausgeprägt als dieselbe des Occipitalis. Auch der Frontalis ist in einer dünnen fascienartigen Umhüllung der Galea aponeurotica eingeschlossen. Die äussere Fläche des Frontalis adheriert ebenso intim an der Haut, wie der Fall war hinsichtlich des Occipitalis. Die inneren Flächen der Frontalis und Occipitalis gleiten gegen das Periost vermittels einer Schicht lockeres zelliges Bindegewebe. Der Margo lateralis des Frontalis steht in mehr oder weniger intimen Contact, nicht selten wirklich vereinigt mit dem Temporalis superficialis. Also zeigen sowohl Frontalis wie Occipitalis wichtige Beziehungen zu den Ohrmuskeln. Der Frontalis setzt sich variabel intensiv mit seinen Muskelfascikeln in den angrenzenden Muskeln fort. Gewöhnlich findet sich also ein Continuitätszusammenhang zwischen Frontalis und Procerus nasi sowie mit Corrugator supercilii.

Der Musculus occipitalis welcher bei vielen Tieren als ein kräftiges Retractor Auriculi functionniert hat beim Menschen jede Bedeutung für das Ohr verloren. Beim Menschen ist der Muskel nur ein Fascienspanner, ein Tensor Gleae aponeuroticae, indem er die Galea aponeurotica nach hinten unten zieht. Nach den Auktoren soll der Muskel indem er bei seiner Contraction die Galea aponeurotica fiziert den Musculus frontalis unterstützen in seinen Ar-

beit die Augenbrauen zu heben. Bei gewissen Personen die ihr Haarkleid des Kopfes nach vorn und hinten ruckweise verschieben können, geschieht die Innervation des Frontalis und occipitalis alternierend. Die Action des Frontalis besteht also im wesentlichsten, die Augenbrauenbögen zu heben wodurch ein Querfalten der Stirnhaut zu Stande kommt. Bei dieser Bewegung wird auch die Biegung der Augenbrauenbögen mehr ausgesprochen. Der Muskel ist also ein Erweiterer des Augenlidspaltes. Und als solcher tritt er in Function bei intensiver Betrachtung sowie als mimischer Ausdruck bei der Aufmerksamkeit. Duchenne nennt ihn auch Muskel der Aufmerksamkeit. Der Muskel charakterisiert den activen Blick, den Willen zum Sehen Seine Action referciert sich auf das Sehen äusserer Dinge. Dagegen das Sehen innerer Dinge, die innere Aufmerksamkeit, also die Reflektion, wird mimisch durch eine antagonistische Action, durch Zusammenziehen des Corrugator supercilii und der Orbicularis oculi, also durch ein Zusammenziehen und Zusammenschliessen des Augenlidspaltes. Die einfache fysische oder moralische Aufmerksamkeit wird durch das Heben der Augenbrauen mimisch ausgedruckt. Die Aufmerksamkeit tritt auch als wesentlich konstituierendes Element auch bei gewissen anderen Emotionen ein, so z.B. ei der Verwunderung, der Bewunderung, dem Erschrecken, dem Abscheu. Auch bei gewissen allgemeinen mimischen Ausdrucke des Gesichtes nimmt der Frontalis Teil, ohne dass es dann mimisch zu irgend einem Aufmerksamkeitsausdruck kommt, wie zum Beispiel beim Lachen.

Die Galea aponeurotica ist eine fibröse Membrane die zwischen den Hautmuskeln des Schädelgewölbes intercaliert liegt. Sie deckt vor allem Os parietale, greift aber auch auf Os frontale und occipitale über. Seine Lage zwischen den Muskeln welche an ihr inserieren,

Frontalis, Occipitalis, Temporalis superficialis und sämtliche Auriculares giebt ihr eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Centrum tendinum des Diafragma. Die äussere Fläche der Galea ist intim mit der darüber liegenden Haut verwachsen und kann nur durch künstliche Präparation als davon frei dargestellt werden. Die innere oder kraniale Fläche dagegen ist frei und nur durch ganz lockeres zelliges Gewebe mit dem darunter liegenden Periost vereint. In diesem lockeren Gewebe zwischen Periost und Galea aponeurotica bilden sich die eitrigen oder inflammatorischen Flegmone aus, hier entstehen bei Stösse und Schläge die Blutergüsse, die Oedeme u.s.w. aber nicht zwischen Haut und Galea.

Der Musculus procerus nasi zeigt wie schon gesagt wurde intime Continuitisverbindungen mit dem Frontalis. Auch haben viele Anatomen ihn lange als nur ein Teil von Frontalis betrachtet, und ihn sogar jede Selbstständigkeit absprechen wollen. Duchenne konnte doj fysiologisch zeigen dass der Procerus eine ganz bestimmte und selbstständige Function besitzt. Embryologische und comparativ-anatomische Untersuchungen haben dann dargetan, dass der Muskel sich nicht als ein Derivat des Frontalis entwickelt, sondern als eine Differentiation aus dem Musculus quadratus labii superioris. Der Musculus procerus nasi nimmt den obersten Teil des Nasenrückens ein sowie den vorgewölbten unteren medianen Teil des Stirns, die Glabella. Der Muskel ist gebildet aus einer kleinen länglichen schmalen Lamelle, die dieselbe Form ungefähr hat wie Os nasale. Der Muskel nimmt seine fixe Insertion mittels seine oberflächlichen Fasern an den seitlichen Knorpeln der Nase und mittels seinen tiefen Fasern vom Periost der Ossa nasalia und nimmt seine mobile Insertion in die Haut über Glabella. Die Fasern des Procerus haben einen verticalen Verlauf.

Während Frontalis ein Elevator der Augenbrauen und der Stirnhaut ist, indem er die Stirnhaut in horizontalen Falten legt, ist der Procerus nasi ein Depressor der Augenbrauen und ein Ausglätter der Stirnhaut. Indem der Muskel unten am Nasenrücken seinen fixen Punkt nimmt, zieht er die Haut der Glabella sowie die medianen Teilen der Augenbrauen nach unten, wodurch transversell verlaufende Falten und Sulci zwischen den Augenbrauen über Glabella entstehen. Das Senken der medianen Teilen der Augenbrauen verkleinert Angulus medialis des Lidspaltes und verdeckt schliesslich den Caruncula. Der Procerus nasi ist von allen äusseren Augenmuskeln derjenige welcher am wenigsten dem Willen unterworfen ist. Der Procerus functionniert als ein defensiver Muskel des Auges und als ein mimischer Muskel um schmerzhafte Stimmungen Ausdruck zu geben. Wird das Auge eine scharfe und plötzliche Beleuchtung ausgesetzt so kontrahiert sich der Procerus zusammen mit dem Corrugator und dem Orbicularis um den Lidspalt zu schliessen. Diese Action der Muskeln tritt auch bei gewissen Anstrengungen ein, z. B. beim Schreien der kleinen Kinder. Hinsichtlich seiner mimisch-expressiven Bedeutung hat Duchenne diesen Muskel, Muskel der Aggression genannt, weil er dem Blick eine gewisse Härte und Festigkeit giebt und Bosheit, Hass dadurch zum Ausdruck bringt. Darvin unter andere meint doch dass die isolierte Contraction des Muskels inexpressiv sein möchte. Zusammen mit anderen Muskeln möchte der Procerus mehr schmerzame Emotionen Ausdruck geben, beim Weinen, beim verstimmten Nachdenken etc. Talma erzielte immer grossen Effekt durch Contraction des Procerus nasi.

Der Musculus orbicularis oculi lässt sich in eine Pars palpebralis und eine Pars orbitalis trennen. Die Pars palpebralis ist die ursprüngliche und wichtigste Portion des Muskels

ist eingeschränkt zum Augenlid selbst in welchem sie ein wichtiger und integrierender Teil ausmacht. Dieser Teil besteht aus zwei Halbringe die sehnig lateral und medial inserieren, die Fasern dieses Teils sind bleich. Dieser Teil des Muskels führt die habituelle regelmässige Schliessung des Lidspaltes aus. Die Pars orbitalis ist der sekundäre Teil des Muskels, und ist in der Tierreihe bedeutend variabel und umsäumt die Augenlider nach aussen von den eigentlichen Lidern. Dieser Teil bildet einen beinahe vollständigen Ring und zeigt Knocheninsertionen. Die Fasern dieses Teils sind rot. Ruge hat nachweisen können dass bei den Primaten die Pars orbitalis relativ schwächer ausgebildet ist als beim Menschen. Dies betrifft vor allem den oberen Teil des Muskels. Bei den Primaten auch bei den Anthropoiden, reichen nur wenig Muskelfasern bis über den Orbitalrand hinaus, weshalb die Ausdehnung des von den Orbicularisfasern bedeckten Feldes von grösster Bedeutung ist. Ein schwach entwickelter Musculus orbicularis superior deutet also ein primitives Verhalten an. Pars orbitalis hat nur mediale Insertionen. Diese Insertionen geschehen auf der einen Seite am Ligamentum palpebrale mediale, am Processus nasalis Maxillae, am Processus orbitalis frontis und am inneren oberen Drittel der Margo supraorbitalis bis zur Incisura supraorbitalis. Auf der anderen Seite finden wir Insertionen am unteren Rande des Ligamentum palpebrale mediale und am inneren Drittel des Margo infraorbitalis bis zur Höhe des Foramen infraorbitale. Die Randteile des Musculus orbicularis oculi verdienen deshalb berücksichtigt zu werden, weil an ihnen die Muskelfasern in verschiedenere Weise die ringförmige Anordnung aufgeben und sich dadurch von der einfachen Anordnung entfernen. Solche aus dem Kreise ausbrechenden Bündel oder Fasciculi deflexi /wie Musculi malares,

corrugatores etc./ können wir nach Hans Virchov in drei Gruppen einteilen:

a/ die oberen lateralen Bündel, die stark entwickelt bis über den M. frontalis gelangen können.

b/ die unteren lateralen Bündel, die den Ursprung des M. zygomaticus bedecken oder auch sich mit dem genannten Muskel anschliessen und auf solcher Weise die ursprüngliche Sugehörigkeit des M. zygomaticus zum Orbicularis oculi bezeugen;

c/ die unteren medialen Bündel, die vom medialen Augenhöhlenrande entspringen und das Caput angulare des M. quadratus labii sup. bedeckten.

Diese Einteilung Virchows hat sich doch als nicht ausreichend gezeigt. Es giebt auch untere mediale horisontale Bündel, obere laterale horisontale Bündel und untere horisontale laterale Bündel. Die Deflexion der marginalen Bündel kann also geschehen entweder in der Richtung des Uhrzeigers oder in entgegensetzter Richtung. Ob Rassenunterschiede vorliegen in bezug auf die Häufigkeit der verschiedenen Typen der Fasciculi deflexi ist noch nicht festgestellt, weil sie nur ganz wenig oder gar nicht untersucht worden sind. Durch die zahlreichen Fasciculi deflexi sowie durch die nahen Beziehungen des M. orbicularis oculi zu anderen Muskeln werden seine Konturen häufig derartig verwischt, dass der Muskel nur schwer von den anderen Gebilden sich abgrenzen lässt. Der Muskel verbindet sich nicht selten so innig mit dem Zygomaticus und dem Quadratus labii superioris, dass er eine einheitliche Muskelplatte darstellt. In den Augenlidern wird das Stroma von den Tarsalligamenten gebildet. Nach den Enden zu gehen diese Tarsaligamenten in den Ligamenta palpebralia über. Ligamentum palpebrale mediale ist eine horisontal verlaufender fibröser Strange welcher am Proces-

sus nasalis maxillae inseriert, sich dann nach aussen wendet, sieh in zwei Teilen spaltet in welchen Teilen die Canaliculi lacrymales gelegen sind. Der obere Fascikel inseriert am inneren Ende des Tarsus superior, der untere Fascikel am inneren Ende des unteren Tarsus. Von der Facies posterior des Ligamentum palpebrale mediale zieht ein Fasciculus reflexus welcher auch horisontal aber nach innen hinten gerichtet ist, nach hinten von Saccus lacrymalis liegt und sich ander Crista lacrymalis posterior des Os lacrymale ansetzt. In der äusseren Ecke des Orbitaleinganges findet sich ein ähnliches aber weniger kompaktes Ligament, Ligamentum palpebrale laterale vermittels welchen die beiden Tarsi am Periost des äusseren Orbitalwinkels inserieren. Die Pars palpebralis des Musculus orbicularis oculi inseriert auf der einen Seite am Ligamentum palpebrale mediale, dessen Fasciculus directus und auf der anderen Seite am Ligamentum palpebrale laterale.

Der Musculus ciliaris oder Musculus Riolani ist der marginale Fascikel der Pars palpebralis welcher also den freien Rand der Lider einnimmt. Drüsen und Cilien trennen ihn von Rest des Muskels.

Musculus Horneri oder Lacrymalis posterior besteht aus den hintersten Fasern des Orbicularis Pars palpebralis welche längs der hinteren Fläche des Fasciculus reflexus des Ligamentum palpebrale mediale und gegen die hintere Wand des Saccus lacrymalis zur Crista lacrymalis posterior zieht. Der Muskel entsteht aus Fasern sowohl von der Pars palpebralis superior wie inferior.

Der Orbicularis oculi ist ein Sfincter der Rima palpebralis. Im selben Augenblick als die Lider geschlossen werden, werden die Puncta lacrymalia einander genähert und tauchen im Saccus lacrymalis. Saccus lacrymalis selbst wird dilatiert durch die Ziehung nach vorn vom

Ligamentum palpebrale mediale,und die Thränen werden eingezogen und eingepumpt.Die Pars orbitalis wird bei kräftiger und angestrengter Schliessung der Augenlider in Action gesetzt. Beim Sehen der Myopen,bei genaue und detaillierter Arbeit spielt dieser Teil eine grosse Rolle.Darwin bemerkt,dass die Inanspruchname des Orbitalteils immer geschieht bei solchen Handlungen die während einer forcoerten Expsiration geschehen,also beim Weinen,Schreien, Husten,Erbrechen,bei der energischen Defekation u.s.w.In allen diesen Fällen berursacht die forsierte Expiration eine Blutkongestion zum Gesicht.Wahrscheinlich hat die Contraction der Pars orbitalis als Effekt diese Blutkongestion zum Auge zu verhindern oder zu verkleinern.Bei den verschiedensten Emotionen und seelischen Zuständen tritt eine mässige Contraction des Muskels ein um eine mässige Verkleinerung des Lidspaltes zu bewerkstelligen.

M.Corrugator supercilii liegt auf Arcus supercilii,ist wenig breit und sehr kurz,gebogen mit Concavität nach unten.Der Muskel nimmt seine fixe Insertion mittels zwei oder drei Fascikeln am Arcus superciliaris auf dessen Extremitas medialis etwas nach oben von Sutura nasofrontalis.Die mobile Insertion befindet sich in der Haut der inneren Hälfte des Augenbrauens.Der Muskel zieht im Beginn nach oben und aussen wird dann mehr horisontal.Seine vordere Fläche wird von Procerus,Frontalis und Orbicularis bedeckt,die tiefe Fläche bedeckt die supraorbitalen Nerven und Gefässe.Mit einigen Fasern setzt sich Corrugator in Orbicularis fort,von welchem Muskel der Corrugator durch Differenziation entstanden ist.

Corrugator supercilii ist der Muskel welcher das Augenbrauen faltet.Die Contraction des Muskels begleitet beinahe immer fysische und psychische Anstrengungen.In beiden Fällen tritt er als wirklicher oder gedachter Schützer

des Auges auf. Zusammen mit Procerus und Orbicularis bildet Corrugator eine Triade von Muskeln, die Defensores Oculi sind, bald gegen zu starke Beleuchtung indem sie den Lidspalt verengern, bald gegen fremde Körpern. In mimischer Hinsicht ist der Corrugator für sich allein wie die meisten Gesichtsmuskeln ohne expressive Bedeutung. Mit anderen Muskeln associiert, druckt der Corrugator beinahe immer eine gewisse psychische Energie aus sowie eine psychische Concentration. Durch die Contraction des Corrugators entsteht u.a. auch längliche Falten über Glabella zwischen den beiden Augenbrauen. Corrugator und Frontalis können sich gleichzeitig kontrahieren, woraus diese längliche Falten an der Radix nasi entstehen die nach oben horisontell geschnitten werden von den horisontalen Falten an der Stirnhaut. In Zustände der Sorge und Verstimmung werden diese Kombinationsfalten observiert. Darwin hat darauf aufmerksam gemacht, dass das Runzeln der Augenbrauen eine ausgesprochen hominide oder anthropine Mimik darstellt. Bei den Negern sollen die Augenbrauen wohl gehoben und gesenkt werden, aber nicht gerunzelt werden können. Neuere Untersuchungen haben dargetan, dass auch die Neger im allgemeinen einen anatomischen Corrugator besitzen, dass dieser aber nur sehr schwer von Orbicularis sich präparieren lässt.

Die Nasenmuskeln sind teils solche die eigen für die Nase sind, teils solche die für die Nase und andere Bildungen gemeinsam sind, vor allen mit der oberen Lippe. Die gemeinsame Muskeln sind quadratus labii und triangularis oris superioris, die eigenen Muskeln sind transversus, incisivus labii superioris und dilatator nasi. Als dilatierende Muskeln charakterisieren wir: Transversus nasi, dilatator nasi und quadratus labii superioris, als constrictores: incisivus labii superioris und triangularis oris. Musculus transversus nasi liegt

transversell auf die mittlere Partie der Nasi nach oben von dem transversalen Sulcus welcher nach oben die Nasenflügeln begrenzt. Der Muskel hat triangulare Form, mit der Basis der beiden Muskeln aneinander in der Mittellinie des Nasenrückens stossend. Der Muskel nimmt seine fixe Insertion in eine Aponeurose welche den Nasenrücken überkleidet und seine mobile Insertion in der Haut des Sulcus nasolabialis, dieser verticale Sulcus welcher den Nasenflügel von der Wange trennt. Einige Autoren meinen dass die Insertion hier in Wirklichkeit eine fixe wäre, im Periost des Knochen. Ist diese letzte Behauptung richtig so muss Transversus nasi ein Constrictor der Nase sein. Duchenne meint doch durch elektrische Reizungen gefunden zu haben dass der Transversus ein Dilatator narium sei. Er ist ein Muskel des Wollustes, der Sensualität.

Musculus dilatator narius nimmt den Nasenflügel ein. Der Dilatator ist konstant vorhanden, oft doch nur erst durch das Mikroskop nachweisbar, weil er ein der kleinsten und am meisten bleichen Muskel ist. Seine Form ist triangular mit der Spitze nach vorn gerichtet und der Basis in Sulcus nasolabialis, dessen oberste Teil. Der Muskel inseriert teils hinten in der Haut des Sulcus nasollabialis, teils vorn am Margo inferior des Nasenflügels. Der Muskel ist ein wahrer Dilatator indem er den Nasen flügel nach aussen hinten führt. Der Muskel tritt in Action bei forsierter Inspiration also besonders bei Dyspnoe irgend einer Art. Mimisch ist auch dieser Muskel ein Muskel des Wollustes.

Musculus incisivus labii superioris oder depressor alae nasi befindet sich nach unten vom Nasenflügel zwischen dem Nasenflügel und Margo alveolaris Maxillae. Sofort man die Mucosa buccalis nach oben vom lateralen Incisivus durchschnitten hat, liegt der Muskel bar. Der

Muskel ist dünn,platt,mit nach unten gerichteter Spitze etwas fächerförmig nach oben ausstrahlend.Der Muskel nimmt seine fixe Insertion mittels seiner unteren Spitze auf die Juga alveolaris des Incisivus II,Caninus und inzwischen Prämolar I und seine mobile Insertion am ganzen hinteren Rande der Nares,also am hinteren Ende des beweglichen Teiles der Nasenscheidewand,am hinteren Umrandung der Nasenöffnung und am hinteren Teil des Nasenflügels.Diese Insertionen sind alle kutan.Die äussere Fläche des Muskels ist unten von der Mucosa,oben von Orbicularis oris und Quadratus bedeckt.Dieser Muskel ist wenig entwickelt oder fehlt ganz bei den meisten Tieren,bei den Negern dagegen ist er sehr entwickelt und giebt zusammen mit Orbicularis der Negerlippe ihre charakteristische Dicke.Musculus incisivus labii superioris senkt den Nasenflügel indem er diesen nach unten und etwas nach hinten zieht.Gleichzeitig verschmälert er die Nasenöffnung indem er den transversellen Diameter etwas verkleinert den sagittalen etwas vergrössert.Also resultiert ein Schmälerwerden der Nasenöffnung,eine Constriction der Nares.Gleichzeitig prononciert sich die Oberlippe etwas,und wird etwas nach vorn gehoben und geschieben und Sulcus nasolabialis wird der Medianlinie genähert.Die Constriction der Nares geschieht vor allem wenn wir uns gegen einen unbehaglichen Geruch schützen wollen und wird gewöhnlich begleitet von einer Contraction des Corrugator.In mimischer Hinsicht begleitet die Contraction des Incisivus labii superiores den physischen Schmerz,dem tiefen Ernst,melancholische Stimmungen.

Die Lippenmuskeln besteht aus zwei Systemen,einem periferischen System aus radiierender Fasern und einem centralem System aus concentrischen Fasern.Die radiierenden Fasern sind Dilatatores.Zu diesen Fasern gehören Ri-

sorius, Zygomaticus major und minor /der letzte - caput zygomaticum, des quadratus labii sup./, Caput infraorbitale und angulare des quadratus labii sup., caninus, triangularis, quadratus labii infer. und buccinator, alle paarige Muskeln. Zu diesen Fasern addiert sich auch Platysma myoides, welcher so gut wie konstant mit einigen Fasern in der Commissur der Lippen inseriert. Die circularen Fasern bilden einen einzigen und unpaarigen Muskel welcher als Sfincter oder Constrictor oris functionniert. Diese Muskeln sind verstärkt teils durch die Musculi incisivi superioris und inferioris sowie durch anteroposterior in den Lippen verlaufenden Fasern, Kleins Muskel.

Musculus risorius ist oberflächlicher als Platysma, und wenn dieser eijen Wangenteil besitzt so liegt doch risorius oberflächlicher als dieser Wangenteil. Der Muskel fehlt bei allen niederen Primaten und stammt wahrscheinlich aus dem Triangularis oris, dessen höchsten transversalen Fasern er repräsentiert. Es scheint ein rein anthropiner Muskel zu sein in progressiver Entwickelung begriffen. Der Risorisu liegt ungefähr auf der Mitte der Wange, ist immer sehr dünn, hat triangulare Form, mit der Basis nach hinten und der Spitze in der Commisura labiorum. Der Muskel ist nicht ganz konstant beim Menschen, sogar bei den Anthropoiden ist sein Vorkommen nur ganz exceptionnel. Der Muskel nimmt seine fixe Inseration mittels seiner Basis in der Aponeurosis parotidea nach vorn von Ramus ascendens Mandibulae und seine mobile Insertion mittels seiner Spitze in der Haut der Commissura labiorum. Das vordere Ende des Muskels tritt in intimer Beziehung mit dem vorderen Ende des Triangularis Musculus risorius zieht die Commissura labiorum nach aussen und verbreitert also in transverseller Richtung den Mundspalt. Man meint gewöhnlich dass der Muskel bei gleichzeitiger

Contraction der Orbicularis oris das Lächeln hervorruft. Dies scheint doch fraglich zu sein, weil der Faserverlauf nicht ganz gerade nach aussen ist sondern etwas nach unten. Wahrscheinlicher also ist dass der Muskel ein Hilfsmuskel beim Zustandekommen des Lächelns ist. Bei Negern fehlt ein Risorius in nicht weniger als 43%.

Musculus zygomaticus nimmt den centralen Teil der Wange ein und ist ein länglicher schmaler Muskel, zu einem wirklichen Bündel geformt. Der Muskel nimmt seine fixe Insertion mittels seinem hinteren Ende an Os zygomaticum nahe seinem hinteren äusseren oder temporalen Winkel, und seine mobile Insertion mittels seinem vorderen Ende in der Haut-Schleimhautbedeckung der Lippen nahe der Commisura. Der Zygomaticus steht schräg ungefähr in 45° Neigung, von oben aussen nach unten von innen. Bei seiner Contraction bewirkt zygomaticus ein schräges Heben nach oben aussen von der Lippencommissur und verbiegt dabei den Sulcus nasolabialis - welcher einen nach unten innen convexen Verlauf nimmt und bewirkt ausserdem eine Vergrösserung und Verdickung des über zygomaticum sich befindenden Wangenwulstes. Der Muskel bewirkt eine Dilatation des Mundes bei Einführung von Nahrungsstoffen sowie bei erschwerter Athmung. Seine mimische Rolle ist höchst bedeutend. Wird er separat contrahiert, bewirkt er das Grimmassieren und charakterisiert die Maske des Comödianten. Zusammen mit Orbicularis oculi /leichtes Schliessen des Augenlidspaltes/ und mit den Levatores der Oberlippe ist Zygomaticus ein Muskel der Freiude, die er in allen Nuancen darstellt, von einfachem Lächeln bis zur ausgelassensten Lachen. Bei vielen Menschen sieht man an der Wange wann sie lachen eine Grube nach aussen von der Commisura. Diese Grube soll nach Luschka hervorgerufen werden durch den Zug von einigen Fasern des

Risorius welche sich in der Haut nach aussen von der Commissura befestigen. Der Musculus zygomaticus gehört noch zu denjenigen Muskeln, die sich zuweilen an der Muskularisierung der Wange beteiligen. Der Muskel gehört fylogenetisch und variationsanatomisch zu den auriculo-labialen Muskeln und zu der Gruppe der Orbicularis oculi. Bei den Negern ist der Muskel in Wirklichkeit häufig nicht möglich von Orbicularis oculi zu trennen. In nicht weniger als 34% beteiligt sich der Muskel bei den Negern in der Muskularisierung der Wange. Nur in 23% ist der Muskel bei den Negern möglich von den angrenzenden abzugrenzen, vor allem von Orbicularis oculi. Das letztere Verhalten kommt bei den Europäern nur ganz ausnahmsweise vor, woraus also zu sehen ist der Zygomaticus bei den Negern viel stärker entwickelt ist, zugleich aber weniger differenziert und nicht ganz selbstständig. Dies ist ein Zustand, der auffallend an das Verhalten der Gesichtsmuskulatur der Primaten erinnert. Diese Tatsache muss nach Eduard Loth als ein prägnantes Rassenmerkmal bezeichnet werden, und das die Fylogenie uns lehrt, dass es sich um ein primitives Merkmal handelt, so darf man auch noch weiter mit Loth gehen und behaupten, dass die Unselbstständigkeit des M. zygomaticus bei den Negern ein primitives Kennzeichen ist. Der Muskel ist schliesslich auch breiter beim Neger als beim Europäer.

Musculus quadratus labii superioris wird in drei Teilen eingeteilt, Caput zygomaticum oder Zygomaticus minor, Caput infraorbitale und Caput angulare. Alle drei Teilen tauchen Fasern mit einander aus und haben dieselbe Functionen ihre Contraction geschieht ausserdem nicht einzeln. Caput zygomaticum liegt im oberen Teil der Wange nach innen von Zygomaticus und nach aussen von Caput infraorbitale. Das ist ein kleiner länglicher Muskel von inkonstanter Natur, indem er in 22% fehlen kann. Das Caput zygomaticum nimmt seine fixe Insertion am unteren

Teil des Os zygomaticum nach unten von der Insertion des Zygomaticus und seine mobile Insertion in der Haut der oberen Lippe. Der Faserverlauf ist schräg von hinten nach vorn. Das Caput zyg. hebt den äusseren Teil der Oberlippe nach oben aussen. Caput angulare nimmt seine fixe Insertion auf die äussere Fläche des Processuss frontalis Maxillae und von Margo infraorbitalis nach unten von Orbicularis oculi und nimmt seine mobile Insertion in der Haut der Oberlippenahe der Commissure sowie mit einigen medialen Fasern an der äusseren und unteren Fläche des Nasenflügels. Caput infraorbitale nimmt seine fixe Insertion am Margo infraorbitalis längs seinen zwei inneren Dritteln nach oben von Foramen infraorbitale und seine mobile Insertion in der Haut der Oberlippe beinahe in ihrer ganzen Ausdehnung sowie am Nasenflügel. Zum grossen Teil ist das Caput infraorbitale von Orbicularis oculi und Caput angulare bedeckt. Die beiden letztgenannten Capites des quadratus labii superioris ziehen der erste nach oben und innen, der zweite nach oben und aussen, contrahieren sich aber synergisch, so dass ein Ziehen der Oberlippe gerade nach oben resultieren muss Gleichzeiteg wird auch der Nasenflügel nach oben aussen gezogen. Bei dieser Bewegung werden die Incisivi und die Canini blossgelegt. Sulcus nasilabialis verlängert sich um kommt einen mehr geradlinigen Verlauf in seinem verticalen Teil welcherausserdem etwas gehoben wird. Musculus quadratus ist ein Inspirationsmuskel indem er die Nares und den Mund erweitert. Mimisch treten der Muskel in Action um schlechtes Humör, schlechte Stimmung, Bitterkeit, Unzufriedenheit Ausdruck zu geben sowie beim Weinen. Sulcus nasolabialis correspondiert einer Linie wo mehrere Muskeln cutan inserieren oder adherieren. Das sind die Zygomatici die quadrati labii superioris, transversus nasi, depressor alae nasi und dilatator nasi. Medial

vom Sulcus adheriert die Haut intim an den unterliegenden Muskeln, lateral dagegen ist die Haut durch lockeres Bindegewebe das sehr reich an Fett ist, von den Muskeln frei. Sämtliche Dilatatores der Oberlippe der Nares vertiefen und modifiieren der Form nach den Sulcus nasolabialis.

Musculus caninus nimmt die Fossa canina ein, hat eine etwa quadratische Form und steht in negativer Correlation zu Musculus zygomaticus. Der Muskel nimmt seine fixe Insertion inder Grube der Fossa canina ungähr 1 cm nachbunten von Formane infraorbitale und nimmt seine mobile Insertion in der Haut der Lippenkommissur sowie mit seinen äusseren unteren Fasern in der Haut der unteren Lippe längs ihrer ganzen Margo bis zur Linea mediana. Der Caninus hebt die Commissur nach oben und aussen. Mitrels seinen aberranten Fasern hilft er Orbicularis oris und hebt die Unterlippe und stützt diese gegen Arcus mandibulae. Fyiognomisch hat der Muskel schon in der Tierreihe eine grosse Bedeutung, indem diese, besonders die Carnivoron ihre Zähne beim Drohen oder beim Zorn zeigen. Beim Menschen giebt der Muskel je nach Combination mit anderen Muskel einen Ausdruck von Bitterheit, von Zornen, von drohendem Hass.

Musculus triangularis nimmt denjenigen Teil der Wange ein, welcher nach aussen den Kinn begrenzt. Der Muskel ist breit, platt, triangular mit der Basis nach unten am Margo inferior Mandibulae und der Spitze nach oben an der Kommissur. Der Margo lateralis ist ungefähr gerade, der Margo medialis konkav nach innen. Der Muskel nimmt seine fixe Insertion mittels seiner Basis an der Linea obliqua externa der Mandibula, im vorderen Drittel, und nimmt seine mobile Insertion in der Haut der Kommissur sowie mit einem aberranten Zug in der Oberlippe längs der ganzen Ausdehnung derselben bis zur Medianlinie sowie am Nasenflügel und Nasenscheidewand

Der Triangularis liegt ganz oberflächlich und adheriert im oberen Teil fest an der Haut, liegt mit seiner tiefen Fläche auf die Platysma, Bucinator und auf quadratus labii inferioris. Der Muskel zieht die Kommissur leicht nach unten und etwas nach aussen und giebt so dem Lippenspalt eine gebogene Form mit der Concavität nach unten, verlängert und stellt vertical den Sulcus nasolabialis. Mit seinem aberranten Zug senkt er auch die Oberlippe und den Nasenflügel und verschmälert etwas die Nasenöffnung. Zusammen mit Corrugator supercilii ist der Triangularis ein der charakteristischen Muskeln des menschlichen Gesichtsausdruckes. Der Muskel druckt durch seine Contraction ein psyscher Willensakt aus, ein psychische Anstrengung, denn wird conrahieren den Triangularis wenn wir unseres Schreien oder Weinen unterdrücken wollen. Duchenne hat den Muskel, Muskel der Sorge genannt. Zusammen mit anderen Muskel druckt Triangularis melancholische und düstere Stimmungen aus, und zusammen mit anderen Depressores der Labium inferius giebt Triangularis die tragische Maske des Schauspielers. Bei den Anthropoiden ist der Zusammenhang des Triangularis mit dem Caninus, vor allem aber mit dem Orbicularis oris unleugbar. Der Uebergang des Triangularis in den Caninus und Orbicularis oris bleibt beim Menschen immer nachweisbar nach Ruge.

Musculus quadratus labii inferioris nimmt den lateralen Teil des Kinnes und die untere Lippe ein, ist sehr dünn und bleich. Der Muskel nimmt seine fixe Insertion mittels seinem unteren Rand am unteren Drittel der Linea obliqua externa Mandibulae, nach unten von Foramen mentale in der Höhe des Caninus und der beiden Prämolaren, und nimmt seine mobile Insertion mittels seinem oberen Rande in der Haut der Unterlippe. Der Quadratus labii inferioris scheint als Fortsetzung des Platysma, und setzt auch seinen Faserverlauf schräg nach oben in-

nen fort. In der Höhe des Sulcus mentolabialis begegnet er den anderseitigen quadratus wobei die Fasern sich durchkreuzen. Der Muskel liegt ganz oberflächlich nur nach aussen wird er etwas von Triangularis bedeckt. Mit seiner tiefen Fläche bedeckt er Orbicularis oris und einen Teil des Mentalis. Der quadratus labii inferioris ist ein Senker, Depressor der Unterlippe. Er senkt die Unterlippe und stülpt dieselbe etwas nach aussen. Er functionniert beim Kauen als antagonist des Mentalis, welcher die Unterlippe nach oben schiebt. Mimisch ist er mit Platysma associiert um den Affekt des Schreckens darzustellen. Mit anderen Muskeln stellt er die Ironie, den intensiven Zorn etc dar. Bei den Negern ist der Muskel auffallend breit.

Musculus mentalis ist ein conisch geformter ziemlich dicker Muskel gelegen in der medianen Partie des Kinnes. Der Muskel ist paarig über die Muskel der beiden Seiten liegen einander ganz genähert in der Mittellinie. Der Muskel nimmt seine fixe Insertion mittels seiner Spitze an den Juga alveolaria des äusseren Incisivus und des Caninus unmittelbar nach unten von der Gingiva und nach unten von der Insertion des Incissivus labii inferioris und nimmt seine mobile Insertion mittels seiner Basis in der Haut des Kinnen, in ihrem am meisten vorspringenden Teil. Die untere Lippe ist vom Kinne durch den Sulcus mentolabialis getrennt, ein transversaler Sulcus mit der Konkavität nach unten. Dieser Sulcus correspindiert am oberen Teil der Prominentia mentalis sowie an dem am meisten nach unten vorgestülpten Teil des Vestibulum oris. Nach oben von diesem Sulcus ist die Haut frei und beweglich nach unten ist sie fiziert teils durch die Muskelfasern des Mentalis teils durch bindegewebige Züge welche die Haut direct mit dem unterliegenden Knochen vereinigen. Der Musculus mentalis hebt die Haut des Kinnes und runzelt dieselbe, daher auch Corrugator menti genannt, und hebt auch gleichzei-

tig und stülpt dieselbe etwas nach vorn, indirect die untere Lippe. Der Muskel ist beim Menschen sehr entwickelt, tritt in Action bei dem Kauakt, beim kräftigen Schliessen des Mundes, sowie beim Vorstrecken der Lippen, beim Küssen, beim prüfenden Zug. Mimisch nimmt er Teil beim ausdruck des Zweifels, Unwillens der Abscheu.

Musculus buccinator, oder der Trompetenmuskel, weil er beim Blasen an diesem Instrumente die Hauptrolle spielt, ist der hauptsächlichste Muskel der Wange, deren tiefe Schicht er formiert. Der Muskel ist breit und abgerundet viereckig. Der Muskel liegt tief und setzt sich nach hinten in Constrictor faryngeus superior fort. Der Muskel hat ausgedehnte knöcherne Insertionen, ist bedeckt von einer dicken Fascia. Der Muskel nimmt seine fixe Insertion mittels seiner hinteren Rande auf drei Lineae, zwei horisontale, die durch eine dritte verticale mit einander vereint sind. An Maxiala superior, deren Margo alveolaris entsprechend der drei letzten Molaren und am Ruber maxillae, an der Mandibula an der Linea obliqua externa vom hinteren Ende bis zum Foramen mentale entsprechend also den vier letzten Mahlzähnen und vom Rafe pterygomandibularis oder Aponeurosis pharyngo-buccinatoria. Der Muskel mit vorwiegend horisontalen Faserverlauf nimmt dann seine mobile Insertion in der Mucosa der Lippenkommissur, sowie in angrenzenden Teilen der beiden Lippen. Ligamentum pterygomaxillare ist ein oben gerundetes unten verbreitertes bindgewebiges Band, welches oben am Hamulus der Lamina medialis des Processus Pterygoideus inseriert, und vertical nach unten verläuft um an der Mandibula zu inserieren am hinteren Ende der Linea obliqua interna sive mylo-hyoidea. Am Margo anterior dieses Ligament inseriert der Buccinator, am Margo posterior Constrictor superior. Der Buccinator ist von einer hinten besonders dicken Fascia buccinatoria bedeckt. Diese Fascia trennt den Muskel

von Bichats Fettpropf, diese fettige Masse welche den Polster der Wange bildet. Der Muskel zieht die Lippenkommissuren kräftig nach aussen und Hervorruft longitudinal gestellte Falten auf jeder Seite der Commissuren. Oft sieht man wie diese verticale Falten bei älteren Menschen fixiert worden sind. Durch diese Action ist der Buccinator ein Antagonist der Incisivi und des Orbicularis oris. Bei verschiedenen Stellungen des Mundes vermag der Buccinator die Mundhöhle zu verengern oder zu erweitern. Sein e gewöhnlichste Function ist die aus irgend einem Inhalt erweiterten Mundhöhle zu komprimieren, und den Inhalt entweder gegen Pharynx oder durch Rima oris wieder heraus zu pressen.

Musculus orbicularis oris nimmt den dicken Teil der obere und untere Lippe ein und hat die Form einer breiten Ellipse. Man kann einen Orbicularis externus, aus nicht vollständig circulären Fasern, sondern die Fasern reichen nur mehr oder weniger über der Mittellinie heraus indem sie sich dort überkreuzen, Dieser Orbicularis externa nimmt die zwei äusseren Dritteln der Lippen ein. Die Fasern dieses Teils stammen aus verschiedenen Muskeln. Zum Labium superiores ziehen Fasern aus Triangularis, aus Buccinator und von Incisivus superior. Zum Labium inferius ziehen Fasern aus dem Caninus, aus Buccinator und aus Incisivus inferior. Orbicularis internus oder Sfincter Oris bildet einen compakten Ring, welcher den freien Rand jeder Lippe einnimmt. Seine Fasern ziehen längs den ganzen Lippensaum und enden an der Commissura sich gegenseitig durchkreuzend. Der Muskel ist wie gesagt ein Sfincter oris, tritt in Action beim Kauakt und beim Schluckakt, beim Sprechen, und bei verschiedenen psyschischen Zuständen und Affekten. Mimisch ist der Muskel oft mit Contraction von Orbicularis oculi und Corrugator vereint. Gegenbaur meint dass der Orbicularis oris aus einer tiefen Hautmuskelschicht stammt,

die man bei Lemuriden und vielen anderen nicht primatoiden Tieren findet. Unterhalb dem gewöhnlichen Platysma mit longitudinalen Faserverlauf besitzen diese Tieren ein Platysma mit transversalen Faserverlauf, ein Sfincter colli. Bei den Negern ist der Muskel im Zusammenhang mit der wulstigen Beschaffenheit ihrer Lippen meist sehr stark entwickelt. Im inneren der Lippen, nahe ihrem freien Rande findet sich noch ein Muskel gebildet aus Fasern mit sagittalem Verlauf, welche in der Haut und in der Schleimhaut inserieren. Das ist dies Musculus Compressor labiorum, sive Musculus Kleini. Die Prosimer und die niederen Affen entbehren Kleins Muskel. Der Muskel komprimiert die Lippen, macht die Lippen dünner und zugeschäft ist also besonders beim Neugeborenen ein wichtiger Muskel beim Saugakt. Die Musculi incisivi liegen im hinteren Teil der Lippen. Auf jeder Seite findet sich ein oberer und ein unterer Incisivus. Der obere inseriert fix am Margo alveolaris zwischen Incisivus lateralis und Caninus und mobil in der Haut der Lippen in der Nähe der Commissuren. Der Incisicus inferior nimmt seine fixe Insertion am Margo alveolaris in der Höhe des Caninus und seine mobile Insertion in der Lippenkommissur. Schon bei den nicht primatoiden Mammalia findet man diese Muskeln. Sie ziehen die Lippenkommissuren nach vorn und innen, sind also Adductores anguli oris, und schieben also die Lippen nach vorn. Beim Trinken, beim Küssen, beim prüfendem Zug treten sie in Verbindung mit Orbicularis und sogar mit Kleins Muskel in Action.

Die ganze Facialismuskulatur entsteht aus dem dicht gedrängten Mesenchym, welches den zweiten Branchial- oder den Hyoidbogen erfüllt. Aus dieser Vormuskelanlage im ventrolateralen Teil des Hyoidbogens entsteht embryologisch die ganze Gesichtsmuskulatur. Die Vormuskelmasse dehnt sich ventralwärts, dorsalwärts und aboralwärts aus. Der mediale Rand verdickt sich und bildet die Anlage des Stylohyoideus, digastricus

und stapedius. Bei einem 15,5 mm Embryo hat sich die Platysmanlage oralwärts über den Hyoidbogen, kaudalwärts bis zur Region des Sternum und des Schultergürtels ausgebreitet, auch medialwärts ist sie vorgerückt und beginnt sich mit ihrem Partner von der gegenüberliegenden Seite zu vereinigen. Die Ausbreitung des Muskels kopfwärts geschieht auf zwei Wegen, welche durch die Anlage des äusseren Ohrs getrennt sind. Der Occipitalteil lässt die mm. auricularis posterior, transversus nuchae, transversus und obliquus auriculae entstehtn, bildet aber in diesem Stadium noch eine zusammenhängende Lage /Untersuchungen Futamuras 1909/. Der Gesichtsteil des Platysma spaltet sich im oberen Halsgebiet in zwei Lagen, eine oberflächliche, und eine tiefere. Oft trennt ein Netzwerk von Kapillaren beide Lager. Futamura bezeichnet das oberflächliche Lager als das Platysma faciei, das tiefe als den Sfincter Colli. Das Platysma faciei breitet sich allmählich über Unterkiefer und Wange nach der Stirn, Augen und Schläfengegend aus, sein vorderster Teil geht zur Unterlippe. Am Mundwinkel sind beide Lager schwer von einander zu trennen. Bei einem siebenwöchentlichen Embryp vereinigt sich das Platysma faciei an der Seite des Kopfes und über dem Ohr mit dem Platysma occipitale. Der Sfincter colli, das tiefe Lager, das unter dem Platysma faciei liegt, bildet um die sechste Woche zuerst eine das Gesicht bedeckende Schicht welche sich um den Mund, die Nase, das Auge und das Ohr sfincterähnlich differenziert, um die primitiven mm. orbicularis oris, orbicularis narium, orbicularis oculi und orbicularis auriculae zu bilden. Der laterale, über der Wange gelegene Teil des sfincter colli degeneriert, und ebenso tun die primitiven mm orbicularis oculi und narium. Der Teil des Sfincter colli zwischen Orbicularis oculi und dem Mundwinkel befestigt sich an der Maxilla und bildet die Anlage des quadratus labii superioris Lateral von ihm

scheint sich der Zygomaticus aus dem sfincter colli zu entwickeln. Der Orbicularis oris der aus diesem Lager stammt nimmt in Grösse zu, und weiter differenzieren sich von Sfincter colli in Verbindung mit dem Mundeaber mit Befestigung am Skelett die mm Canini, incisivi labii sup. und inf. und nasalis. Der m. nasalis ersetzt den m. sfincter narium zum Teil. Der m triangularis ist vergesellschaftet mit dem Caninus. Der m risorius entsteht nach der dreizehnten Woche aus dem triangularis. Der m buccinator stammt von dem Teil des Sfincter colli, derzwischen der Ober- und Unterlippe liegt, und kommt mit der abnehmenden Grösse des Mundes tiefer zu liegen.

Das oberflächliche Lager, das Platysma faciei, breitet sich über dem Gesicht und dem Kopf als eine zusammenhängende Schicht aus und hat sich bei einem siebenwöchentlichen Embryo über dem Ohr mit dem Platysma occipitale vereint, um den m. fronto-auriculo-occipitalis zu bilden. Mit dem Degenerieren der Sfincteren der tiefen Lage bilden sich aus der oberflächlichen Lage allmählich ein neuer Orbicularis oculi und Orbicularis auriculae. Aus dieser oberflächlichen Lage stammt ebenfalls quadratus labii sup., mentalis und quadratus lab. inf. Von dem m. Fronto-auriculo-occipitalis stammen die mm auriculares superior und anterior, durch Degeratuon seines mittleren Teiles rücken die mm frontalis und occipitalis weit auseinander, doch bleiben sie durch die Galea aponeurotica verbunden, welche also wahrscheinlich dem degenerierten Teil des Muskels entspricht.

Aus dem Platysma occipitalis entstehen nicht nur der m. occipitalis sondern dadurch dass die dazwischen liegenden Teile degenerieren, auch die mm auricularis posterior und transversus nuchae.

Schon weit früher versuchte Gegenbaur als erster die Ableitung der Gesichtsmuskeln durch komparativ-anatomische Studien zu lösen. Alle

Gesichtsmuskeln stammen nach ihm aus dem Platysma. Während dieses nach unten vom Unterkiefer wenige oder gar keine Differenzierungen einhergeht, so treten im facialen Teil bedeutende Differenzierungen in der Tierreihe auf. Hier breitet sich auch in der Tierreihe das Platysma auf zwei Wegen/ ganz wie die Embryogenese des Menschen es noch immer zeigt/aus nach vorn und nach hinten vom Ohr. Ursprünglich bildet dann der hintere Teil eine grosse einheitliche Schicht und giebt durch Differentiation Occipitalis, auricularis posterior und transversus nuchae. Durch den zahlreichen und wichtigen Beziehungen welche das Platysma facie zu den Oeffnungen der Sinnesorganen am Gesicht bekommt, nimmt dieser Teil des Gesichtsplatysma eine weit reishere Entwickelung, welche erst beim Menschen ihre höchste Entfaltung gewinnt. Eine grosse Schwierigkeit in der Gegenbaurschen Auffassung war die Erklärung der tiefen Muskeln des Gesichts, weil Platysma myoides colli ein exquisit o erflächlicher Muskel ist. Gegenbaur zeigte darauf hin, dass bei Lemuriden und gewissen nicht primatoiden Tieren sich unter Platysma myoides mit seinem longitudinella Verlauf noch ein Platyam befindet sich mit aber circulären und also transversellen Faserverlauf, Sfincter colli. Dieser Sfincter colli möchte dann indem er sich auf die Knochen des Gesichts ausbreitete, die tiefen Gesichtsmuskeln entstanden lassen. Wir sehen hat diese Auffassung gestützt auf vergleichen-anatomische Daten aus der Embryogenese des Menschen sehr kräftige Stütze gewonnen.

Beim Menschen gewinnen die Gesichtsmuskeln ihre höchste Differentieation. In keinen anderen Gebiet der Myologie sehen wir so zahlreiche Variatinnen und Anomalien wie wir hier Alle diese sind aber nicht atavistische, viele sind als progressive aufzufassen. Denn ohne Zweifel stehen wir hier vor einem Gebiet dass

beim Menschen noch nicht ihre endgültige Ausbildung erfahren hat. Hiermit steht in Uebereinstimmung, dass die Negern einen weit wenigere und geringere Differenzierung ihrer Gesichtsmuskeln zeigen in Verhältniss zu den Europäern, sowie ein Tendenz einer Verschmelzung einzelner Muskeln, eine Tendenz zur Bildung einer fast einheitlichen Muskelnschicht im Gesichte. Dieses alles muss wenn wir die Befunde bei den Primaten sowie in der Embryogenese des Menschen zum Vergleich heranziehen, als durchaus primitiv bezeichnet werden. Auch bei anderen primitiven Rassen wie bei Chinesen, bei Papua ist ähnliches konstatiert. In wunderbarer Klarheit sprechen hier die Tatsachen für sich: die Weichteile des Gesichtes haben bei der Negerrasse ihren typischen primitiven Charakter behalten und deuten darauf hin, dass wir es mit einem fylogenetisch tiefstehenden und in seinen speciallen Verhalten wenig differenzierten Menschenschlage zu tun haben.

Muskeln des Halses.

Die Muskeln des Halses haben eine sehr verscheidene fylogenetische Abstammung. Schon ist uns das klar hinsichtlich des Platysma myoides welches auch mit dem Gesichtsmuskeln beschrieben wurde. Sterno-cleido-mastoideus gehört morfologisch und betreffs seiner Innervation dem Trapezius. Nur die anderen Muskeln des Halses gehören dem Halse im eigentlichen Sinn. Aber auch diese haben unter sich nicht denselben morfologischen Wert, was besonders durch ihre Innervation klar wird. Sie bestehen vorwiegend aus Muskeln mit longitudinellem Faserverlauf und gruppieren sich rund dem Beginn des Digestionsrohres und des Laryngo-trachealrohrer. Hier ordnen sich einige Muskeln nach vorn, es sind dieses die sub-und suprahyoidalen Muskeln, andere legen sich an den Seiten, es sind dies Scaleni, und andere legen sich nach hinten, es

sind dies die prävertebralen Muskeln. Sie stammen aus den Myomeren des Halses und als Erinnerung an ihrer metameren Abstammung zeigen mehrere der Halsmuskeln Inscriptiones tendineae.

Musculus sternocleidomastoideus ist ein breiter mächtiger Muskel gelegen auf die vorderen und seitlichen Flächen des Halses, nach innen vom Platysma und gebildet aus zwei Schicten. Der Muskel steigt schräg nach unten innen von oben aussen, und ausserdem von hinten nach vorn, von Processus mastoideus zur Articulatio sternoclavicularis. Der Msuekl inseriert unten mit drei Fascikeln, ein sternaler und zwei claviculäre, die beiden letzten gelegen der eine nach vorn vom anderen. Fasciculus sternalis inseriert an Fascies anterior des Manubrium, ungefähr 2 cm nach unten vom Jugulum, nach unten und innen von Incisura clavicularis. Die am meisten mediales Fasern durchkreuzen sich mit den entsprechenden Fasern der anderen Seite. Der Muskelbacuh dieses Inserteonsfascikels bildet einen länglichen Körper der sich nach oben zu etwas verjüngt, beim Aufsteign an den Seiten des Halses die claviculaten Teilen des Muskels etwas bedeckt und dann schliesslich an der Basis des Processus mastoideus inseriert. Das ist dies Stern -mastoideus. Die claviculären Fascikeln sind zwei. Der eine ist oberflächlich und schräg venlaufend, cleido. occipitalis, der andere tief und vertical verlaufend, cleido -mastoideus. Cleido. occipitalis entspringt auf die obere Fläche der Clavicula, am sternalen Ende un d inserieren indem sie schräg nach hinten oben, nach unten von sterno-mastoideus verlaufen, an der Linea nuchae superior bis zur Insertion des Trapezius, nach hinten aussen von Sternomastoideus.

Der tiefe und verticale Fascikel, cleido-mastoideus entspringt an der Fascies superior Claviculae nach hinten von Cleido-occipitalis, zieht dann nach unten von diesem undbildet socherweise die tiefe Schicht des Sterno-cleido-mastoideus. Oben inseriert der Fascikel zusammen mit sterno-mastoideus am Margo anterior des Processus mastoidea sowie an der Facies lateralis des Mastoidprocesses.

Der sterno- cleido-mastoideus kann seinen fixen Punkt der eine mal am Schädel, der anderen Mal am Brust-Schlüsselbein nehmen. Im letzten Falle ist der Muskel ein Beweger des Kopfes, im vorigen Falle gehört er zu den Inspiratoren. Nimmt der Muskel seinen fixen Punkt am Brust-Schlüsselbein so bewegt er den Kopf nach seiner Seite, rotiert also das Gesicht nach entgegensetzter Seite und beugt den Kopf über nach seiner Seite. Dagegen ist die Frage ob der Muskel gleichzeitig ein Beuger oder ein Extensor des Kopfes ist weitmehr kompliciert. In Wirklichkeit liegt Angriffspunkt für die Ziehung des Muskels nach hinten von der Achse der Flektion und Extension des Kopfes, und demnach möchte der Muskel ein Extensor des Kopfes sein. Klinische Obserwationen bei Lähmung des Muskels haben doch gezeigt dass die fysiologische Wirkung des Muskels eine Flektion des Kopfes bewirkt. Dies beruht darauf dass der Angriffspunkt der Bewegungsache so nahe liegt, dass die allergeringste Flektion des Kopfes genügt um den Angriffpunkt des Muskels nach vorn von der Achse zu führen. Dieses kleinste Flektion wird synergisch durch Rectus capitis anterior ausgeführt. Ist dagegen beim Beginn der Bewegung der Kopf schon in einer gewissen Extensionsstellung, dann extendiert Sterno-cleido- mastoideus bei seiner Contraction, und flektiert nicht. Bei Contraction der beiderseitigen Sterno-cleido-mastoidei wird der Kopf nach vorn und unten geführt das Gesicht etwas nach aufwärts. Nimmt dagegen

der Muskel seinen fixen Punkt am Schädel, so wird er ein Inspriator. Die Immobilisation des Kopfes geschieht durch die Antagonisten des Muskels. Durch Hebung des Sternums wird der Brustkorb erweitert.

In der Regio suprahyoides finden wir vier Muskeln, Digastricus, stylohyoideus, mylohyoideus und genichyoideus. Musculus digastricus ist gebildet aus zwei fleischigen Bäuchen und zieht von Processus stylodeus zur Symphysis montalis indem er sich etwa auf die Mitte in einen Winkel nach unten biegt. Dieser Winkel befindet sich in der Höhe des Margo superior des Os hyoideum. Der Muskel entspringt in Sulcus digastricus des Processus mastoideus und bildet sofort einen Muskelbauch welcher nach unten vorn und etwas nach innen steigt, das ist Venter posterior. Dann in der Höhe des Cornu posterius des Hyoideum bildet dieser Muskelbauch eine rundliche Sehne, welche erst die Richtung des Muskels versetzt, dann sich plötzlich umbiegt in einem Bogen mit der Concavität nach oben. Dann verbreitert sich die Sehne und geht über in einen neuen Muskelbauch des Digastricus, Venter anterior, welcher nach vorn oben und innen gerichtet ist. Dieser Venter anterior inseriet in der Fossa digastrica Mandibulae unmittelbar nach unten von der Fossa sublingualis für die Sublingualisdrüse. Die Reflexion des Muskels beruht darauf dass der Muskel am Cornu majus des Os hyoideum durch fibröse Züge fiziert ist. Diese fibrösen Züge stammen aus der Fascia superficialis, indem diese einige tiefe Bindegewebsfasern abspaltet, welche im Bogen mit der Concavität nach unten auf Os hyoideum inserieren. In diese so gebildete Rinnen gleitet und bildet nach unten gegen Os hyoideum fixiert die Zwischensehne des Digastricus. Der Muskel kann sich in seinen beiden Bäuchen separat kontrahieren, weil der hintere Bauch aus Glossofaryngeus und Facialis, der vordere aus

Mydo-hyoideus innerviert wird. Venter posterior zieht Os hyoideum nach hinten oben, Venter anterior nach vorn oben. Die synergische Contraction der beiden Bauchen zieht das Zungenbein gerade nach oben. Nimmt digastricus seinen fixen Punkt am Os hyoideum so zieht der Venter anterior den Unterkiefer nach unten, der Venter posterior dagegen soll den Kopf nach hinten flektieren köönnen..

Der Musculus stylo-hyoideus liegt im oberen seitlichen Teil des Halses, nach vorn und innen vom Digastricus, zwischen Processus styloideus und Os hyoideum. Der Muskel entspringt von der Facies externa der Basis des Processus styloideus. Der rundliche cylindrische Muskelkörper steigt nach unten vorn innen und endet mit einer kurzen platten Sehne. Die Sehne spaltet sich, verdoppelt sich also, um die Zwischensehne des Digastricus passieren zu lassen und inseriert an der Facies lateralis des Os hyoideum am Corpus und Cornu majus unmittelbar nach oben von Insertion des Omohyoideus. Der Stylo-hyoideus zieht Os hyoideum nach oben hinten. Wie Digastricus hebt er also Os hyoideum und mittels diesem Larynx und den und den unteren Teil des Pharynx und hebt gleichzeitig den Zungenrücken und führt diesen etwas nach hintenDadurch spielen diese Muskeln eine bedeutende Rolle beim Schluckakt.

Der musculus mylo-hyoideus ist ein breiter platter ziemlich dünner Muskel, welcher zwischen Facies medialis der Mandibula, Rafe mediana und Os hyoideum ausgespannt ist. Mit demselben der anderen Seite bildet dieser Muskel im wesentlichen den Mundhöhlienboden, schliesst also Cavitas buccalis nach unten ab, und auf diesen Muskel ruht die Zunge. Der Muskel entspringt längs der ganzen Linea mylohyoidea an der Facies medialis Mandibulae. Die vordersten und also obersten Fasern ziehen

beinahe horinsontell, und inserieren am Rafe, einen schmale median gelegene bindegewebige Platte oder Strang. Die mittleren Fasern ziehen nach unten vorn medial und inserieren am Rafe. Die hintersten Fasern ziehen beinahe vertical und inserieren nahe Margo inferior des Os hyoideum.

Bedeckt von diesen Muskel und zwischen Mylo-hyoideus und Genioglossus liegend, befindet sich Musculus genio-hyoideus. Die Geniohyoidei der beiden Seiten sind median intim mit einander vereint. Sie ziehen von der medianen Fläche des Unterkiefers zum Corpus ossis hyoidei. Die Fasern entspringen an den unteren Höckern, Spina musculorum geniohyoideorum der Spina mentalis und ziehen dann nach unten hinten um an der vorderen Fläche des Corpus ossis hyoidei zu inserieren.
Wann Mylo-hyoideus und Genio-hyoideus ihren fixen Punkt am Os hyoideum nehmen, senken diese Muskeln den Unterkiefer. Nehmen sie dagegen ihren fixen Punkt an der Mandibula heben diese Muskeln Os hyoideum und nehmen dann Teil in dem Schluckakt, sowie bei der Bildung gewisser Laute der Sprache.

Die Muskel welche sich in der Regio suprahyoidea befinden begrenzen resp. bilden den Boden der Submaxillarisloge. Diese submaxillarisloge wird nach aussen von Platysma und Fascua superficialis bedeckt. Die lezttere, nachdem sie die schon beschriebene Insertion am Os hyoideum genommen, geht über diese Gegand hinweg zum Gesichte, der Boden des Submaxillaris wird also in vorderen zwei Drittel von äusseren untren Fläche des Mydo-hyoideus gebildet, im hinteren Drittel vom Hyo-glossus, ein Muskel welcher am Os hyoideum entspricht, und nach vorn oben zieht um in der Zunge selbst zu inserieren. Diese beiden Muskeln haben gleichfalls Facienüberzuge, die doch einen Muskelnfacien darstellen, und zusammen

mit der Fascia superficialis bilden diese die Fascienauskliedung der Submaxillarisloge. Nach hinten unten ist die Submaxillarisloge geschlossen durch Venter posterior des Digastricus, und Stylohyoideus, nach innen davon von Stylo-glossus, ein anderer Zungenmuskel. Nach vorn unten wird die Submaxillarisloge durch Venter anterior des Digastricus geschlossen. Auch diese Muskeln sind mit besondere Muskelfascien bekleidet. Nach oben bildet der untere Rand des Unterkiefers eine Grenze, und hier befestigt sich teils die Fascia superficialis colli, indem sie dann weiter nach oben auf das Gesicht zieht und auch zusammen mit mylohyoideus die Fascia dieses Muskels. Die Submaxillarisloge bildet also ein nach allen Seiten hin abgeschlossenes Raum. Die Abschliessung ist doch nicht absolut, denn nach hinten, und nach vorn steht die Submaxillarisloge in Verbindung mit anderen Bindegewebsspayien des Halses. Ein Communication nach hinten wird durch den Eintritt in der Submaxillarisloge von Arteria maxillaris externa, ein Zweig der Carotis externa hervorgebracht. Dieser Arteria maxillaris externa entsteht aus der Carotis externa in der Höhe des Cornu majus des Hyoidknochens und zieht dann nach vorn oben nach innen von Stylohyoideus und Venter posterior des Digastricus verläuft dann verschiedenartig nach oben vorn, um nach hinten vom Musculus masseter rund dem Unterkieferrande zum Gesicht zu ziehen. Durch den so entstandenen Spalt medial von Stylohyoideus steht die Submaxillarisloge in Communication mit dem retromandibularen Bindegewebsspatium des Halses, sowie mit dem seitlichen Spatium medial von Sterno-cleido-mastoideus. Ein zweiter Communication befindet sich am Boden der Submaxillarisloge. Die Loge ist nähmlich von der Submaxillarisdrüse ausgefüllt. Diese Drüse ist umhüllt von einer eigenen bindegewebigen Kapsel. Die Drüse liegt der inneren Fläche des Unterkieferkörpers an unter-

halb des Ursprunges des Mydchycideus. Die mediale Fläche der Druse liegt vorn auf Mylchyoideus hinter auf Hyoglossus, Sie kann einen Teil des Venter posterior des Digastricus überlagern. Am hinteren Rande des Mylchyoideus findet sich ein Spalt, zwischen Mylchyoideus und Hyoglossus, und durch diesen Spalt zieht der Ausführungsgang der Druse nach vorn um an der Papilla sublingualis in der Mundhöhle zu münden. Mit diesem Ausführungsgang, Ductus submaxillaris, Wartonianus dringt auch ein Fortsatz der Druse selbst um den hinteren Rand des Musculus mylchyoideus in die Regio sublingualis ein und lagert sich hier dem hinteren Ende der Glandula sublingualis an. Also liegt die Glandula submaxillaris nicht nur in der Submaxillarisloge sondern liegt hufeisenförmig um den hinteren Rand des Mylohyoideus gekrümmt, teilweise also auf die laterale Fläche des Mylohyoideus, teilweise auf die mediale Fläche desselben Muskels, zwischen diesem und Musculus hyoglossus. Hier längs dem Ausführungsgang und diesem inneren Teil der Druse steht also die Submaxillarisloge in Communication mit dem sublingualen Bindegewebsraum der Mundhöhlenbodens.

Die subhyoidealen Muskeln zählen vier, die in zwei Pläne angeordnet sind, eine oberflächliche Schicht umfasst sterno-hyoideus und omohyoideus, welche beide einen und denselben Muskel repräsentieren, der aber in seinem mittleren Teil verschwunden ist indem er dort eine bindegewebige Umwandlung unterlag, die Fascia colli media. Die tiefe Schicht ist gebildet von einer Muskelplatte welche an der Linea obliqua der Cartilago thyreoidea unterbrochen ist, und sich also aus zwei Muskeln zusammensetzt Musculus sterno-thyreoideus, und thyreo-hyoideus.

Musculus sterno-hyoideus ist ein platter bandförmiger Muskel, welcher sich von Clavicula und Sternum bis zum Os hyoideum erstreckt. Der Muskel entspringt von Facies posterior der Ex-

tremitas sternalis Claviculae von Ligamentum sterno-claviculare und vom angrenzenden Teil des Sternum und inseriert, indem die Faserrichtung beinahe vertical verläuft, am Margo inferior des Corpus ossis hyoidei. Oft findet man den Muskel nach oben von Sternum eine Inscriptio tendinea zeigend. Nach unten ist der Muskel also bedeckt von Clavicula und von sternocleidomastoideus, höher von Fascia superficialis, Platysma und Haut. Die beiden medialen Rändern lassen zwischen sich einen Spalt, in welchem man die unterliegenden Rändern der Muskeln der tiefen Schicht sowie Angulus cartilaginis thyreideae, Cartilago cricoidea, Trachea und Isthmus Glandulae thyreoideae sehen kann.

Musculus omohyoideus ist dünn, schmal und länglich. Auch dieser Muskel ist ein Musculus digastricus, hat also zwei fleischigen Bäuchen und dazwischen eine Zwischensehne. Der Muskel zieht von Margo superior der Scapula zum Corpus ossis hyoidei. Der Muskel entspringt unmittelbar medial von Incisura scapulae. Der platte Muskelkörper zieht dann nach vorn und etwas nach oben indem er den hinteren Rand der Clavicula folgt, biegt dann um den hinteren unteren Teil der Scaleni und steigt von hier ab schräg nach oben medial, bei dieser Biegung nach hinten von Sterno-cleido-mastoideus liegend, und zieht nach vorn vom Nerven-Gefässpaket des Halses und inseriert seitäwrts von sternohyoideus an der äusseren Hälfte des Margo inferior des Corpus ossis hyoidei.

Musculus sternothyreoideus ist wieder ein platter breiter und dünner Muskel, mit longitudinellen Muskelverlauf, doch ziehen die Fasern etwas nach aussen hinten, und streckt sich von Faciesposterior des Manubriums und Facies posterior des Knorpels der erster Rippe, also nach unten von sternohyoideus, bis zum Linea obliqua des Thyreoidknorpels.

Musculus thyreo-hyoideus ist ebenso ein

kurzer, platter, dünner Muskel mit einem longitudinellen Faserverlauf schräg nach oben innen. Der Muskel entspringt von Facies lateralis Cartilaginis thyreoideae längs Linea obliqua und inseriert am Margo inferior des Corpus ossis hyoidei nach hinten von sternohyoideus und an der Facies lateralis des Cornu majus.

Sämtliche subhyoidalen Muskeln nehmen ihren fixen Punkt unten. Also senken sie Os hyoideum. Sterno-hyoideus, omohyoideus und thyreohyoideus bewirken das Senken des Hyoidknochens direct. Sterno-thyreoideus kann nur solcherweise functionnieren, dass durch seine Kontraktion die Cartilago thyreoidea fixiert wird, wodurch Thyreo-hyoideus functionnieren kann. Durch Fixation des Os hyoideus ermöglichen diese Muskeln den suprahyoidalen Muskeln, den Unterkiefer zu senken.

Musculi scaleni liegen im Boden der Regio supraclavicularis an der antero-lateralen Fläche des Halses und bilden zusammen eine unregelmässig triangulare Masse zwischen Processus transversi der Halswirbeln und Apertura superior des Brustkorbes. Sie sind drei, gelegen der eine nach vorn von dem anderen, und können also in einen vorderen, einen mittleren und einen hinteren unterscheiden werden. Scalenus anterior zieht schräg nach unten vorn und aussen, ebenso zieht Scalenus medius. Scalenus posterior besteht aus zwei Fascikeln, ein oberflächlicher, beinahe vertical verlaufende, und ein tieferer sehr schräg nach unten aussen verlaufender Fascikel.

Musculus scalenus anterior entspringt von Tubercula anteriora der Processus transversi des vierten, fünften und sechsten Halswirbels, inzwischen auch vom dritten Halswirbel, mit ebenso vielen Zacken und inseriert mit einer platten Sehne an der Facies superior des Corpus der ersten Rippe nahe dem Margo medialis und 2 bis 3 cm von der Extremitas anterior. Die-

ser Teil der Rippe wird dadruch zu einer Erhebung auf gewerfen, Tuberculum Lisfranci oder Tuberculum scaleni.

Musculus scalenus medius, ist der grösste der drei Scaleni. Er entspringt vom Margo lateralis und von der Concavität des Sulcus transversarius der Processus transversi der sechs letzten Halswirbeln und inseriert an Facies superior und Margo lateralis der ersten Rippe, etwas nach aussen und hinten von Scalenus anterior bis zum Tuberculum posterior. Inzwischen kann der Scalenus medius sich bis zur zweiten ja dritten Rippe erstrecken.

Musculus scalenus posterior zeigt wie schon gesagt zwei Fascikeln. Der oberflächliche Fascikel entspringt mit drei Zacken von Tubercula posteriora der Processus transversi des vierten, fünften und sechsten Halswirbels und inseriert am Margo superior inzwischen auch an der Facies lateralis der zweiten Rippe. Der tiefe Fascikel entspringt von Tuberculum posterius des siebenten Halswirbels und inseriert an Facies superior der ersten Rippe nach hinten und aussen von Scalenus medius.

Wenn die Musculi scaleni ihren fixen Punkt am Thorax nehmen so neigen sie die Halswirbelsäule nach ihrer Seite, und rotieren sehr schwach gleichzeitig nach der entgegensetzten Seite. Nehmen sie dagegen ihren fixen Punkt am Collum so heben sie kräftig die beiden ersten Rippen und werden dann wichtige Inspirationsmuskeln.

In der Regio prävertebralis liegen vier Muskeln, zwei sehr kurze ganz nahe der Schädelbasis und zwei sehr längliche direkt am vorderen seitlichen Teil der Halswirbelsäule. Die beiden ersteren sind Rectus capitis anterior und lateralis, die beiden letzteren Longus capitis und Longus colli.

Musculus rectus capitis lateralis ist platt und kurz und liegt unmittelbar lateral von der Articulatio atlanto-occipitalis. Der Muskel ent-

springt von Processus transversus atlantis und inseriert an der unteren Fläche des Processus jugularis ossis occipitis.

Musculus rectus capitis anterior ist ebenso ein kurzer und platter Muskel und liegt unmittelbar nach vorn von der Articulatio atlanto-occipitalis. Der Muskel entspringt von Massa lateralis und Processus lateralis atlantis unmittelbar medial vom rectus capitis lateralis und inseriert an der Pars basilaris ossis occipitis.

Der Musculus rectus capitis lateralis neigt den Kopf etwas nach seiner Seite, der rectus capitis anterior neigt den Kopf nach vorn.

Musculus longus capitis liegt am meisten nach vorn und lateral von den präverbebralen Muskeln, an den lateralen Teilen der vorderen Halswirbelfläche. Der Muskel entspringt mit Zacken von den Tubercula anteriora des dritten, vierten, fünften und sechsten Halswirbels und beinahe immer anastomotisch verbunden mit Longus colli inseriert dann der Muskel vertical nach oben ziehend an Facies inferior der Pars basilaris Ossis occipitis, nach hinten und aussen von Tuberculum faryngeum.

Musculus longus colli ist ein sehr länglicher aus zahlreichen Fascikeln zusammengesetzter Muskel und liegt auf die anterolateralen Teilen der seiben Halswirbeln und drei ersten Thoracalwirbeln, in der Rinne zwischen den Körpern und den Querfortsätzen. Man kann wenigstens zweiAbschnitte des Muskelsunterscheiden. Der mediale Abschnitt entspringt von den Körpern der 3 oberen Brustwirbeln und der 3 unteren Halswirbeln und inseriert an die Körper des 2 bis 5 Halswirbels sowie an die Tubercula anteriora der Processus transversi des 6 und 5 Halswirbels. Der laterale Abschnitt entspringt von den Tubercula anteriora der Processus transversi des 6 bis 3 Halswirbels und inseriert an das Tuberculum antrius atlantis. Longus colli ist

ein reiner Beuger der Halswirbelsäule, Longus capitis beugt auch die Halswirbelsäule, giebt aber dieselbe auch eine leichte Rotation nach der entgegensetzten Seite.

Zwischen Longus capitis und Scalenus medius oben, weiter unten zwischen Scalenus medius und Scalenus anterior besteht eine bindegewebige Lücke, oder richtiger ein bindegewebiger Spalt, dass ist dies die hintere Scalenuslücke. Durch diese ziehen oben die Cervicalnerven lateral nach aussen zur Bildung des Plexus cervicalis /zwischen Longus capitis und Scalenus medius/, unten die letzten Cervical sowie die obersten Thoraalnerven zur Bildung des Plexus Brachialis /zwischen Scalenus medius uns Scalenus anterior/. Diese hintere Scalenuslücke wird dadurch dass die Ansatzstellen der beiden Scaleni etwas von einander an der ersten Rippe stehen, nach unten zu immer breiter. Weil Scalenus anterior gewöhnlich nur bis zum vierten Halswirbel reicht, dagegen medius bis zum zweiten und ersten, wird die hintere Scalenuslücke nach oben vom vierten Halswirbel durch Longus capitis und nicht durch Scalenus anterior medial begrenzt. Ganz unten direct reitend über die erste Rippe tritt aus der Brusthöhle die Arteria subclavia heran heraus. Zwischen Clavicula und Scalenus anterior besteht ein zweiter bindegewebiger Spalt, dass ist dies die vordere Scalenuslücke. Diese wird nach vorn oben durch Musculus sterno-cleido-mastoideus begrenzt und vervollständigt. Durch diese vordere Lücke tritt die Vena subclavia von der Axillarhöhle aus im Thorax ein. Arter und Ven sindalso vonvia von der Axillarhöhle aus voneinander durch den Scalenus anterior getrennt. Die beiden Scalenuslücken haben für die topografische anatomie sowie für die Chirurgie grosse Bedeutung.

Die Aponeurose cervicales sind im grossen und ganzen drei. Es möchte bemerkt werden dass die Halsmuskeln in drei consentrische Pläne

angeordnet sind, der äussere Plan umfasst sternocleidomastoideus, der zweite Plan die Musculi prevertebrales. Jeder dieser Muskelschichten ist von einer besonderer Halsfascie umhüllt, wonach also drei Halsfaschien unterschiden werden können, Fascia colli superficialis, colli intermedia und colli profunda sive prevertebralis. Im Spatium zwischen den mittleren und tiefen Schicht liegen, median: Trachea mit Oesophagus und Glandula thyr. und auf jede Seite hiervon das grosse Paket der grossen Gefässe, Arteria carotis communis und Vena jugularis interna. Jede dieser Gruppen von Organen besitzt ausserdem auch eine eigene bindegewebige Hülle, wodurch sie von der Umgebung getrennt werden. Also haben wir eine Vagina visceralis und eine Vagina vascularis.

Die Fascia colli superficialis liegt unter die Haut und unter Musculus platysma myoides umgiebt Collum in seiner ganzen Ausdehnung sowohl nach der Höhe wie nach der Breite. Diese Fascia superficialis colli umhüllt sowohl M. sternocleidomast. wie auch m. trapexius, was auch damit zusammenhängt, dass nach Gegenbaur beide Muskeln phylogenetisch derselben Ursprung indem also M. sternocleidomast. nur der vorderste frei und selbstständig gewordene Teil des Trapezius ist. Die oberen Insertionen dieser beiden Muskeln liegen noch direkt aneinnander, das Spatium zwischen den beiden Muskelkörpern kann von einem supernumerären Muskel, Musculus cleido-occipitalis ausgefüllt werden. Schliesslich haben sie beide dieselben motorischen Nerven. Die Fascia superficialis colli ist also die Fascia des Musculus trapezo-sterno-cleidomastoideus. Nach oben geht die Fascia teilweise in der Fascia faciei über teilweise nimmt sie auch Knocheninsertion längs dem Unterrande des Unterkiefers sowie zusammen mit den Mm trapezius und st. cl. m. Am Gesicht setzt sich die Fascia an dem Meatus auditorisu ext. cartil., in die

Fascia masseterica und am Margo inf. des Unterkiefers. Die untere Insertion der Fascia superf. geschieht an der Spina scapulae, an dem vorderen Rand der Clavicula wie die Muskeln und befindet sich dort in unmittelbarem Contact mit den Fascien des Deltoideus und Pectoralis major und endet vorn auf der vorderen Fläche des Brustbeines. Nach hinten inseriert die Fascia im Lig. nuchae. Vorn setzten sich die beiden seitlichen Hälften der Fascia ohne Grenze ineinander über. An der Facies anterior des Os hyoideum inseriert diese oberflächliche Fascia und ebenso auch am Pr. styloideus. Aus praktischer und anatomischer Gesichtspunkt ist diese transversale hyoide Insertion von Wichtigkeit. Dieselbe isoliert nähmlich die Regio suprahyoidea mit dem Parotis und Submaxillaris Logen von der Regio subhyoidea. Nach anatomischer Gesichtspunkt stellt diese Insertion die eigentliche Grenze zwischen Collum und Facies dar, zwischen Hals und Gesicht. Os hyoideum ist nähmlich ein Skeletteil des Schädels, und die beiden genannten Drüsen gehören auch dem Schädel. Sämtliche Muskeln dieser Regio suprahyoidea werden auch von Cranialnerven innerviert.

An der Vereinigungsstelle der Fasciensumhüllungen der Mm trapezius und sternocleidomastoideus entspringen von der tiefen Fläche der Fascia superficialis colli Septa intermuscularia, ein auf jeder Seite. Diese ziehen schräg nach vorn innen gegen die Processus transversis der Halswirbeln. Der Margo medialis dieser Septa intermuscularia folgt den Mm scaleni medial und inseriert mit denselben Muskeln an den Tubercula anteriora und posteriora, und umhüllen gleichzeitig dieselben Muskeln mit einer Muskelscheide. Der Margo lateralis derselben Septa intermuscularia steht in directer Zusammenhang mit der Fascia superficialis. Also wird der Halsraum unter die Fascia superf. in zwei Etagen geteilt, eine vordere, und eine hintere, welche

letztere doch in zwei seitlich geteilt ist durch das den Processus spinosi anheftende Lig.nuchae.Uberall wo der M.platysma myoides liegt,ist die darunter liegende Fascia superficialis dünn.Die Function der Platysma ist vor allem die einer activen Aponeurose.Durch seine Tonicität sowie durch seine Contractionen reguliert er der atmosphärische Druck in und an den unterliegenden Venen.Der Musculus sternocleidomastoideus ist vollständig von der Fascia superficialis umhüllt.Die Ober fläche der Glandula parotis wird auch von der Fascia überkleidet,und von der tiefen Fläche der Fascia ziehen Lamellen ins Tiefe der Druse herein.Dagegen existiert kein tiefes Blatt unter die Parotis.Die Fascia der Glandula submaxillaris ist gewöhnlich ganz dünn,weil sie überall von Platysma bedeckt ist.Sie spannt sich zwischen Os hyoideum,Unterkiefer und vorderen und hinterem Bauch des Digastricus aus.Nach oben inseriert die Fascia am Unterrrande des Unterkiefers,nach unten an der Crista transversalis der vorderen Fläche des Os hyoideum. Diese letzte Insertion ist doch mehr compliziert,denn die Fascia spaltet sich in zwei Blätter,von welchen das eine tiefere sich etwas nach hinten unten biegt um in der so gebildeten Rinne die Sehne des Musculus digastnicus zu enpfangen dann inseriert dieses Blatt unmittelbar nach vorn von der Insertion des M. mylohyoideus.Nach vorn wird der vordere Bauch auch von diesesm Teil der Fascia umhüllt,doch ist das hintere Blatt so dünn,dass mann auch sagen kann dass die Fascia nach vorn von dem Muskel passiert.Nach hinten setzt sich diese Fascia in der Fascia der Parotis fort.Im Gegenteil zur Parotis,die sehr fest an der Fascia adheriert wegen dem eigentümlichen Verhältniss derselben zur Parotisdrüse,so liegt di e Glandula submaxillaris ganz frei zu ihrer fibrösen Kapsel.Auch hier findet sich keine direkt den Boden der Submaxil-

larisloge. Zwei Oeffnunegen findet sich hier in der Submaxillarisloge. Die eine liegt zwischen hyo-glossus und mylo-hyoideus und ist bedingt durch den Verlauf des Ductus Whartonianus, der Ausführungsgang der Submaxillarisdrüse, die andere liegt im hinteren Winkel nach obencund innen von einer bindgewebigen Lamelle zwischen Mm. st. cl. m. venter post. dig. und der Spitze des Proc. styl bis zum Angulus mandibulae. Diese Oeffnungen folgt dem M. stylo-glossus bis zur Pharynx und Glandula amygdale.

Die Fascia colli intermedia oder Aponeurosis omoclavicularis ist eine fibröse Lamelle von Os hyoideum zum Thorax und von dem M. omohyoideus der einen Seite zu demselben kuskel der anderen Seite ausgestreckt. Diese Fascia liegt also unter Sternocleidomastoideus und unter die Fascia superficialis, und liegt oberhalb der Trachea. Diese Fascia hat einen sehr interressanten Ursprung sie ist nämlich aus einer grossen gemeinsamen Muskel entstanden, welcher Muskel bei den höheren Wirbelthieren einschliesslich der Mensch in verschiedenen Individuen dissociirt sowie in verscheidenen Bildungen worden ist. Diese Fascia umhüllt die subhyoidealen Muskel, und weil diese Muskel in zwei Schichten liegen, muss sich auch die Fascia in zwei Blätter spalten. Die Fascia umhüllt die rein cervicalen Muskeln die auch rein spinal innerviert sind. Dagegen umhüllt die Pars suprahyoidea der Fascia superficialis eigentlich Schädelmuskel, die von Cranialnerven, facialismtrigeminus, hypoglossus innerviert sind, während die Partes anteriores und laterales der Fascia superficialis Schädelhalsmuskeln mit doppelter Innervation, sowohl kranialer als spinaler umhüllen. Das oberflächliche Blatt der Fascia intermedis umhüllt den Muscukus omohyoideus und Sternohyoideus, das tiefe Blatt umhüllt die Mm. sternothyreoideus und thyreohyoideus. Die Fascia

inseriert oben am Os hyoideum an derselben Crista wo die Fascia superficialis inseriert. Mit dem Omohyoideus inseriert die tiefe Fascia an der Scapula, inseriert auch längs dem Margo posterior der Clavicula, des Knorpels der ersten Rippe, sowie an der Extremitas sternalis der Clavicula und an Facies posterior des Sternums, Nach aussen von dem oberen Bacuh des omohyoideus setzt sich diese Fascia allmählich dünner werdend weiter fort, und verliert sich schliesslich an der Fascia superficialis. Median begrenzt diese tiefe Fascia zusammen mit der Fascia superficialis das Spatium suprasternalis. Dieselbe ist gebildet durch die Fascia superficialis, die nach vorn vom Sternum zieht, die Fascia profunda sive intermedia die auf hinteren Fläche des Sternums zieht und nach den beiden Seiten von den medialen Rändern der Mm. sternocleidomastoidei.

Gegenbaur könnte zeigen dass die Fascia intermedia eine zurückgebildeter Muskel ist, ein Musculus cleidohyoideus. Beim Menschen hat dieser Muskel sich nicht nur fibrös zurückgebildet, sondern auch haben sich Reste aufgeteilt in den verscheidenen subhyoidelen Muskeln. Anormalerweise können doch alle diese Muskeln auch beim Menschen als ein einziger ungeteilter Muskel auftreten.

Die Fascia profunda oder prevertebralis deckt die Mm. posteriores des Halses, welche Muskel direct an Columna vertebralis legen und die in zwei Gruppen angeordnet sind, eine mediale Gruppe, welche die beiden Rectus anteriores sowie Longus colli enthält, und eine laterale Gruppe, welche die beiden Scaleni enthält. Die Fascia ist auch in zwei Abteilungen aufgetielt entsprechend diesem beiden Gruppen. Die mitteler Abteilung erstreckt sich von der Basis cranii zum dritten Brustwirbel, und reicht bis zu den Tuberculaanteriora der Processus transversi. Dieser Teil der Fascia

enthält und fixiert gegen die Columna vertebralis dei medialen hinteren Halsmuskeln. Die äussrer Abteilung der Fascia ist die Scheide der Musculi scaleni und fixiert sich wie diese Muskeln an den Tubercula anteriora und posteriora. Nervus frenicus liegt in einer Duplikatur dieses Teils der Fascia prevertebralis. Dieselbe Fascia erstreckt sich mit den Scaleni nach unten bis zur Insertion derselben. Und von dieser Aponeurose der Scaleni entspringt das Septum intermusculare.

Die Vagina visceralis besteht aus lockerem Bindegewebe und umhüllt Oesophagus und Traches auf einmal. schiebt sich also nicht mit irgen einem Blatt zwischen den beiden Bildungen Die beiden Organen sind von einander getrennt durch eine zellige sehr lockeres Gewebe, welches Verschiebungen und Gleitungen der beiden untereinader im ausgiebigen Masse erlaubt. WEil die Glandula thyroidea intim gegen Trachea vereint ist, so folgt die Vagina visceralis die Oberfläche dr genannten Druse. Die hintere Wand des Eingeweidetractes ist an die Fascia praevertebralis durch lockere Bindgewebe geheftet, wodurch die Exkursionen des Eingeweidetraktes längs der Wirbelsäule ermöglicht werden. Dieser von lockeren Bindegewebe erfüllte Spaltraum wird als retrovisceraler Spaltraum, Spatium retroviscerale, bezeichnet und geht ohne Grenze in den hinteren Mediastinalraum der Brusthöhle über. Seitlich davon bildet die Fascia praevertebralis di hintere Wand jenes Spaltraumes in wlchem die Gefässe liegen, gewöhnlich als Gefässscheide bezeichnet. Das den Eingeweidetrakt umgreifende Bindegewebe folgt diesem in seinem Zug nach abwärts in den Brustraum. Da aber die von Zungebein und vom Schildknorpel nach abwärts ziehende Muskulatur am oberen Rande der Brustapertur endet, entsteht zwischen ihrer Hinterfläche und der vorderen Wand der Luftröhre ein Spaltraum

von lockerem Bindgewebe,Fett und Gefässen erfullt,welcher als Präviscerallraum,Spatium praevisceral bezeichnet wird.Die Visceralscheide ist mit zimlich festen bindegewebigen Brücken gegen die Wirbelsäule befestigt.

Die Scheide um den Gefässe umhullt nicht nur diese sonder auch Nervus vagus.In der Scheide selbst findet man oft Ramus descendus des Nervus hypoglossus.Ein septum vasorum trennt Arter und Vene von einander.Nach innen ist die Gefässcheide mit der Visceralscheide vereint und nach aussen ist sie mit Fascia colli media vereint.

Die obere Extremität ist am Rumpf teils durch Skelettverbindungen,teils durch muskuläre Verbindungen befestigt.Die Regio anterolateralis des Brustes ist von vier Muskeln gebildet,welche alle Beziehungen zur oberen Extremität nehmen,nämlich Pectoralis major,Pectoralis minor,subclavius und serratus anticus. Andere Muskeln welche vom Rumpf aus zur oberen Extremität oder deren Gürtel treten warern die schon beschriebnen Levator angulae,Trapezius,Rhomboidei,Serratus posterior superior, Latissimus dorsi.

Musculus pectoralis major ist ei breiter, platter ganz kräftiger Muskel gelegen auf den vo vorderen oberen Teil des Thorax und sich von Clavicula,Sternum und densechs obersten Rippen zum oberen Ende des Humerus streckend . Der Muskl entspringt von den zwei innderen Dritteln der Margo anterior der clavicula, von Facies anterior des Sternum,von Facies anterior der sechs ersten knorpeligen Rippen und von vordersten Ende der siebenten Rippe und vom oberen Ende der Fascia des M.rectus abdominis.Das ganze Ursprungebiet hat also di Form eines Bogens mit der Concavität nach aussen gerichtet.Der breite musculäre Corpus zieht sich lateral zusammen und zeigt hier ein spiralige Drehung der am meisten caudal entspringenden

Fasern, die sich nach hinten oben begum nach hinten von den von oben und median entspringenden sich zu placieren. Der Muskelkörper zerlegt sich in drei gewöhnlich dur kleine Spatien gesonderte Teilen, der claviculare, der obere costosternale und der untere costosternale. Der claviculare Teil gebildet aus den Fasern welche an Clavicula entspringen zieht nach unten aussen und zieht schliesslich nach vorn von den Fasern der Portio sternocostalis superior und endet hier mit einer abgeplatteten Sehne. Diese setzt die Richtung der Muskelfasern fort und kreuzt also unter scharfen Winkel die Sehnen der beiden anderen Teilen und inseriert auf die untere Hälfte des Labium externum des Sulcus bicipitalis. Der mittlere Teil oder Portio sternocostalis superior ist immer von der ersteren durch ein lockeres Spatium getrennt zieht auch weniger schräg nach aus unten. Auch dieser Teil endet mit einer platten Sehne. Oft ist diese Sehne mit der erstgenannten vereinigt, inseriert nach hinten von der vorigen Sehne ebenfalls am Labium externum des Sulcus bicipitalis. Der dritte Teil oder Portio sternocostalis inferior ist vom vorigen durch ein mehr oder weniger undeutliches Spatium getrennt. Die Fasern ziehen mehr horisontell nach aussen im oberen Teil, im unteren Teil haben sie einen schrägen Verlauf nach oben aussen. Alle enden sie mittels einer platten Sehne welche sich nach hinten von den beiden übrigen Sehnen begiebt, wobei die Fasern nach unten und hinten von den vorigen umbiegen und inseriert an demselben Labium externum wie die beiden vorigen. Während die Fasern der beiden vorigen Portionen im ganzen einen parallelen Verlauf aufzeigen, zeigen die Fasern der dritten Portion eine Art Drehung oder Torsion. Die am meisten von oben kommenden Fleischfasern setzen sich in den am meisten caudal gelegenen Sehnenfasern fort, und die am meisten caudal entspringenden Fleischfasern setzen sich in den

am meisten cranial gelegenen Sehnenfasern fort indem sie sich gleichzeitig dorsal von den vorigen placieren.

Die vordere Fläche des Pectoralis major ist im oberen Teil von Platysma myoides bedeckt. Sein mittlerer Teil entspricht der Brustdrüse. Median liegt die tiefe Fläche des Muskels den Rippen und Rippenknorpeln an sowie den äusseren Intercostalmuskeln, den subclavius und den Ursprungzacken des Pectoralis minor. Von diesen beiden letzten Muskeln ist Pectoralis major durch die dicke Fascie clavi-coraco-axillaris getrennt. Mehr nach aussen bildet der Muskel zusammen mit dieser Fascia und mit pectoralis minor die vordere Wand der Achselhöhle. Sein Margo superior verläuft längs Deltoideus. Im zelligen Interstitium welches die beiden Muskeln von einander trennt, verläuft die Vena cefalica. Der Deltoideus schiebt sich sogar lateral in distalwärts zunehmender Breite über den Lateral-kranialrand der Pars clavicularis. Das Spatium besteht also eigentlich gegen die Clavicul hin und wird Trigonum deltoideo-pectorale benennt, und die am lebenden Menschen hier entstandene Hautgrube, dadurch entstanden dass die Haut hier im Soatium ein wenig einsinkt, nennt man die Mohrenheimsche Grube. Der Lateral-caudalrand des Pectoralais major bildet den Ventralrand der Achselgrube und mit der Haut zusammen die ventrale Achselfalte, Plica axillaris anterior.

Der Pectoralis major kann seinen Punctum fixum an Rumpf oder am Oberarm nehmen. Im vorigen Fall wirkt der obere claviculo-sternocostole Teil verschieden je nach dem Ausgangsstellung des Oberarms. Befindet sich der Oberarm in verticaler Elevation, zieht dieser Teil des Muskels den Oberarm nach unten vorn und senkt ihn bis zur verticale Stellung. Ist dagegen der Oberarm abduciert in horizontaler Stellung so bewirkt Pectoralis major eine directe Adducti-

on, sind die Oberarmen hängend, werden die vom Pectoralis noch weiter adduciert und dem Körper angedrückt. Gleichzeitig bewegen sich die Ellenbogen nach vorn, innen und oben. Der untere sterno-costale Teil des Muskels senkt Humerus. Wenn dieser bis zur Horizontalstellung vom oberen Teil des Muskels geführt worden ist, wird die fortgesetzte Senkung durch diesen unteren Teil des Muskel ausgeführt. Die beiden Teilen des Pedtoralis major geben dem Oberarm eine Rotationsbewegung von aussen nach innen, vor allem wenn der Oberarm sich in einer gewissen Auswärtsrotierung befindet. Nimmt schliesslich Pectoralis major sein Punctum fixum am Oberarm so influiert er auf die Rippen auf Sternum und auf Clavicula, und wenn die Action bilateral ist hebt er den Rumpf und nähert ihn den Oberarmen. Darum spielt der Muskel eine wichtige Rolle beim Klettern. Seine Rolle als Respirationsmuskel ist sehr fraglich.

Fehlen des ganzen Pectoralis major ist isoliert sehr selten, kommt aber vor. Häufiger ist schon das gänzlich oder teilweise Fehlen einzelner Abschnitte. Die Pars abdomianalis ist nicht selten bis auf einzelne Bündel reduciert oder fehlt sogar ganz.

Musculus sternalis bildet durch seine Lage über dem sternalen Ursprung des Pectoralis major nahe der Medianlinie eine der augenfälligsten Variationen überhaupt. In der einfachsten Form ein vielleicht nur aus wenigen Bündeln bestehender Muskelstreifen, der longitudinal über dem Lateralrande des Sternum und den Sternocostalgelenken verläuft, wird er andererseits gelegentlich eine voluminöse Muskelmasse von komplizierter Zusammensetzung und erheblicher Ausdehnung. Der Ursprung kann fleischig oder sehnig von der 3 Rippe ab das sternale Ende eines oder mehrerer Rippenknorpel bis zum 7 und den Rand des Sternum oder die Basis des Proc. xiphoideus besetzen, auch aponeurotisch auf den

kranialabschnitt der Rectusscheide ausgebreitet sein oder auf dieser liegen. Bei grossen Formen zerfällt der Muskelbauch in mehrere Bäuche. Die Verlaufsrichtung ist im allgemeinen kranialwärts longitudinal und leicht gegen die Mediane geneigt. Bei grösserer Ausdehnung lateralwärts treten eigenthümliche Bogenformen auf. Die Insertion geschieht durch eine wechselnd lange Sehne, die sich im einfachen Fall mit der Membrana sterniim cranialen Abschnitt des Corpus, am Angulus oder am Manubrium sterni verbindet. Die Häufigkeit des Vorkommens scheint bei Europäern 4,4%, bei Italiener 9,9%, bei Negern 5,5%, bei Japanern 14,3%. Gegenüber diese Zahlen ist höchst auffallend das Vorkommen des Sternalis in 48% bei anencefalen Missgeburten.

Musculus subelavius ist ein kleiner, kräftiger, etwa spindelförmiger Muskel welcher langgestreckt zwischen der Kaudalfläche des Schlüsselbeine und dem Ventralrande der ersten Rippe liegt. Der Muskel entspringt vom Cartilagi der ersten Rippe sowie vom innersten knöchernen Teil derselben mittels einer langen kräftigen Sehne. Die Muskelfasern ziehen nach aussen oben und inserieren am mittleren Teil der unteren Fläche der Clavicula. Die untere Fläche des Muskels hat wichtige Lagebeziehungen zur Vena und Arteria brachialis, zum Flexus brachialis. Nach vorn ist der Muskel bedeckt von der dicken und derben Fascia clavi-pectoroaxillaris sowie von Pectoralis major. Nimmt Subclavius sein Punctum fixum an der ersten Rippe senkt der Muskel die Clavicula und also die Schulter. Nimmt dagegen der Muskel sein Punctum fixum an der Clavicula so hebt er die erste Rippe und wirkt also als Inspirator. Durch seine Kontraktion zieht er Extremitas acromialis gegen Sternum und ist also ein wichtiges actives Digament für Articulatio sterno-clavicularis.

Musculus pectoralis minor ist ein platter kräftiger Muskel von ungleichzeitiger dreiecki-

ger Gestalt und erstreckt sich vom Ventralende des Knochens der 3,4 und 5 Rippe zu dem Processus coracoideus. Er entspringt mit drei Zacken von Margo superior und Facies anterior der dritten, vierten und fünften Rippe ganz nahe der knorpeligen Teilen. Die Muskelfasern ziehen nach oben aussen und etwas nach hinten. Sie bilden einen triangularen Corpus, welcher mit einer abgeplatteten Sehne an der vorderen Hälfte des Margo medialis des Processus coracoideus inseriert. Der Pectoralis minor wird durch den Pectoralis major fast vollständig bedeckt. Die Unterfläche des Muskels grenzt an die Ursprünge des M. serratus anterior und bildet einen Teil der ventralen Achsenhöhlenwand. Variationen des Ursprunges sind häufig: er kann die 2 - 4, 2 - 5, 3 - 6, 4 - 5 oder nur die 4 Rippe besetzen. Die Insertionssehne heftet sich bisweilen gar nicht oder nur teilweise an denProc. coracoideus, sondern geht über ihn hinweg. Der totale Uebergang ist seltener, bei partialem Uebergange setzt sich in der Mehrzahl der Fälle der caudale Abschnitt des Muskels an den Processus coracoides Die übergehende Sehne tritt durch einen Ausschnitt im Lig. coraco-acromiale an das Lig. coraco-humerale und den Ventralrand der Sehne des M. supraspinatus und gelangt mit diesen an das Tuberculum majus humeri, kann aber daneben Bündel an die Gelenkkapsel, auf die Supraspinatussehne, über den Biceps ursprung hinweg an die Pfannenlippe oder an das Collum scapulae senden. Die humeralen Insertionen des Pectoralis minor sind bei den Tieren nicht selten. Wenn Pectoralis minor seine Punctum fixum auf die Rippen nimmt so bewegt er die Scapula indem er dieselbe eine Bewegung nach vorn aussen giebt und rotiert gleichzeitig Angulus lateralis nach vorn unten. Nimmt dagegen Pectoralis sein Punctum fixum auf Scapula hebt er die Rippen, und wirkt also als ein Inspirator.

Musculus serratus anterior ist ein gros-

ser platter Muskel welcher die mediale Wand der Achselhöhle und breitet sich aus dieser heraus kaudalwärts über den seitlichen Thoraxumfang zwischen dem Pectoralis major und dem Latissimus dorsi. Er ist ein Rumpfgürtelmuskel, indem er von Rippen entspringt und sich am Schultergürtel befestigt. Den Umriss kann man als unregelmässig vierseitig bezeichnen. Ein kürzester kranialer und ein längerer kaudo-dorsaler Rand ist frei. Der ventrale Rand, durch die Verbindungslinie der Rippenursprünge dargestellt, ist der längste und flach S-förmig gekrümmt, der weit kürzere dorsale Rand ist an den Margo vertebralis und die Unterfläche des Angulus superior scapulae geheftet und dementsprechend dorsomedianwärts konvex. Der Ursprung reicht von der 1 bis 3 oder 9 Rippe, die sich fleischig oder kurzsehnig an der Aussenfläche der Rippen anheften. Die Zahl der Zacken übertrifft die der Ursprungsrippen gewöhnlich um eine, da von der 2 Rippe zwei Zacken abgehen. Nach der Jnodnung der Muskelbündeln werden drei Abschnitte des Muskels unterschieden. Die kraniale Abteilung Pars superior kommt von der 1 und 2 Rippe, ist verhältnissmässig schmal, aber dick, weicht im Verlaufe nur wenig aus der Transversalebene ab und setzt sich unter geringer Konvergenz ihrer Bündel kurzsehnig an die Lateralhälfte der Fläche die sich zwischen Fossa subscapularis und medialer Hälfte des Margo coracoideus scap. ausdehnt. Die mittlere Abteilung, Pars media ist zugleich die dünnste und wird durch Bündel von der 2 Rippe dargestellt, die von deren Tuberaositas und Kaudalrand entspringen. Sie gehen unter fächerförmiger Divergenz kurzsehnig an die kraniale Hälfte des Margo vertebralis scap. Die Abgrenzung gegen die caudale Hälfte ist sehr unbestimmt. Die kaudale Abteilung Pars inferior umfasst die 6 - 3 letzten Zacken, die unter starker Konvergenz ihrer Bündel sich am ein rauhes Feld auf der Unterfläche des Angulus inferior scapulae inserieren. Durch die Zusammen-

drängung der Bündel erhält diese Abteilung gegen die Insertion eine beträchtliche Dicke. Von der fünften Rippe ab ternieren die Ursprungszacken mit denen des Obliquus abdom. ext. In der unteren Hälfte entspricht Serratus anterior nach hinten dem Latissimusdorsi, nach vorn der vorn der Haut unter welcher seine Zacken prominieren. In der oberen Hälfte ist serratus vorn von den beiden Pectorales bedeckt, hinten steht serratus mit subscapularis in Verhältniss sowie mit Teres major und minor. Der mittlere Teil bildet die innere Wand, der Achsenhöhle. Gegen die Spitze derselben ruht das Paket von fässe und Nerven auf die ersten Ursprungszacken des Serratus. Gewöhnlich nimmt serratus anterior sein Punctum fixum auf die Rippen. Contrahiert er sich dann im Ganzen so wird die Scapula im Ganzen nach vorn aussen und oben bewegt. Dieselbe Bewegung wird auch durch isolierte Kontraktion der Pars media bewerkstelligt. Die Contraktion der oberen und unteren Teilen dagegen gegen der Scapula eine Bewegung wobei die Scapula eine Art Rotation um Angulus superior oder lateralis. Nimmt dagegen serratus anterior sein Punctum fixum auf die Scapula so wird er zu einem kräftigen Inspirator. Die augenfälligste Variation besteht in der wechselnden Anzahl der Ursprungszacken.

Bei den Säugetieren erreicht auch die sogenannte Hautmuskulatur eine starke Ausbildung, d.h. also Muskeln die sich nicht an das innere Skelett ansetzen, sondern im Corium ihren Ursprung nehmen. Die Anlage einer derartigen Muskulatur findet sich schon bei niedriger stehenden Formen, erreicht aber bei den Säugetieren, besonders bei den sich zusammenrollenden Formen wie Echidna, bei Gürteltieren, Igel u.s.w. Bei den Primates zeigen sich die uns schon bekannten Ueberreste davon am Halse als Platysma myoides, und im Gesicht als Gesichtsmuskulatur. Aber es giebt bei vielen Wirbelthieren auch eine weit ausgebreitete subcutane Muskel, welche

im Gebiet der Brust-Seitenwand des Körpers liegt. Bei niederen Primaten ist der Hautrumpfsmuskel eine geschlossene Platte, ventral mit bis zur Regio inguinalis, lateral mit zum Oberschenkel, dorsal mit schrägen und queren gegen die Mittellinie ausstrahlenden Bündeln ausgestattet. Beim Menschen wo diese Hautrumpfmuskel verloren gegangen ist treten doch ab und zu Ueberreste desselben als Anomalien auf. Dieser subcutane Muskel stammt von der Pectoralis--Gruppe ab. Er fügt sich unmittelbar an eine tiefe Schichte derselben an welche bei niederen Formen noch im Zusammenhange mit ihm besteht, beim Menschen aber im Ursprunge in die Pars costo-abdominalis des Pectoralis major und in den tiefen Pectoralis minor sich gesondert haben. An denjenigen Stellen der Rectusscheide, wo Pars abdominalis mit Pectoralis minor noch vereinigt auftreten oder durch eine Zwischenportion verknüpft sein können, er scheinen auch anomalisch die cranialen Bündel eines Hautrumpfmuskels. Ruge ist geneigt alle caudalwärts vom Ursprunge der Pars abdominalis des Pectoralis major auftretenden Muskelbündel dem Hautrumpfmuskel gewiesen werden. Solche bewahren lateralwärts gegen Oberarm und Coracot den natürlichen Zusammenhang entweder mit dem Pectoralis major oder mit dem Pectoralis minor. Alle von der Grenze caudalwärts zur vorderen und seitlichen Brustraucheand ausstrahlenden Bündel sind Ueberbleibsel eines Hautmuskels. In gleicher Weise sind die weiter dorsal sich anschliessenden Fleischfasern zu beurteilen. Sie breiten sich in Längszügen über den Vorderrand des Latissimus dorsi aus und lehnen sich dessen Elementen mitunter so innig an, dass ein gnetischer Zusammenhang vorgetäuscht wird. Andere Hautmuskelreste sind schräg und schliesslich quer dersalwärts über den Latissimus dorsi gerichtet. Letztere bilden cranialwärts den Muskelrand und durchlaufen als cralwärts gelegene Grenzbündel die Achselgrube, wo sie eine besondere Ausbil-

erfahren und sehr verschiedene Formen eines muskulösen Achselbogens darstellen können. Man unterscheidet zwischen pectoraler Achselbogen und Latissimus-Achselbogen. Der typische muskulöse Latissimus Achselbogen entspringt medial von dem kranialwentralen Rande der Latissimussehne und oft noch mittels Schaltsehne vom Ende der costalen Muskelbündel. Seine Abgrenzung gegen den Latissimus wird inzwischen durch teilweise Vermengung der Bündel beider Muskeln erschwert. Diese Muskelbündel gehören doch mehr dem pectoralen Achselbogen. Häufig ist ein Uebertreten costaler Latissimusbündel auf den thoracalen Teil der Achselfacie und damit auf den dorsalen, an die Latissimussehne grenzenden Schenkel des medialen fascialen Achselbogens. Grössere Muskelportionen sondern sich infolge der veränderten Zugrichtung gelegentlich mehr oder weniger von der Hauptmasse des Latissimus, die über die Unterfläche des Pectoralis major hin an dessen Sehne oder in die Fascie des Coracobrachialis und Biceps oder an den Processus coracoideus oder teilweise noch darüber hinaus in die Kapsel des Schultergelenks ausstrahlt. Der pectorale Achselbogen ist verhältnissmässig häufig oder in 7 - 8 %. In bester Ausbildung ist er ein kräftiger Muskel, schlank und rundlich platt, entspringt fleischig breit auf der der Achselhöhle zugewandten Ventralfläche der Sehne des Latissimus dorsi nach deren kranialen proximalen Rande bis dicht an den Muskelbauch heran oder teilweise noch mittels Schaltsehne von letzteren selbst. Der Muskelbauch verläuft umschlossen von der Achselfascie anfangs ventralwärts, dann im Bogen über das axiallare Gefäss- und Nervenbündel hinweg lateralwärts, legt sich dabei an die Dorsalfläche der Sehne des Pectoralis major und gelangt mit dieser an die Crista tuberculi majoris oder an die Fascie über Corsobrachialis und Biceps.

Während der Ursprung der beiden Pectorales auf die Wandungen des Brustkorbes verlegt wer-

den und deren Ansatz auf Oberarm und Coracoid, so ähndert sich nach Ruges Auffassung dieses Veranhalten am Hautrumpfmuskel, insofern Oberarm und Coracoid für ihn als feste Anheftungspunkte sich einstellen und als Ursprungsstätten sich kennzeichnen, ijdessen die zur Fascie der Haut oder oberflächlichen Muskulatur ausstrahlenden Fasern beweglichere Teile zur Anheftung aufsuchen.

Es giebt kaum ein anderes Gebiet der menschlichen Varietäten, welches so durchsichtig und zugleich so bedeutungsvoll ist wie das Hautrumpfmuskels. Schlagend ist nach Ruges Meinung der Beweis zu führen, das das Genus Homo ein Stadium durchlaufen hat, in welchem es wie alle Säugetiere ausgestattet gewesen ist mit einem Hautmuskel, welcher die Bauchgegend, den seitlichen unteren Thorax, die Lendenweiche und den Rücken bis hinauf zum Schulterblatt bedeckte. Allerorts sind Ueberbleibsel dieses rückgebildeten Muskels beim Menschen aufgefunden worden. Es ist deshalb auch höchst wahrscheinlich, dass breitere Anlagen dieses gewichtigen Zeugnisses eines vergangenen Bauplanes in fetaler Zeit sich werden nachweisen lassen. Ursachen für den Untergang des Hautrumpfmuskels müssen schon früh gewirkt haben, und von allgemeiner Art gewesen sein, da sie nicht nur dem Menschengeschelchte innewohnten sondern auch z. B. den Anthropomorfen. Welches aber die wirksamen Kräften beim Schwinden dieses Säugetiermuskels gewesen seien, ist nicht klar erkannt. Man möchte dabei nicht ausser Acht lassen dass der Hautrumpfmuskel bei voller Entfaltung ein Schutzmittel gegen Belästigungen der Hautdecke ist, dass er bei denjenigen Primaten zur Rückbildung sich anschickt, bei welchen die oberen Gliedmassen freiere Bewegung gestatten, wodurch sie selbst als Abwehr gegen Angriffe des ganzen Integuments in Dienst haben treten können. Unter Ausbildung des freieren Gebrauches der vorderen Gliedmassen

wäre hiernach der Hautmuskel allmählich ausser Gebrauch gesetzt worden und verkümmert.

Topografisch lassen sich die Armmuskeln in verschiedenen Regionen einteilen. Oberhalb des Schultergürtels liegt die Regio trapezia, genau gegenüber nach unten hin die Regio deltoidea. Der mediale Uebergang zum Rumpfe verlangt entsprechend der Achselhöhle eine Regio axillaria anterior mit den Mm pectorales major und minor, hinten eine Regio axillaris posterior welche ausser dem M. latissimus dorsi die Scapula mit den tiefen Schultermuskeln umfasst. Am Oberarme ist zu unterscheiden die Regio brachii posterior oder dorsalis, welche nach ihrem Hauptbestandteile, dem M. triceps auch Regio tricipitalis gennt wird und die Regio brachii anterior oder ventralis. Die Beweichung Regio bicipitalis ist nicht angebracht, weil der Namen nicht umfassend genug ist. Die an der Innenseite gelegene tiefe Furche führt den Namen Sulcus bicipitalis internus oder medialis, lateral liegt der inkonstante Sulcus bicipitalis externus sive lateralis. Der Sulcus bicipitalis medialis entwickelt sich proximal aus der Achselhöhle und geht distal in der Ellenbeuge über. Beim Vorderarme den wir in Supinationsstellung annehmen, können wir entweder eine Regio dorsalis und volaris unterscheiden, oder weniger glücklich in Regio medialis und lateralis, die vordere Ulna, die letztere Radius enthaltend. Die Hand zerfällt in Dorsum und Vola, Regio dorsalis manus, resp. volaris, oder Palma, an deren Daumen, und Kleinfingerseite je ein Ballen vorspringt, Thenar und Hypothenar. An den Fingern ist selbstverständlich auch eine Regio dorsalis und volaris zu unterscheiden.

Die Schulter geht bei herabhängendem Arme in ziemlich gleichmässiger Weise in den Rumpf über. Vor allem ist keine Achselgrube vorhanden sondern nur ein von vorn nach hinten gerichteten, sagittaler Spalt, In dem Masse aber, wie sich

der Arm seitwärts vom Rumpfe entfernt, entwickeln sich in der Achselgegend zwei Wülste, zwischen denen der Luftdruck eine sanft ausgehöhlte Vertiefung erzeugt: die Achselgrube. Die vordere Wand derselben ist rein muskulös und enthält die Mm pectorales major und minor die hintere hat als knöcherne Grundlage die Scapula, welcher von medial nach lateral 3 Muskeln aufgelagert sind, die Mm subscapularia teres major und latissimus dorsi. Letztere beiden bilden im wesentlichsten den hinteren Achselwulst. Die mediale Wand ist gewölbt entsprechend der Krümmung der Rippen, der Brustkorb wird hier aber noch vom M. serratus anterior überlagert. In der lateralen Wand liegt der Humerus, jedoch vollkommen verdeckt von dem Gefässnervenstrange und dem M. coracobrachialis.

Es giebt wohl nichts auffallenderes im Gegensatze zwischen Skelett und äusserer Gestalt, als die Hand. Nirgends macht sich sonst am Körper der Antagonismus, in diesem Falle zwischen Beugung und Streckung so bemerkbar. Er prägt sich nicht nur während der Tätigkeit aus, sondern hat durch die tausendfachen Bewegungen während des Uterinlebens schon einem Fötus, auch wenn er totgeboren wird, die Furchen eingeprägt, welche sich in der einmal gewonnenen Anlage bis in das späteste Alter erhalten, nur dass der bewusste oder meist unbewusste Gebrauch der Hand diese oder jene Falte deutlicher hervortreten lösst oder zum Schwinden bringt. Diese Furchen finden sich unter allen Umständen nur an der Beugeseite. Auf der Rückseite sind zwar auch regelmässig über den Gelenken zwischen Grund- und Mittelfalan eine Anzahl querer Fältchen vorhanden und auch über dem Handegelenke eine grössere bei Dorsalflection, aber diese können bei der Beugung fast zum vollkommenen Verschwinden gebracht werden. Die Furchen an der Beugeseite bleiben jedoch immer erhalten. Diese bleibenden Furchen finden

sich sowohl im Bereiche des des Carpus wie des Metacarous und der Finger. Alle diese Falten erfreuen sich der Beachtung der Chirurgie, aus besonderen und guten Gründen, welche natürlich nichts mit der Chiromantie zu thun haben welche aus den Hügeln und Furchen der Hand die Schicksale der Menschen herauslesen zu können glaubt.

Die Hand wird vom Vorderarm durch zwei etwa 1 - 2 cm von einander entfernten Furchen getrennt, die proximale ist Sulcus cuatneus radiocarpalis, die distale ist Sulcus cutaneus intercarpalis oder Rascetta der Chiromanten. Die erstere entspricht dem Radiocarpalgelenk der letztere dem Intercarpalgelenk. In der eigentlichen Hohlhand haben wir drei Linien. Linea mensalis, Monatslinie. Sie beginnt am ulnaren Rande des Handteilers, etwa 2 cm proximal vom Freiwerden des kleinen Fingers und läuft leicht gegen den Vorderarm konvex gewöhnlich zwischen Mittel- und Zeigefinger aus. Sie entspricht der Articulatio metacarpofalangea III - V. Linea cefalica oder Kopflinie entwickelt sich ebenfalls 2 cm unterhalb des Zeigefingers und verläuft der vorigen ungefähr parallel gegen die Ulnarseite, welche sie indessen nur selten erreicht. In ihrem Beginne entspricht sie der Artic. metacarpofalanges II. Die Linea vitalis oder die Lebenslinie fällt in ihrem Beginne mit der Linea cefalica zusammen und umfasst dann die Muskulatur des Daumens. Es giebt noch eine vierte nicht immer gut entwickelte Linie, welche in der Achse des Mittelfingers beginnt, die Linea mensalis und cefalica kreuzend weiterzum Handgelenk zieht, dass ist dies die Linea axialis s. mediana mana. Beim Uebergange der Hohlhand in die Finger spannen sich Falten an, in denen Braune dicht unter der Cutis das Ligamentum natatorium entdeckt hat. Im Beginne der freien Finger kennziehcnet sich aber dieses aus mehreren Abteilungen zusammengesetzte Schwimmband durch Furchen, Sulci natatorii. Gerade über dem Gelenke zwi-

schen Grund- und Mittelfalanx,besonders der mittleren Finger sind die Hautfalten gewöhnlich nach Art einer bikonvexen Linse angebracht,Sulcus cuatenus biconvexus.Am Daujen und kleinen Finger,sowie an den distalen Interfalangealgelenken des Zeige- bis Ringfingers sind die Hautfalten gemeinhin quer zur Achse der entsprechenden Knochen gestellt,Sulcus cutaneus transversus.

Der Arm Brachium reicht in hängender Stellung bis zur Mitte des Oberschenkels.Weiter herabhängende Arme haben dem Perserkönig Artaxerxes zu dem Neinamen Longimanus,und einer russischen Fürstenfamilie,deren Stammvater mit dieser Eigenthümlichkeit behaftet war,zu dem Namen Dolgoruki verholfen.Beim Neger soll der Arm erheblich tiefer herabreichen.Bei gewissen Affen reicht der Arm selbst bis zur Ferse,die Verlängerung betrifft dabei vorzugsweise die Vorderarme.

Die Muskeln der oberen Extremität können eingeteilt werden in vier Gruppen,Schultermuskeln,Oberarmmuskeln,Vorderarmmuskeln und Handmuskeln.

Die Schultermuskeln begeben sich vom Schultergürtel zum Oberarm und liegen in zwei Schichten.Eine oberflächliche Schicht besteht aus vertikal verlaufenden Fasern die alle einem einzigen Muskel gehören,Deltoideusund welcher vor allem die Hebung des Oberarmes bewerkstelligt,die tiefe Schicht der Schultermuskeln umfasst im wesentlichen transversal gerichtete Muskelfasern welche die Rotation der oberen Extremität bewerkstelligen.Mehrere Muskeln setzten diese tiefe Schicht zusammen: supraspinatus infraspinatus teres major und teres minor.Musculus delteideus ist ein triangularer Muskel, dessen Basis am Schultergürtel befestigt ist und Spitze am Humerus.Grob fasciculiert bedeckt er die Articulatio scapulo-humeralis.Der Muskel entspringt vom äusseren Drittel der Clavicula,von

der Spitze und vom verdickten äusseren Rande des Acromions sowie von der unteren Fläche der Spina scapulae. Aus diesem langen cleido-scapularen Ursprungsgebiet convergieren die Fasern indem sie nach unten verlaufen, die vorderen ausserdem von vorn nach hinten, die mittleren vertical, und die hinteren von hinten nach vorn um schliesslich dicht zusammengedrängt an Tuberositas deltoidea zu inserieren. Die Teile des Deltoideus lassen sich also unterscheiden, ein vorderer Claviculärer, ein mittlerer acromialer und ein hinterer scapularer Teil. Der vordere claviculare und der hintere scapulare Teil zeigen untereinander parallel verakufenden Muskelfasern. Der mittlere acromiale Teil dagegen zeigt einen bipennaten Bau, indem die Muskelfasern von den beiden Seiten von fünf kräftigen aponeurotischen Lamellen entspringen. Die obere Fläche des Muskels ist bedekct von einer dünnen Fascia welche Septa zwischen Muskelbündel entsendet. Die tiefe Fläche ist ebenso bedeckt von einer etwas dickeren Fascia welche den Muskel von dem Gelenk trennt. Hier zwischen Fascia und Gelenkskapsel verstärkt von den Sehnen der Scapularmuskeln befindet sich die grosse Bursa subdeltoidea, inzwischen in mehreren Bursen aufgeteilt. Abgesehen von dieser Bursa bedeckt also Deltoideus die scapularen Muskeln welche an den beiden Tubercula des Humerus inserieren sowie die beiden Tubercula selbst, die Gefässe und den Nervus circumflexus humeri welche den Collum chirurgicum umkreisen, schliesslich auch Processus coracoideus sowie den Ursprung derjenigen Muskeln welche von diesem Processus entspringen. Zwischen der Spitze des Processus coracoideus und Musculus deltoideus findet man inzwischen eine seröse Bursa. Das Verhältniss zwischen Margo anterior des Deltoideus und Pectoralis major wurde schon besprochen. Margo posterior des Deltoideus ist im obersten Teil oft von einem aponeurotischen Teil des

Trapezius bedeckt liegt im übrigen am Musculus infraspinatus und tritt mit seinem unteren freien Teil in successives Verhältniss zu Teres major und caput longum und laterale des triceps.

Musculus deltoideus ist vor allem der Abductor des Oberarmes. Die Contraction des Deltoideus führt Humerus nach aussen von der Knorpelseite bis zur Horizontall. Eine weitere Abduction wird durch die Anspannung des Teres major und durch die Anspannung des unteren Kapselteils gehemmt. Alle drei Teile des Deltoideus nehmen Teil in dieser Abduction des Humerus. Der mittlere Teil führt Humerus gerade nach aussen oben bis zur Horisontalstellung, der vordere Teil hebt Humerus und führt ihn gleichzeitig nach vorn und etwas nach innen, wie bei der Bewegung wenn wird die Hand zur Mund führen, der hintere Teil des Muskels hebt Humerus nach aussen horisontal und führt ihn gleichzeitig etwas nach hinten median, wie bei der Bewegung als wir die Hand nach dem Rücken führen. Nimmt Deltoideus sein Punctum fixum am Humerus so wenn der Arm gehoben und fixiert ist hebt Deltoideus den Rumpf und die Schulter, Kletterbewegung.

Unter den Varietäten mag besonders hervorgehoben werden, dass die portio clavicularis oder acromialis ganz oder teilweise fehlen können.

Die Muskeln der tiefen Schulterschicht entspringen alle fünf von der Scapula und inserieren am Caput humeri. Sie sind auf die beiden Flächen der Scapula, vier auf die hintere Fläche, der subscapularis auf die vordere.

Musculus supraspinatus ist ein dicker triangularer Muskel welcher die Fossa supraspinata einnimmt wo er in einer derben Fascia eingeschlossen liegt. Indem diese Fascia längs den Knochenrändern inseriert bildet sie mit der Knochenfläche eine osteo-fibröse Loge fur den Muskel. Diese Loge ist nach aussen über das Gelenk

offen. Der Muskel entspringt von den zwei medialen Dritteln der Fossa supraspinata, sowie auch etwas von der tiefen Fascienfläche. Die Muskelfasern convergieren unter Bildung einer dicken Sehne welche erst unmittelbar über das Gelenk wirklich sehnig wird. Dort verbreitert sich die Sehne und ist intim mit der Gelenkskapsel verwachsen und inseriert schliesslich an der am meisten nach vorn gelegenen der drei Facetten auf die Oberfläche des Tuberculum majur des Humerus. Zum grössten Teil ist der supraspinatus von Trapezius bedeckt. Der schon ziemläch zusammengezogene Muskel begiebt sich unter dem Ligamentum coraco-acromiale. Der Margo inferior liegt lateral ganz tangential am Margo superior des Subscapularis, und in dieser Höhe scheinen die beiden Muskeln sich sogar mit einander zu vereinigen. Der Muskel unterstützt Deltoideus in seiner Wirkung, indem er den Oberarm nach aussen und vorn hebt. Gleichzeitig aber rotiert er den Oberarm von aussen nach innen rund der Längsachse des Humerus. Im übrigen ist Supraspinatus ein sehr actives Ligament für das Schultergelenk. Der Muskel ist in seinem morfologischem Verhalten sehr konstant.

M. infraspinatus ist ein dicker, platter und triangularer Muskel, welcher die Fossa infraspinata einnimmt und ist dort auf ähnliche Weise wie der vorige in einer osteofibrösen Loge eingeschlossen. Der Muskel entspringt von den drei inneren Vierteln der Fossa infraspinata sowie von der Fascia infraspinata und von den Margines vertebralis und axillaris der Scapula. Die Fasern sind nach oben aussen gerichtet, treten hier mehr und mehr zusammen unter Bildung einer Sehne in der Höhe des Gelenks, welche an der mittleren Facette des Tuberculum majus inseriert. Im äusseren Teil ist der Infraspinatus von Deltoideus bedeckt, im inneren Teil von TVapezius und im unteren Teil von Latissimus dorsi, im übrigen von der Haut. Zwei serösen Bursen liegen vor. Die eine ist inkonstant am concaven Rand der Spina

liegend, die andere ist constant und befindet sich zwischen Sehne und Capsel. Bei älteren communiciert die letzte Bursa gewöhnlich mit dem Gelenkshöhle. Der Musculus infraspinatus giebt Humerus eine Rotation von innen nach aussen. Auch dieser Muskel ist in seinem Verhalten ziemlich konstant.

M. teres minor ist ein abgeplatterer länglicher Muskel nicht selten mit den infraspinatus zusammengewachsen. Der Muskel entspringt längs Margo axillaris Scapulae von der Facette für Teres major bis zur Tuberositas infraglenoidea. Ausserdem entspringt Teres minor von dem bindegewebigen Septum intermusculare welches dieses Muskel von Infraspinatus trennt. Die Muskelfasern sind nach oben aussen gerichtet und der Muskel inseriert sehnig an der hinteren Facette des Tuberculum majus. Im unteren Teil ist der Muskel von Teres major bedeckt im oberen Teil von Deltoideus und tritt mit seiner vorderen Fläche in Contact mit Subscapularis, Caput longum tricipitis und mit der Gelenkskapsel. Fysiologisch hat Teres minor dieselbe Wirkung wie Infraspinatus, rotiert also Humerus von innen nach aussen.

M. teres major liegt am hinteren unteren Teil der Scapula und ersteckt sich von Angulus inferior zum Sulcus bicipitalis. Der plattrundliche Muskel entspringt von der unregelmässigen Fläche am Angulus inferior nach unten von Fossa infraspinata und von der Fascia des infraspinata und Teres minor und inseriert mit einer breiten dünnen Sehne am Labium mediale des Sulcus bicipitale. Der Muskel ist nach oben aussen und vorn gerichtet. In der Scapularhöhe bedeckt Latissimus dorsi den Teres major, umkreist dann den unteren Rand des Teres major und appliciert sich dann am äussersten Teil seiner vorderen Fläche. Dann liegen die beiden Sehnen dicht aneinander und separieren erst im Gebiet der Insertion indem Latissimus dorsi am Boden des Sulcus bicipitalis teres major am Labium internum inseriert. Eine

weite Bursa befindet sich gewöhnlich hier zwischen den beiden Sehnen Teres major bewegt sowohl Humerus wie das Schulterblatt indem er die beiden Teilen einander kräftig nähert.hebt dabei gleichzeitig die Schulter und führt den Oberarm nach hinten.Ist dagegen Angulus inferior scapulae durch Rhomboidei fixiert so ist Teres major Senker des Oberarmes.Oft ist Teres major mit Latissimus dorsi zusammengeschmolzen. Auch sind Fälle bekannt wo der Muskel total gefehlt hat.

Musculus subscapularis ist ein dicker triangularer Muskel.Er entspringt von ebenso Fossa subscapularis mit drei oder vier aponeurotischen Lamellen von ebenso viele Lineae musculares und von Margo axillaris der Scapula.Fächerförmig zusammentretend ziehen die Fasern nach oben aussen gegen Collum scapulae wo der Muskel unter Processus coracoideus heraustritt und sich an der Facies anterior der Gelenkskapsel anliegt um dann mit einer breiten dicken Sehne an der breiten Facette des Tuberculum minus Humeri zu inserieren.Diejenigen Fasern welche von Margo axillaris entspringen inserieren an der Crista tuberculi minoris.Die Sehne des Muskels ist intim mit der Capsel verwachsen.Zwischen Muskel und Processus coracoideus befindet sich eine Bursa subcoraccidea.Zwischen Muskeln und Rande der Cavitas glenoidalis befindet sich eine zweite Bursa subscapularis welche so gut wie immer in Communication mit der Gelenkhöhle durch Foramen Weitbrechtii steht.Auch können nicht selten beide Bursen unter einander in Communication stehen.Der Subscapularis giebt Humerus eine Rotation von aussen nach innen und ist also Antagonist zu infraspinatus und Teres minor.

Nach der Wirkung zerfallen also die Schultermuskeln in 2 Seitwärtsheber,Abzieher /M.deltoideus,Nebenwirkungen: Bewgung und Streckung,-M.supraspinatus/; 2 Auswärtsroller / M.infraspinatus und teres minor/; 2 Hinwärtsroller/M.sub-

scapularis und teres major/. Zu dieser Gruppe gehört als wichtigster Muskel auch Latissimus dorsi.

Die Muskeln des Oberarmes zerfallen in 2 Gruppen, eine vordere welche die Beuger enthält, und eine hintere, welche aus den Streckern bis besteht. Jede der beiden Gruppen enthält zwei Lagen, eine oberflächliche welche mit langen Bündel vom Schulterblatte entspringt und bis zu den Vorderarmknochen herabreicht, die Muskeln sind vorn M. biceps, hinten das Caput longum des triceps, und eine tiefere, welche mit kürzeren Muskelbäuchen vom Humerus entspringt und zum Vorderarme hinabzieht, vorn der M. brachialis und hinten das Caput laterale und mediale des Triceps. Der Musculus coracobrachialis passt in keiner dieser beiden Gruppen hinein. Er stellt für sich eine besondere Abteilung dar, welche am Arme nur schwach entwickelt ist, am Beine aber die mächtige Adductorengruppe darstellt.

Musculus coracobrachialis ist ein länglicher Muskel zwischen Processus coracoideus und Facies medialis humeri verlaufend. Dem äusseren nach einfach ist der Muskel doch aus zwei Teilen zusammengesetzt, welche zwischen sich den Nervus musculocutaneus passieren lassen. Der eine Teil des Muscul entspringt von der medialen Fläche der Spitze des Processus coracoideus und von der Sehne des Caput breve des biceps. Der zweite, hintere Teil entspringt von Facies inferior des processus coracoideus und von der genannten Bicepssehne. Der Muskel inseriert auf eine unebene Fläche des oberen Drittels der Facies medialis Humeri. Beim Ursprungs vom Proc. cor. ist der Muskel vom kurzen Kopfe des biceps bedeckt. Der mediale Abschnitt wird zuerst vom Deltoideus überlagert, dann von der Sehne des Pectoralis major. Schlisslich erscheint am vorderen Rande der Achselhöhle seine innere Fläche frei unter der Haut und Fascie als ein Wulst. Der m. coracobrachialis bewegt den Arm nach vorn, innen und nach oben. Im

Wirklichkeit ist wie schon gesagt wurde, dieser Muskel der einziger Vertreter am Arm und am Beine so mächtig und zahlreich entwickelten Gruppe der Adductores. Seine Wirkung als Adductor ist bei abduciertem Arme unverkennbar, bei herabhängendem Arme unterstützt er jedoch die vorderen Bündel des Deltoideus in der Erhebung des Armes nach vorn, also die Flexion. In sehr seltenen Fällen fehlt der Muskel vollkommen. Der Ansatz am Humerus ist grossen Schwankungen unterworfen. Bald reicht er proximalwärts bis zur Schultergelenkskapsel, bald sendet er einen besonderen Bauch zum Collum chirurgicum oder erstreckt sich bis zur Epicondylus medialis. Alle solche Verschiedenheiten lassen sich mit Leichtigkeit daraus erklären, dass der M. coracobrachialis alle M. adductores femoris umfasst nur dass beim Menschen der mittlere Teil regelmässig entwickelt ist.

Der Musculus biceps brachii hat einen doppelten Ursprung von Scapula und einen doppelten Ansatz am Vorderarme. Sein scheinbar einheitlicher Muskelbauch, welcher sich aus einem äusseren langen und inneren kurzen Kopfe zusammensetzt wird als Biceps bezeichnet. Zwischen Ursprung und Ansatz sind zwei Gelenke gelegen, dass Schulter- und Ellenbogengelenk, mit dem Humerus hat der Muskel normalerweise nichts zu tun. Während der Muskelbauch in ganzer Ausdehnung an der Vorderseite des Oberarmes frei zu Tage tritt, ist der Ansatz nur zum Teil oberflächlich, der Ursprung vollkommen unter anderen Muskeln verborgen. Die eine Ursprungsehne ist sogar in das Schultergelenk eingewandert. Caput breve des Biceps entspringt an der Spitze des Processus coracoideus mittels einer Sehne welche für ihm und für Coracobrachialis gemeinsam ist. Das Caput longum entspringt von der Tuberositas supraglonoides und von Labrum glenoidale. Die Sehne dieser Caput longum, schmal und gerundet, zieht erst horizontal nach aussen und vorn im Inneren der Capselhöhle und nach oben vom Caput humeri, um-

kreist diese und steigt dann vertical nach unten in Sulcus bicipitalis. Indem die Sehne sich hier verbreitert entsteht der fleischige Muskelkörper. Im mittleren Drittel des Armes addiert sich dieses Caput longum zum Caput breve und bildet so einen einzigen Muskel. Die Endsehne liegt erst in einem frontalplan, dreht sich aber beim Eintauchen in der Tiefe der Ellenbogen zwischen den epitrochleären und Epicondyloiden Muskeln des Vorderarmes um dann an der Tuberositas radii zu inserieren. Zwischen Sehne und Tuberositas existiert eine Bursa. Von Facies anterior und Margo medialis der Hauptsehne begiebt sich eine aponeurotische Verbreiterung nach unten und innen und in der Fascia antibrachii sich verliert. Einige dieser Sehnenfasen können an geeigneten Objekten bis zum Margo posterior Ulnae verfolgt werden. Danach könnte man dann Biceps als aus zwei Teilen bestehend auffassen, ein radialer und ein ulnarer Teil. Befindet sich die Hand in Supinatica so bewirkt die Contraction des Biceps eine reine Flection des Vorderarmes gegen den Oberarm. Befindet sich dagegen die Hand in Pronation so bewirkt die Contraction des Biceps erst eine Supinat von des Vorderarmes und erst dann eine Flection. Musculus Biceps ist also ein Flexor-Supinator.

Besonderheiten an Musculus biceps sind ausserordentlich häufig. Meistens handelt es sich um eine Vermehrung der Ursprungsköpfe, auch recht oft um Varietäten des Ansatzes, äusserst selten fehlt ein Ursprungskopf, das gänzliche Fehlen des Biceps ist nur einmal beobachtet worden. Der Ueberzählige Kopf kann lateral von Proc. coracoideus entspringen, am häufigsten entspringt das Caput tertium vom Mittelstücke des Humerus, dicht oberhalb des M. brachialis.

Musculus brachialis ist ein dicker prismatischer Muskel, welcher in Form eines Halbcylinders den unteren Teil der Humerusdiafyse umscheidet von wo seine Fasern gegen Processus coronoi-

deus Ulnae convergieren. Brachialis nimmt seinen Ursprung an Facies lateralis und medialis Humeri in der unteren Hälfte sowie an den drei Margines und von den beiden Septa intermuscularis. Nach oben grenzt die Ursprungsfläche der Anheftungsfläche an des Deltoideus und Coracobrachialis, nach unten bis zum oberen Capselrand. Auf den beiden Seiten dagegen endet die Ursprungsfläche etwas nach oben von Epicondylus und Epitrochlea. Die Sehne inseriert an medialen Teil der unteren Fläche des Processus coronoideus. Musculus brachialis ist von Bicepa gedeckt. Nach den Seiten reicht er doch etwa weiter nach aussen als dieser wodurch er medial in Contact mit der wasculo-nervösen Paket und Pronator teres, lateral in Contact mit Brachioradialis und EXt. rad. long. Durch die Septa intermuscularis ist brachialis von Triceps getrennt. Mit der Gelenkskapsel ist der Muscke1 ziemlich fest vereint, sogar gehen einige Fleisch bündel vom Muskel ab und inserieren an der Capsel um also als Capselspanner zu functionnieren. Musculus brachialis flectiert den Vorderarm gegen den Oberarm und lässt dabei die Rotationsmöglichkeit des Radius gegn Ulna frei wodurch kommt, dass wir in jeder Flectionsstellung und bei jeder Flectionsbewegung immer gleichzeitig supinieren und pronieren können. Der brachialis ist als Flexor weit energischer als Biceps. Dagegen sind die Muskelfasern des brachialis kürzer als die des Biceps, und daher kommt dass der brachialis bald alles gegeben hat was er geben kann, so dass die Flection von brachialis begonnen von biceps beendet wird.

Musculus triceps brachii deckt als einziger Muskel der Streckseite des Oberarmes die Rückseite des Humerus fast vollkommen zu. Keilartig nach oben, d.h. zum Schultergürtel, sich verschmälernd, reicht er mit einem zweigelenkigem Kopfe, dem Caput longum, bis zur Tuberositas infraglenoidalis scapulae. Die beiden anderen

Köpfe beschräken sich auf das Oberarmbein, finden aber eine scharfe Grenze ihres Ursprunges durch den Sulcus spiralis des N.radialis. Die Proximal hiervon entspringenden Muskelbündel vereinigen sich zum Caput laterale, unterhalb also distalwärts der Spiralfurche liegt bis in die Nähe des Ellenbogensgelenke die breite Oef Ursprungsfläche des Caput mediale. Die 3 Köpfe vereinigen sich in eine starke Endsehne, welche ihren Hauptansatz an Olecranon findet, jedoch nicht allein auf diesen Knochenpunkt beschränkt ist, sondern mit einer derben Aponeurose noch auf die Streckseite der Vorderarmmuskulatur übergeht und dabei besondere den M.anconaeus deckt. Der Ursprung des Caput laterale geschieht von der lateralen Fläche des Humerus oberhalb der Spiralfurche bis zum Collum chirurgucum und Gelenkskapsel hinauf. Der mediale Kopf entspringt von dem Hauptteile der ganzen hinteren Fläche des Humerus abwärts von der Spiralfurche bis in der Nähe des Ellenbogensgelenks. Die Spiralfurche beginnt wie sich sie erinnern hoch oben und innen. Die lange Portion des Triceps wird erst auf die Rückseite etwas vom M.teres minor bedeckt, dann legt sich aber alsbald der M.deltoideus mit seinem hinteren Abschnitte wie eine breite Kappe über beide Muskeln hin, weiter nach unten ist der lange Kopf nur von Fascie und Haut bedeckt. Aenlich verhält sich auch das Caput laterale. Dieses deckt unten auch den lateralen Teil des Caput mediale. Der Muskel ist ein reiner Strecker, Eztensor des Vorderarmes. Die Varietäten sind selten. Die Oberarmmuskeln lassen sich in drei Gruppen einteilen. Es giebt 2 Beuger /M.biceps-Nebenwirkung: Supination- M.brachialis/, 1 Strecker/M.triceps/, 1 Beizieher /Adductor/ /M.coracobrachialis-Nebenwirkung des Oberarmes/.

<u>Vorderarmmuskeln.</u> M. anconaeus ist kurz und reiseitig und stellt in seinem Fleische oft die unmittelbare Fortsetzung des Caput mediale

des M. triceps der und ist regelmässig durch die unmittelbare Art seiner Innervierung als unterster Teil desselben erkennbar. Von der Tiefe des Epicondylus lateralis entspringt der Muskel sehnig, und die Muskelbündel ziehen schräg horizontal distal zur hinteren Mante der Ulna und ihrer äusseren Fläche, an der sie das obere Drittel einnehmen, gegenüber dem Ursprunge des M. supinator. Der ziemlich kräftige Muskel bewirkt die Streckung des Vorderarmes gegen den Oberarm. Ubergange von der Supination der Hand zur Pronation macht Ulna drei Bewegungsfasen durch: 1/einen leichte Streckung, 2/eine geringe Bewegung von innen nach aussen, 3/eine schwache Beugung. Der M. anconaeus bewirkt die zweite Bewegungsfase, die Entfernung der Ulna nach aussen.

Die Vorderarmmuskeln können in lange, kurze und platte Muskeln aufgeteilt werden. Die meisten sind lange Muskeln, gehen in der Längszieheung des Vorderarmes. Ausserdem liegen sie in mehrer Schichten verteilt und dass in allem Regionen des Vorderarmes. Diese Regionen sind drei: die Regio anterior, posterior und medialis /lateralis/. Die Regio anterior umfasst beinahe ausschliesslich die Flectoren der Hand und der Fingern, die Regio posterior umfasst die Extensores. und die Regio radialis gelegen zwischen den den beiden erstgennanten bildet auch den Uberga ng zwischen beiden indem sie ein Flexor, zwei Ex tensoren und ein Supinator enthält. Zwei Septa intermuscularia trennen die Muskeln der Regio radialis von den beiden anderen Muskelgruppen. In jede Region nehmen die oberflächlichsten und längsten Muskeln ihren Ursprung vom unteren Ende des Humerus, während die tiefen Muskeln ihren Ursprung zum grössten Teil vom Skelett des Vorderarmes selbst nehmen. Ausserdem sind in jeder Region die Muskeln der oberflächlichen Schicht unter sich und mit der Fascia sowie mit den ligamentösen Teilen des Ellen-

bogengelenke intim vereint. bilden eine gemeinsame muskulöse Ursprungsmasse.

Alle diese Muskeln haben einen longitudinalen Verlauf, nur drei sind sehr schräg nämlich Pronator teres, Supinator und Anconaeus, nur ein Muskel ist transversal nämlich Pronator quadratus.

Die Musculi supinatores und extensores der Hand stammen fylogenetisch aus einer gemeinsamen Masse, Humphrys ''Supinato-Extenso-Mass''. Die Musculi flectores und pronatores der Hand und der Fingern haben auch fyldgenetisch eine gemeinsame Muskelmasse, Humfrys ''Pronato-Flexor-Mass''. Bei gewissen primitiveren Tieren, wie bei gewissen Batrachiern und Reptiliern, wo die Hand nur Bewegungen als Ganzes ausführt ist auch die bei diesen Bewegungen active Masse praktisch ungeteilt. In demselben Mass wie sich die Hand vervollkommt, die Bewegungen derselben immer vielfacher und verfeinert werden, segmentiert sich auch diese bei den Bewegungen active Masse und spaltet sich in zwei Schichten auf, einen tiefe Schicht aus welcher die tiefen Flectores der Fingern und Pronator quadratus sich entwickeln, und eine oberflächliche Schicht welche proximal compact ist, sich distal in den verschiedenen oberflächlichen Flectores der Hand der Fingern und in den Pronator teres spaltet.

In der Regio anterior finden sich nacht Muskeln, die in vier Schichten liegen. Die oberflächlichste Schicht rechnet Pronator teres, Flexor carpi radialis, Palmaris longus und Flexor carpi ulnaris. Die zweite Schicht umfasst nur einen Muskel, Flexor digitorum sublimis. Die Muskeln der dritten Schisht nehmen in Gegensatz zu den Muskeln der zwei vorigen Schichten die alle von Humerus entspringen, ihren Ursprung vom Scelett des Vorderarmes. Hier gehören zwei Musekln Flexor digitorum profundus und Flexor pollicis longus. Die vierte Schicht schliesslich ist wieder von nur einem einzigen Muskel gebildet,

nämlich Pronator quadratus.

M.pronator teres ruft den schrägen Wulst unter der Haut hervor welcher den medialen Teil des V der Ellenbeuge bildet.Der Muskel umkreist die Trochlea und passiert schräg über die obere Hälfte der Vorderfläche des Vorderarmes um am mittleren Drittel der äusseren Fläche des Radius zu inserieren.Der Muskel entspringt mit zwei Köpfen,1/ein Caput humerale von der oberen Hälfte der vorderen Fläche der Epitrochlea sowie von tiefen Blättern der Fascia,2/ein Caput ulnare,kleiner als das vorige vom medialen Teil des Processus coronoideus Ulane.Zwischen den beiden Köpfen des Pronator teres passiert der Nervus medianus.Von hier aus ziehen die Muskelfasern schräg medio-distal,umkreisen Margo anterior des Radius und insereiren an mittleren Drittel der Facies lateralis radii.Im Beginn oberflächlich taucht er unter Brachioradialis und den Extensores carpi radiales.Arteria und Nervus radiales passieren über den Muskeln in dieser Höhe.Mit seiner tiefen Fläche liegt er erst in Contact mit Brachialis von welchem er durch N.medianus und arteria ulnaris recurrens getrennt ist,steht dann weiter in Contact mit Arteria ulnaris,mit Fl.dig.subl.Margo medialis correspondiert mit M.flexor carpi radialis und Flexor dig.subl.Margo lateralis der sehr convex ist bildet mit Brachialis eine Fur che,die mediale Furche des V worin Arteria und Vena brachialis verlaufen.Die Contraction des Pronator teres bewirkt die Pronation der Hand.Wenn der Grad von Pronation welchen dieser Muskel geben kann erreicht ist,giebt die fortgesetzte Contraction des Pronator teres einen Flectio des Verderarmes gegen den Oberarm,die doch schwach und wenig ausgeprägt ist.

M.flexor carpi radialis liegt zwischen Pronator teres und Palmaris longus,ist schräg von Epitrochlea zum zweiten Metacarpale ausgestreckt.Die Sehne geginnt in der Höhe der

Mitte des Vorderarmes und begiebt sich in der Höhe des Handgelenks unter Ligamentum carpi volare um dann an der Basis des Metacarpale II zu inserieren. Am Ulnarrande des Thenars erhält er eine eigene etwa 6 cm lange Sehnescheide. Der Ursprung geschieht nicht nur von der Epitrochlea, an deren Spitze sondern auch von den Aponeudosen die ihn mit den Nachbarmuskeln vereinigen und gleichzeitig das jeweilige Muskelfleisch von einander trennen. Die Facies superficialis entsrpicht der Fascie und der Haut, die Endsehne beherrscht in der ausgesprochesten weise das Bild der Beugeseite. Bei ulnaren Flektion der Hand springt die Endsehne als deutlich sichbarer und leicht zu umgreifender Strang hervor. Praktisch spielt diese Endsehne es bei dem Aufsuchen des Pulses oder des N. medianus die allergrösste Rolle. Im sehnigen Teile bildet die Arteria radialis die laterale Nachbarschaft der N. medianus besonders bei Volarflection der Hand und Beugung der Finger die mediale. Die Facies profunda entspricht dem Flexor dig. subl. Der laterale Rand liegt gegen Pronator teres, der mediale gegen Palmaris longus und Fl. dig. subl. Der Muskelbeugt die Hand nicht nach radialwärts wie die Bezeihung radialis vermuten lassen könnte, sondern vielmehr ulnarwärts gegen den Epicondylus medialis sive Epitrochlea hin, was ausdem Verlauf des Muskels schon an und für sich klar ist.

Musculus palmaris longus liegt in ganzem ganz oberflächlish. Mit seinem Muskelbauche liegt er zwischen den Flexores carpi radialis und ulnaris, ersteren dicht angeschmiegt, von letzterem gewöhnlich durch eine an die Oberfläche des Vorderarmes gelangende Abteilung des Fl. dig. subl. getrennt. Es giebt keinen anderen Muskel des menschlichenKörpers, welcher so enorme Unterschiede nach Ursprung, Lage und Grösse, Vorkommen und Fehlen, Einköpfigkeit, Zweiköpfigkeit u. s. w. aufweist wie gerade der M. pal-

maris longus. Der Ursprung des Muskels liegt an dem schrfen Winkel des Epitrochlea, der Muskelbauch ist dünn, spindelförmig und geht ungefähr in der Mitte des Vorderarmes in seine dünne Endsehne über welche in der Hohlhand in die Aponeurosis palmaris ausstrahlt. Dieser Muskel variirt eigentlich so häufig dass man keinen Typus aufstellen kann. Fylogenetisch lässt sich Palmaris longus als eine Differenzierung aus Flexor dig. subl. auffassen. Das Fehlen des Muskels ist in 22 - 27 % vorhanden. Der ganze Muskel kann fleischig sein, oder bloss der mittlere Drittel, andererseits der mittlere Drittel wenig und ein oberer und unterer Bauch, oder nur ein breiterer oder schmalerer Sehniger Streifen. Er kann auch dicht oberhalb des Handgelenks entspringen in der Fascia antebrachii, oder oben vom Lacertus fibrosus, oder auch mit überzähligen Bündeln von den Knochen selbst, vom Humerus Radius oder Ulna. Ebenso mannigfach variirt auch der Ansatzt: entweder schon an der Fascia antebrachii, oder am Thenar, oder am Carpus, oder an den Beygesehnen oder am M. abductor pollicis longus. Der Muskel kann sich verdoppeln, besonders in der Sehne und jede Sehne kann sich der eben genannten Ansatzmöglichekiten bedienen. Die Function des Muskels werden wir bei der Besprechung der Palmaraponeurose lernen.

M. carpi ulnaris ist der am meisten mediale der veir Muskeln der oberflächlichsten Schicht der Vorderarmbeugern. Der Muskel liegt längs dem medialen Rande des Vorderarmes von Epitrochlea zu Os pisiforme ausgestreckt. Der Muskel entspringt mit zwei Köpfen: 1/der humerale Kopf entspringt von der Spitze und der unteren Fläche der Epitrochlea, der zweite 2/der cubitale Kopf entspringt von Margo medialis des Olecranon und von den zwei oberen Dritteln von Margo posterior Ulnae. Im oberen Teil sid die beiden Köpfe durch eine fibröse Sehnenbogen mit einander vereinigt, welcher Sehnenbogen also von Olecranon zur Epitrochlea sich spannt. Unter diesen Sehnenbogen

passiert N.ulnaris und Arteria ulnaris recurrens posterior.Die Sehne entsteht sehr hoch im Muskel,empfängt aber an ihrer hinteren Fläche Muskelfasern bis zum Ansatze der Sehne an Os pisiforme.Die lateralen Sehnenfasern ziehen zur Palmaraponeurose,einige zu Os hamatum, die medialen und oberflächlichen der Sehnenfaser setzen sich in Abductor brevis digiti minimi fort.Die tiefsten Sehnenfasern vermischt mit Fasern des Ligamentum pisi.metacarpale erreichen die Köpfe der V und IV Metacarpale.Nervus ulnaris folgt die tiefe Fläche des Muskels.Arteria ulnaris erst zwischen den beiden Flectores placiert,tritt in Beziehung zu Fl.carpi uln. erst gegen mittleren Drittel des Vorderarmes. Die vordere Rand des Muskels welcher den Epitrochlea mit dem vorderen Rande des Pisiforme verbindet,die sogenannten Richtungslinie für die Aufsuchung der A.ulnaris ist chirugisch wichtig.Nach den neuesten anatomischen und elektrischen Untersuchengen wird dem Muskel mindestens drei Aufgaben zugeschrieben:die hintere schrägen Muskelbündel bewegen die Hand ulnar-und dorsalwärts,die vorderen senkrechten Muskelbündel radials und volarwärts,bei Zusammenziehung des ganzen Muskels wird die Hand einfach ulnarwärts abduciert.

Musculus flexor digitorum sublimis bildet wir schon bemerjt wurde die zweite Schicht der Beuger.Im Gegensatz zu sämtlichen anderen Flexoren der tiefen Schicht ents ringt dieser Muskel abgesehen von humeralen Hauptursprunge,von beiden Vorderarmknochen.Von dem Radius direkt durch das Caput radiale,welches den Mittelfinger entspricht,von der Ulna indirekt,durch Vermittelung einer Aponeuroses intermuscularis welche inhn an der ulnaren Kante der Tuberositas ulnae anheftet.Näher bestimmt sind die Ursprungs Facies anterior der Epitrochlea, Lig.collataral mediale des Ellenbogensgelenks un Tuberculum ulnae,Margo medialis des Processus

coronoideus sowie von den beiden Septa intermuscularia, ausserdem noch von der oberen Hälfte des Margo anterior radii. Indem das radiale und das ulnäre Köpfchen sich vereinigen begrenzen sie ein ovales Loch durch welches N. medianus und Arteria ulnaris passieren. Oft wird der Muskelrand hier durch einen Sehnenbogen verstärkt. Von seinem Ursprunge aus verdoppelt sich der Muskel in zwei Schichten, eine oberflächliche Schicht welche die Sehnen für den Mittel- und Ringfinger entwickelt, und eine tiefe für den Zeige- und kleinen Finger. Diese zwischichtige Lage bewahrt der Muskel bis zum Handgelenke. Nachdem die vier Sehnen den Hohlhandtunnel durchsetzt haben, finden wir sie an seinen distalen Ende schon neben einander gelagert, divergierend zur Achse ihrer Finger hinstrebend. Die tiefe Schicht des Muskels für den zweiten und fünften Finger bildet einen wahren Musculus digastricus. Im mittleren Drittel des Vorderarmes befindet sich die 3 bis 4 cm lange Schaltsehne. Vom unteren Ende dieser Schaltsehne beginnt ein zweiter Muskelbauch welcher sich distal in zwei aufteilt, eine grössere radiale für den Zeigefinger, und eine kleine für den fünften Finger. Die oberflächliche Schicht giebt nicht selten einige Muskelbündel ab die sich mit Musculus flexor pollicis longus vereinigen. Auf ihr Weg zu den Fingern im Beginn der Hohlhand liegen die vier Sehnen nach vorn den den Sehnen des Flexor profundus und sind von Aponeurosis palmaris gedeckt. Unmittelbar unter Articulatio metacarpo-falangea treten die Sehnen in den osteofibrösen Canälen ein. Diese Vaginae osteofibrosae digitales volares begleiten die Sehnen der oberflächlichen und tiefen Beuger fast bis zur Endfalanx. An den leistenartigen Rändern der Furche, welche den beiden ersten Falnagen an ihrer vorderen Fläche zukommen, befestigt sich die Scheide in Form eines sehnigen Halbcylinders, über den Gelenken ist sie mehr fibrös. Ueber den Fingergelenken sind diese Sehnenscheiden von querver-

laufenden ligamentösen Verstärkungsbändern verdickt, Ligamentum articulare transversum, über den Basalfalangen überkreuzen sie sich, Ligamenta cruciata, und über den zweiten Falangen ziehen sie schräg Ligamenta obliqua. Beim Uebergange der Hohlhand in die Finger liegt die oberflächliche Sehne einheitlich über der tiefen; im proximalen Theile der Grundfalan liegt die Teilung der Sehne des M. flexor dig. subl., die Bifurcatio. Die ypsilonartig auseinanderweichenden Schenkle finden ihren getrennten Ansatz an den Mittelfalang, jedoch kommt eine teilweise Durchkreuzung der beiden Endzipfel vor in der Höhe der Articulatio interfalangea I. Diese, gewöhnlich als Chiasma tendinum Camperi bezeichnete Einrichtung ist an den einzelnen Fingern in verschiedener Weise verwirklicht. Die Vincula tendinum sind gefässführende Falten welches innerhalb der Sehnenscheiden liegen und wahre Mesotendinea darstellen, in Gestalt von zarten Lamellen oder dünnen Strängen. Sie vermitteln ausserdem die Verbindung der Sehne mit dem Knochen. Die fysiologische Aufgabe die Sehne mit Blut zu versorgen ist die wichtigste, die Fixierung der Sehne spielt eine sehr untergeordnete Rolle. Diese Tatsache ist praktisch von Bedeutung, vor allem, wenn bei der chirurgischen ausgiebigen Eröffnung einer Sehnenscheide die Ernährung durch die Sehnenscheideflüssigkeit in Wegfall kommt, und die Sehne so der Gefahr der Mekrose ausgesetzt ist.

Die Endsehne des M. flexor digitorum sublimis setzt gespalten etwa in der Mitte der Mittelfalanx an, an Leisten, die an jedem Knochenpräparate zu erkennen sind. Die Facies superficialis des Muskels entspricht den 4 Muskeln der oberflächlichen Schicht. Die Facies profunda deckt die tieferen Schichten d.h. M. flexor pollicis longus und flexor dig. profundus, ferner als praktisch wichtigstes Gebilde in noch oberflächlicherer Lage den N. medianus.

Musculus flexor digitorum profundus ist ein

breiter dicker Muskel welcher rund der inneren und vorderen Fläche des Ulna gelegen ist, liegt unter Flexor digitorum sublimis und ist wie dieser in vier Teilen aufgeteilt, deren Sehnen an der dritten Falange der 2,3,4 und 5 Finger inserieren. Der Muskel entspringt von den zwei oberen Dritteln der Facies anterior, des Margo anterior und der Facies medialis Ulnae. Hier medial steigt der Ursprung entlang Processus coronoideus bis herauf auf Olecranon. Weiter entspringt auch der Muskel vom angrenzenden Teil des Ligamentum interosseum sowie mit eineigen Fasern von Crista interossea radii nach unten von Tuberositas bicipitalis, schliesslich entspringt der Muskel oberflächlich von der sehnigen Aponeurose des Musculus flexor carpi ulnaris. Unter den Sehnenbogen, Arcus tendineus, welcher den ulnaren mit dem radialen Ursprung vereinigt begiebt sich ide Arteria interossea nanterior. Sehr bald separiert sich die Muskelmasse in vier Köpfchen, von welchen das stärkste das für Index ist. Die vier Sehnen sind stärker und breiter als die entsprechenden Sehnen des sublimis liegen wie die Muskelbäuche in einem Plan. Hierin besteht ein wichtiger Unterschied gegen sublimis wo die Muskelbäuchen in zwei Pläne übereinander gelegen sind. Sehr oft sind die Sehnen des profundus intim mit einander vereinigt und die Separation der Sehnen geschieht erst gegen den Uebergang zur Hohlhand. Oefters dagegen ist die Sehne welche zum Index läuft und sehr oft auch die Sehne welche zum Kleinfinger läuft schon sehr früh isoliert von der übrigen Sehnenmasse. Inzwischen kann die Separation der vier Beugerteilen sehr hoch beginnen, und der Muskel kann im Ganzen in seinen vier Bestandteilen aufgeteilt sein. Die vier Sehnen begeben sich in einem Plan nebeneinander liegend im Hohlhandtunnel herein unter den Sehnen des Flexor sublimis um dann in der Hohlhand auseinanderzuweichen. Nachdem sie hierbei Ursprung für die kleinen Musculi lumbricales gegeben haben,

begeben sie sich zu ihren resp. Fingern. An der Basis jedes Fingers begiebt sich die Sehne zusammen mit der Sehne aus dem sublimis in der schon beschriebenen osteofibrösen Tunnel. Während des Verlaufes innerhalb der Fingersehnenscheide bleibt jede Sehne einheitlich, nach Durchbohrung der oberflächlichen Sehne macht sich allerdings die Andeutung einer Zweiteilung bemerkbar in Gestalt einer seichten axialen Furche, die jedoch beim Ansatze an der Basis der Nagelfalnx schon gänzlich wieder ausgeglichen sein kann.

Die Musculi lumbricales stellen vier dünne, aber trotzdem sehr wichtige Muskeln. Man bezeichnet die einzelnen Muskeln als M. lubricales I -IV wobei zu bemerken ist, dass der M. lumbricalis I erst am Zeigefinger ansetzt, in entsprechender Folge setzt beispielsweise der M. lumbr. III unter typischen Verhältnissen erst am 4 Finger, genauer gesagt am seinen radialen Rande an u. s. w. Der Musculus lumbr. kann wegen seines Ursprunges vom radialen Rande der Beugesehne nie gefiedert sein sondern ist parallelfaserig, der M. lumbr. II ist wohl auch oft parallelfaserig, kann aber von den einander augekehrten Seiten der beiden ersten Fingerbeugersehnen des profundus entspringen und ist dann bipennatus. Die Mm lumbricales III und IV sind dagegen immer bipennati weil sie immer von den einander zugekehrten letzten drei Sehnen. Des Flexor profundus entspringen. Im Bereich der Mittelhandknochen liegen die Lumbricales in dem lockeren Bindegewebe zwischen Palmaraponeurose, Beugesehnen und tiefen Handmuskeln, d. h. in der ulnaren Handhälfte auf den M. interossei, in der radialen auf dem M. adductor pollicis. Die Gegenwart der Mm lumbricales möchte die Ursache s sein, dass die digitale Sehnenscheide des 2 bis 4 Fingers nicht mit der carpalen zusammenhängt. Der freie Muskelbauch verläuft in der Achse eines Spatium interosseum zu den freien Fingern hin. Der Ansatz findet an der radialen Seite der Doppelaponeurose statt. Vermöge dieser verschmel-

zung der Sehne der Lumbricales mit der Dorsalaponeurose haben die Lumbricales dieselbe Wirkung wie die entsprechenden Mm interossei. Sie beugen also die Grundfalanx und strecken die Mittel- und Nagelfalenx. Gleichzeitig aber bewirken sie durch ihren Ansatz an der radialen Seite eines Fingers die Näherung gegen den Daumen. Sie sind die eigentlichen Schreib-, Zeichen-, oder Geigenspielermuskeln. Die beugende Wirkung kommt deshalb so ausgezeichnet zur Wirkung, weil im Gegensatze zu den Interossei die Lumbricales durch die Lig. capitulorum transversa keinerlei Hemmung bei der Fluion erfahren.

Die Varietäten sind so gewöhnlich, dass sie beinahe ebenso oft vorkommen wie ein typisches Verhalten der Lumbricales. Ihr Anzahl kann vermehrt oder vermindert sein. Ein jeder kann verdoppelt sein. Ein Fall vom totalen Fehlen sämtlicher Lumbricales ist auch bekannt. Die Insertion kann zweigeteilt sein, so dass jeder Teilsehne auf entsprechende gegeneinander gekehrte Seite zwei Finger inseriert.

M. Flexor pollicis longus ist ein langer spindelförmiger Muskel, gelegen in demselben Plan wie Flexor digitorum communis profundus, und radialwärts von diesem Muskel. Der Muskel kann man als ein separierter Teil des profundus betrachten. Der Muskel entspringt von Facies anterior radii unmittelbar nach unten von Tuberositas bicipitalis bis zum distalen Rande des M. pronator quadratus. Am Daumen und Radius entsprechen sich also Knochen- und Muskelursprung in der Lage; anders wie bei der grossen Zehe, bei welcher ja nicht der Innen glegene Unterschenkelknochen, die Tibia, dem Muskelbauche des M. flexor hallucis longus zum Ursprunge dient, sondern der laterale Knochen Fibula. Da ein zweiter Kopf häufiger vorhanden ist als nicht, müssen wir ihn nach Frohse und Fränkel als normal auffassen. Dieser entspringt aus der Tiefe des M. flexor digitorum sublimis und kann sogar bis zum Epicondylus me-

dialis humeri verfolgt werden. Er stellt nach der üblichen Ausdrucksweise eine Muskelkonjugation zwischen M. flexor pollicis longus und flexor digitorum sublimis dar. Die Verschmelzung beider Köpfe findet stets durch eine Sehne statt. Die freie Endsehne verschwindet dann im Hohlhandtunnel. Am distalen Ende des Hohlhandtunnels bettet sich die Sehne in eine fibröse Verbindung der beiden Ursprungsköpfe des M. flexor pollicis brevis ein, dieser findet sein Ende am radialen Sesambeine und hat direkt nichts mehr mit der Endsehne zu tun. Dann verläuft die Sehnen zwischen den beiden Portionen dieses Muskels und gleitet zwischen den beiden Sesambeinen, dort tritt sie in der osteofibrösen Scheide des Daumens ein und folgt der ersten Falanx des Daumens um, sich verbreiternd, an der Basis der Nagelfalanx zu inserieren. Inzwischen findet man in der Höhe dieser Insertion ein Sesambein.

Die Contraction des Flexor digitorum sublimis führt zur Beugung der zweiten Falanx gegen die Grundfalanx. Die Contraction des Flexor digitorum profundus bewirkt eine Beugung der beiden letzten Falangen gegen die Grundfalanx. Der Einfluss der beiden Beuger auf die Grundfalanx ist äusserst gering. Die Beuger der Grundfalangen sind, wie wir bald sehen sollen die Mm interossei Damit die Beuger der Finger am kräftigsten einwirken können, müssen die Grundfalangen gegen die Hand und die Hand gegen den Vorderarm durch Contraction der Extensoren fixiert sein. Auch Flexor pollicis longus hat eine ähnliche Wirkung, beugt kräftig die Nagelfalanx und sehr schwach die Grundfalanx.

M. pronator quadratus ist ein viereckiger platter Muskel welcher ungefähr das untere Viertel beider Vorderarmknochen deckt, dicht proximal von der Articulatio radio ulnaris distalis von der Vorderseite her gelegen. Bis einer Reihe von Tieren steht er mit dem M. pronator teres in unmittelbarere Zusammenhang, beim Menschen kommt

diese zusammengehörigkeit nur an der Radialseite noch ab und zu zur Geltung. Der Muskel entspringt vom unteren Viertel der Facies anterior Ulnae. Von hier aus ziehen die Fasern meistenteils transversell gegen Radius, an dessen unteres Veirtel seiner Facies anterior der Muskel inseriert. Im oberen Teil ist der Muskel sehr dünn, im unteren Dick. Der Muskel ist bedeckt von Flexor digitorum profundus und von Flexor pollicis longus, liegt selbst direkt auf Skelett und Ligamentum interosseum und Articulatio radioulnaris distalis. Unter seinem oberen Rand begiebt sich auf die Membrana interossea liegend die Arteria interossea. Man sieht ohne weiteres die Bedeutung für die Pronation. Das Punctum fixum ist unter allen Umständen der bei der Drehung unbeteiligte Vorderarmknochen, die Ulna, eine Kontraktion des Muskels kann nur eine Näherung des Radius an die Ulna im Sinne der Pronation auslösen!

Die laterale oder äussere Gruppe der Vorderarmmuskeln die Brachioradialgruppe umfasst 4 Muskeln, welche alle am unteren distalen Drittel des Oberarmes und dem oberen proximalen des Vorderarmes, 3 ausschliesslich vom Humerus, der vierte zum grössten Teil von der Ulna entspringen. Die Muskelbäuche geben dem Vorderarme die charakteristische Wölbung der radialseite in der Höhe des Ellenbogengelenkes. Das weite Uebergreifen der starken Muskulatur läst nicht, wie auf der Innenseite, den entsprechenden Epicondylus in Form einer scharfen Ecke der Oberfläche treten. Das Ende des Muskelfleisches liegt bereits in der Mitte des Vorderarmes, aber die Endsehnen gehen teilweise bis zu den Mittelhandknochen. Der Reihe nach wie die Muskeln von oben nach unten entspringen, decken sie sich auch von der Oberfläche nach der Tiefe zu, aber nicht vollkommen, denn es erscheint jedesmal ein Teil des tieferen Muskels. Vorn und radial sieht man nur den M. brachialisradialis, dann erscheint am freien Rande des Vorderarmes zuerst der M. extensor carpi radialis longus, und dann der brevis, am ulnaren Rande

dieses Muskels sieht man,aber erst nach Entfernung der oberflächlichen Streckschicht,den M.supinator.Am oberflächenbilde nehmen nur die drei erstgenannten Muskeln tei.In diesem Gruppe befinden sich also vereinigt ein Beuger zwischen Oberarm und Vorderarm,der M.brachioradialis,zwei Handstrecker und ein Supinator.Unter diesem bildet Supinator eine tiefe Schicht,die drei anderen eine oberflächliche Schicht.

M.brachioradialis entspringt oberhalb des Epicondylus lateralis breit und lang von Margo lateralis humeri,sogar von der unterem Hälfte des Humerus vom Sulcus spiralis radii.Hier oben von aussen innen abgeplattet ist der Muskel tief zwischen Brachialis anticus und Caput laterale des Triceps gelegen.In der Höhe des Ellenbogengelenks plattet sich der Muskel von vorn nach hinten ab.Die Ränder die am Ursprung ein oberer und ein unterer waren,werden hierdurch zu ein vorderer und ein hinterer resp.Am Ansatz hat sich das erste Verhältniss restituiert.Die ziemlich lange Sehne inseriert an der Basis des Processus styloideus.Das distale Drittel wird von den M.abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis,vornehmlich durch ihre Endsehnen überlagert.Seine Wirkung ist die,den Oberarm gegen den Vorderarm zu beugen.Eine irgendwie nennenswerte supinierende,oder wie sogar angegeben wird,pronierende Wirkung muss man nach den neuesten Untersuchungen in Abrede stellen.Nach der Auffassung von Frohse und Fränkel ist der Muskel eine abgesprengte Portion des M.brachialis.Chirurgisch ist der Muskel wichtig,weil sein freier ulnarer Rand als Leitstern bei der Aufsuchung der A.radialis dient.Ferner liegt die Stelle wo der Puls gefühlt wird,zwischen seiner Sehne und der des M.flecor carpi radialis.

M.extensor carpi radialis longus ist ein langer Muskel dem Margo lateralis des Ellenbogen und des Vorderarmes entsprechend.Der Muskel entspringt von einem unmittelbar nach oben late-

ral vom triangularen Feld Epicondylus lateralis sowie von Septum intermusculare des Oberarmes. Facies lateralis des Muskels liegt in Contact mit der Facia antibrachii, Facies medialis mit M. brachioradialis und adheriert mit seiner tiefen Fläche zur Capsula articularis des Ellenbogengelenks, und mehr nach unten steht er dann in Contact mit Extensor carpi radialis brevis. Am Uebergang zwischen oberen und mittleren Drittel des Vorderarmes wird der Muskel sehnig. Die Sehne zieht längs dem radialen Rande des Vorderarmes über die Sehne des ext. carpi rad. brev. liegend und unmittelbar nach hinten von der Sehne des Brachioradialis zusammen mit derselben des brevis. Im unteren Viertel des Vorderarmes wird die Sehne des wie in einem Muskeltunnel eingebettet, indem die Bäuche des M. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis über sie hinweg aus der Tiefe heraus an die Oberfläche gelangen. Noch über dem Handgelenke wird die Sehne wieder frei, ist nie vom Ligamentum carpi dorsale commune bedeckt, erfährt aber eine nochmalige Ueberlagerung durch die Sehne des M. extensor pollicis longus, welche den freien Endteil ungefähr in der Mitte der Länge schräg überkreuzt. Indem die Sehne sich etwas verbreitert inseriert sie an der Basis des Tuberculum laterale der Extremitas proximalis des Metacarpale II. Die Wirkung des Muskels besteht nicht allein darin die Hand du strecken, sondern sie auch radialwärts zu abducieren, besonders deutlich ist dies dann zu erkennen, wenn die Hand vorher ulnarwärts abduciert war. Dann ist das primäre die radiale Abduktion bis zur Mittelstellung, jetzt erst tritt die Dorsalflektion ein unter gleichzeitiger weitergehender Radialabduktion. Der Ansatz von der Handachse entfernt macht diese Nebenwirkung ohne weiteres verständlich.

M. extensor racpi radialis brevis steigt fast senkrecht vom Epicondylus lateralis herab. zur Basis der 3 Mittelbandknochens. Der Muskel

springt von der vorderen Fläche des Epicondylus lateralis nach unten vom Epicondylusursprung des M.extensor digitorum communis und von Septum intermusculare laterale des Oberarmes.Mit seiner Facies lateralis entspricht der Muskel dem M.extensor communis,mit seiner Facies anterior dem extensor carpi rad.long.und mit seiner Facies posterior dem Supinator brevis.Hautwärts zeigt der ansehnliche prismatische Muskelbauch eine Rinne zur Aufnahme des Muskelbauches und dann der Sehne des M.ext.carp.rad.long.,knochenwärts eine abflachung,welcher dem Radius entspricht.Dieser Knochen ist doch noch von dem dünnen supinator und dem flachen Ansatze des pronator teres bedeckt.Schon am distalen Ende des mittleren Drittels wird die Endsehne frei, nachdem sie bereist vorher dort sichtbar ist,wo die Sehne desM.extensor carpi radialis longus über den Muskel hinweggleitet.Das Verhalten der Endsehne unter dem M.abductor pollicis longus ist schon geschildert.Der Ansatz findet statt am Processus styloideus ossis metacarpalis III,richtiger etwas distal davon.Der Muskel ist der vornehmlichste Dorsalbeuger der Hand.Der Ansatz am 3 Mittelhandknochen entspricht fast der Mitte der Hand.Der Muskel ist an und für sich so kräftig, dass er zur Dorsal flektion der Hand vollkommen ausreicht.Wenn sich die Hand in ulnarer Abduktion befindet,so löst ein Zug an dem Muskel zunächst eine radiale Abduktion aus,und erst dann tritt eine Dorsalbeugung ein,wobei nur eine ganz geringe radiale Abduktion statthat.

Musculus supinator zeigt als am meisten charakteristisch ein zylinderartiges Umfassen des proximalen Drittels des Radius,den er bis auf die Tuberositas vollkommen einhüllt.Ein derartiges flächenhaftes Umrolen eines Muskels um einen Knochen kommt niemals auch nur annähernd in demselbe Masse wieder am menschlichen Körper vor.Der Muskel entspringt vom freien Ende des Epicondylus lat.eng verschmolzen mit der Ursprungssehne der

beiden Extensores carpi radiales und extensor dig. cpmn. und weiter auch von der Ulna genau gegenüber dem M. anconaues. Von diesem Ursprung steigen die Muskelfasern nach unten indem sie spiralig von oben hach unten und von aussen nach innen das obere Drittel des Radius umkreisen. Die obersten Muskelbündel verlaufen nahezu horizontal in der Höhe des Capitulum radii und setzten proximalwärts von der Tuberositas radii an. Der Hauptteil der Muskelbündeln zeigen diesen charaksteritische spiralige Verlauf. Das distale Ende des Muskels verläuft von der Ulna schräg herunter zum Radiuus bis zum Ansatze des Pronatir te - res, der Muskel bewirkt sehr energisch, wenn auch nicht so schnell, wie derlangbündige M. biceps die Supination des Vorderarmes und der Hand. Die Durchbohrung des Muskels durch den Ramus profundus nervi radialis ist sehr wichtig. Der Muskel wird hiednrch in zwei Teilen zerlegteine oberflächliche und eine tiefe Lage.

Die 8 Streckmuskel des Vorderarmes sind in 2 Lagen angeordnet, einer oberflchlichen und einer tiefen, deren jede vier Muskeln erhält. Die oberflächliche Schicht entspringt vom Epicondylus lateralis humeri und zieht mit dem M. anconaeus also zum Vorderarm zur Ulna mit dem M. extensor carpi ulnaris zum Os metacarpale V also zur Mittelhand mit dem Extensor digiti V proprous und extensor digitorum zu den Falangen des Klein-bis Muskeln entspringen und bleiben in Ansatz auf die ulnare Seite des Vorderarmes und der Mittelhand beschränkt nur ar den Fingern gehen sie etwas auf die radiale Seite über. Genau umgekehrt ist die Richtung der tiefen Schicht der Ursprung liegt auf der ulnaren Seite der Vorderknochen der Ansatz wendet sich ganz radialwärts zu Daumen und Zeigefinger. Diese tiefen Muskeln sind: Abductor pollicis

longus, extensor pollicis brevis, extensor pollicis longus und extensor indicis proprius. Von dem leztteren abgesehen gelangen die Muskeln der tiefen Schicht am lateralen Rande des M. extensor digitorus communis für eine ganze Strecke an die Oberfläche.

M. extensor digitorum communis ist am Ursprung einfach, distal dagegen in vier Teilen aufgeteilt. Der Muskel entspringt vom unteren und vorderen Teil des Epicondylus lateralis nach vorn gemeinschaftlich mit Extensor carpi radialis brevis, gemeinschaftlich nach hinten mit dem Extensor digiti V proprius und Extensor carpi ulnaris. Der Muskel entspringt sehnig und diese Ursprungssehne bildet eine ~~ne~~ Trichter von dessen Innenseiten die Muskelfasern entspringen. Der Muskelkörper wird allmählich mehr abgeplattet und teilt sich sehr früh in seinen vier Teilen. Die beiden mittleren Teilen welche zu Mittelfinger und Ringfinger ziehen sind grösser und dicker als die beiden anderen. Im obersten Teil des Vorderarmes werden diese beiden mittleren Teilen von den andern umsäumt und überdeckt. Alle vier Fascien steigen nach unten auf die Dorsalfläche des Vorderarmes bedeckt von der Fascie und selbst die Muskeln der tiefen Schicht bedeckend. Die Sehnen welche im unteren Dr Dritteln des Vorderarmes entstehen liegen alle nebeneinander in demselben Plan und begeben sich zur Hand in den osteofibrösen Kanal welche vom Ligamentum carpi dorsale und Rücken des Radius gebildet wird. Hier liegen die Sehenen zusammen mi mit der Sehne des Musculus extensor indicis proprius in einer gemeinsamen Sehnescheide. Am distlen Ende des Ligamentum carpi dorsa e weichen die Sehnen aus einander und begeben sich gewöhnlich mit 4 Strängen zu dem 2 bis 5 Finger. Die zum Zeige-und Kleinfinger ziehehnden Sehnen müsses die Spatia interrossea schräg kreuzen. Die Zahl und Breite der Sehnen ist ausserordentlich Schwankungen unterworfen. Sie können zu einer spät einheitlichen Sehnenplatte über dem Dorsum

maaus verschmolzen sein,dass wird verständlich durch die beachtete Vermehrung der Einzelsehnen bis auf 11 gewöhnlich sind doch 4 Rndsehnnen vorhanden.Durch das Fehlen der Sehne für den Kleinfinger oder den Zeigefinger kann diese Zahl auch verringert werden.Von nicht allein anatomischer Wichtigekeit sind die Verbindungen der Sehnen miteinander im distalen Drittel Mittelhanknochen.Sie sind an mageren Händen gut durch die Haut zu sehen.Gleichzeitig bemerkt man dann den Grad der Verschiebungsmöglichekeit.Bei extrener Fingerbeugung sieht man sie gewöhnlich in ungefährer Höhe der Knöche d.h. in Gelenkhöhe bei der Streckung rücken sie ca 2 cm gegen das Handgelenk. Zwischen Ziegefinger und Mittelfingersehnen ist ein breites aber sehr dünnes queres Blatt ausgespannt welches die Sehne des M. indicator überbrückt. Zwischen Mittel.und Ringfingersehne ist ein meist derber Sehnenstreifen vorhanden der schräg vom Ringefinger aus gegen das Knöchelgelenk des Mittelfingers heruntersteigt.Zwischen Ring-und Kleinfinger vderläuft gewöhnlich eine starke Sehne welche sich im distalen Drittel der Mittelhand ypsylonformig spaltet und beiden benachbarten Fingern je einen Zipfel zuschickt.In der ganzen Ausdehnung vom Ursprung zum Ansatzt wird der Muskel nur von Haut und Fascia bedeckt.

M. extensor digiti quinti proprius hat einen langen spindelförmigen Körper und liegt zwischen den M.extensor carpi ulnaris und extensor digitorum communis.Der Ursprung welcher dicht mit dem gemeinsamen Fingerstrecker zusammenhängt geschieht vor allen von Septum intermusculare Nur durch Vermittelung der Sehnenfasern des gemeinsamen Streckers erscheint es als entspringt der Kleinfingernstrecker soger von Epicondylus lateralis.Die freie Endsehne entwickelt sich im distalen Drittel des Vordermes und bleibt bis zur Basis des Os metacarpale

Die freie Endsehne entwickelt sich im distalen Drittel des Vorderarmes und bleibt bis zur Basis des Os metacarpalen Drittel V ungeteilt, in wechselnder Höhe dieses Knochen tritt gewöhnlich eine Zweiteilung der Sehne ein. Der Muskel liegt in ganzer Ausdehnung ganz oberflächlich.

In der Höhe der Articulationes metacarpofalangeales, runden sich die Sehnen der gemeinsamen Streckers allmählich ab. In der Höhe der Capita der Metacarpalia begiebt sich von der tiefen Fläche der Extensorensehne eine breite fibröse Fascikel welcher indem er oberhalb der Gelenks capsel passiert, mit welcher er ausserdem intim adheriert an der Basis der ersten Phalanx inseriert. Ausserdem vereinigen sich in der Höhe des Gelenkspaltes die Strecksehnen mittels einer weiten lateralen Verbreiterung mit den perferierenden Fasern und Fascikeln der Aponeurosis palmaris. Nachdem die Sehne das Gelenk passiert hat, verbreitert sich jede Sehne auf die dorsale Fläche der ersten Falanx. Dort inserieren auf ihre seitlichen Rändern die aponeurotisch verbreiterten Endsehnen der Interrossei verstärkt durch die Endsehnen der Lumbricales und spaltet sich dann in zwei Terminalzweigen. Der mittlere Terminalzweig dünn und breit inseriert unmittelbar an der Seite der zweiten Falanx die seitlichen Sehnenfasciekln einer jeder Strecksehne weichen unter einem spitzen Winkel etwas auseinander passieren längs den Seiten der Articulatio falango-falangealis, nähern sich einander wieder auf der dorsalen Fläche der zweiten Falanx und vereinigen sich um dann an der Basis der Nagelfalanx zu inserieren. Am Daumen legen sich die Sehnen der beiden Daumenstrecker aneinader in der Höhe der Articulatio metacarpofalangealis und erhalten dieselben aponeurotischen Verbreitungen von der Aponeurosis palmaris und von den Interossei welche hier von Abductor brevis policis und Interosseus I repräsentiert sind. Musculus extensor digitorum communis extendiert die zwei letzten Falangen gegen die erste

Grundfalanx, extendiert die erste Falanx gegen Metacarpus und extendiert die Hand gegen den Vorderarm. Die Extension der ersten Falangen geschieht mit grossem Kraft. Der Einfluss des Muskels auf die Hand ist sehr unbedeutend. Die Einwirkung des Muskels auf die beiden äusseren Falangen ist nach elektrischen Versuchen und nach Paralysien zu beurteilen sehr unbedeutend. Die Ursache hir liegt vor allem in den perforierenden Fascikeln der Aponeurosis palmaris und von der Insertion der Strecksehne an der Basis der ersten Falanx. Fysiologisch kann man daher sagen, dass der Basis der ersten Falanx, jener Teil der Extensorensehne, welcher sich perifer, distal, von dieser Insertionszacke an der Basis der ersten Falanx eigentlich nicht mehr zum Extensor digitorum communis gehört, sondern kann als den Interossei gehörig angesehen werden.

Die Sehnenkonjugationen Junctura tendium auf dem Handrucken sind zwischen Zeigefinger und Mittelfinger sehr schwach. Der Zeigefinger kann deshalb sehr gut für sich allein gestreckt werden, zumal er noch einen besonderen Indicator besitzt. Der Mittelfinger kann schon weniger leicht selbständig gestreckt werden, weil er mit den Ringfinger durch eine sehr derbe, schräge Sehnenbrücke verbunden ist. Am umgünstigsten ist der Ringfinger gestellt, weil er ausser mit der Mittelfingersehne auch mit der Kleinfingersehne straff zusammenhängt. Die selbständige Streckung dieses Fingers ist mitunter aus anatomischen Gründen so gut wie unmöglich wie Klavierspieler und Geiger häufig in unliebsamer Weise erfahren müssen. Der Kleinfinger hat zwar auch und mitunter mehrfach Verbindungen mit dem gemeinschaftlichen Strecker, welcher ihn wie es in ähnlicher Weise beim Zeigefinger erwähnt worden ist, eine bevorzugte Stellung einräumt.

M. extensor carpi ulnaris entspringt vom Epicondylus lateralis humeri an der unteren

Spitze, zieht dann schräg über die Rückflache des Vorderarmes nach innen. Schon proximal vom andgelenke kann die starke Endsehne völlig frei werden, welche an der Basis des Metacarpale V ansetzt. Der Muskel liegt vom Ursprung bis zum Ansatz frei unter der aut. In der Gegend des andrückens liegt über ihm der Ramus dorsalis manus nervi ulnaris. Der ulnare Rand entsppicht erst dem Anconaeus und dann der hinteren Kante der Ulna, der radiale dem Musculus extensor digiti V propeius. Der M. extensor carpi ulnaris hat die Aufgabe, die Dorsalflexion der and im Sinne der ulnaren Abduktion zu besorgen. Die reine Dorsalflektion der and gegen den Vorderarm zu ist eine ganz minimale. Diese Aufgabe liegt fast ausschliesslich den M. extensores carpi radialis longus und brevis ob besonders letzterem.

M. abductor pollicis longus ist der stärkste am meisten proximal und nach aussen gelegenen der Muskeln der tiefen Schicht. Der Muskel entspringt in ummittelbarem Anschlusse an den unteren Rand des M. supinator. Er entspringt an der Rückseite der Ulna, zwischen Margo posterior und Margo interosseus, radial von der Membrana interossea und der auptsache nach am Radius vom medialen Teil seiner Facies posterior Zunächst ziehn die Muskelbündel ziemlich senkrecht zu der in der Tiefe verborgenen Enden auf die Aussenkante des Radius, deren Verlängerung über den Procstyl. hin die Endsehne bildet. Die Endsehne findet ihren auptansatz an der Basis des Metacarpae gewöhnlich mit mehreren Zipfeln. Fast regelmässig lässt sich einer dieser Zipfel zum M. abductor pollicis brevis verfolgen, der seinerseite dieser Conjugation zum Ursprunge vom Muskelnbündeln benutzt. Die Endsehne beteiligt sich mittelbar an der Bildung der Tabatiere anatomique, der anatomischen Schnupftabaksdose. Durch die aut sieht es oft so aus als ob sie es wäre, welche den radialen Rand dieser Grube

darstelle,in Wirklichkeit ist es aben nur die Sehne des M. extensor pollicis brevis.Dadurch dass vom unteren Viertel des Vorderarmes an die Sehne des Abductor pollicis longus sich an der Sehne des Extensor pollicis brevis gelegt hat so entsteht durch die Reibungen dieser Sehnen gegn die Sehnen der beiden Extensoren carpi radiales longus und brevis welche zusammen mit Brachioradialis unter den beiden Muskelsehnen des Daumens passieren eine ziemlich grosse Schleimbeutel.In der Hälfte der Fälle communiciert diese Bursa mit der Gelenkhöhle zwischen Os multang. major und Metadarp.I.Dass ist diese Bursa subabductoria carpalis. ier kommt nicht selten eine Serositis crepitans vor.Der Muskel zieht das erste Metacarpale und also den Daumen nach aussen vorn,so dass der Daumen gleichzeitig abduciert und etwas gegen den Zeigefinger hin opponiert wird.Maximal kontrahiert beugt auch der Abductor pollicis longus die and und radialabduciert sie gleichzeitig ein wenig.

M. extensor pollicis brevis zeigt in seinen Ursprungen grosse Variabilität.Nach Frohse und Fränkel entspringt der Muskel weit häufiger vom Radius als von Ulna,an der er in solchen Fällen kaum über den Margo interosseus hinausreicht. Im ganzen entspringt er unmittelbar nach unten von M. abductor pollicis longus vom mittleren Drittel der hinteren Fläche des Radius.Im übrigen folgt der Muskelbauch dem abductor pollicis longus satellitenartig wenigstens bis zur öhe der Articulatio carpo-metacarpea pollicis,wo der getrennte Verlauf seiner Endsehne und Sehnenscheide beginnen pflegt.Der Ansatz findet gewöhnlich an und in der Kapsel der Articul.metacarpofalangen pollicis statt jedoch kann man die Sehne auch bis zur Nagelfalanx verfolgen.Der Muskel ist der eigentliche Abductor des Daumens.Der kurze Strecker übt eine Abziehwirkung aus,der lange Daumenstrecker dagegen auch eine Adduktewirkung.

M. extensor pollicis longus gewinnt trotz

dass er für den radialwärts gelegen Daumen bestimmt ist,gewöhnlich mit seinem Ursprung keine Beziehungen zum Radius,sondern greift sogar in grosser Ausdehnung von der Membrana interrossea auf die Ulna über.Der Ursprung geschieht vom mittleren Drittel der Ulna,an deren hinterer medialer Fläche zwischen Extensor indicis proprius und Extensor pollicis brevis,weiter von der Membrana interrossea und von dem Septum intermusculare,welches ihn von dem M.extensor carpi ulnaris trennt.Erst in der öhe des Ligamentum carpi dorsale wird die Sehne ganz vom Muskelbauch frei.Bis hierher verläuft der Muskel nur etwas schräg radialwärts.Am distalen Ende des Radius findet siech eien schräge Rinne, welche die Umänderung der Richtung kundgiebt,ein ypomochlion. ier liegt die Sehne bereits in der später genauer zu beschriebenen Sehnenscheide und wendet sich bei gewöhnlicher Haltung schräg zum Daumen.Sie kreuzt hierbei die Sehnen der M,extensores carpi radiales brevis und longus und verläuft dann auf dem Mittelhandknochen des Daumens weiterhin über die Kapsel der Artic.metacarpofalangea und setzt sich breit an der dorsalen Seite der Basis der Nagelfalanx der Daumens ab. Die Sehne des Muskels bildet die ulnare Begränzung der Tabatiere in welcher die Arteria radialis mit ihren Hauptaste zur Hohlhand verläuft. Der Muskel streckt die Nagelfalanx eine Strekung welche sich meistens nur passiv auf die Grundfalanx überträgt und bewirkt ferner die Adduktion des gesamten Daumens.

M. extensor indicis proprius entspringt fast ausschliesslich von der Ulna,zieht mit dem M. extensor digitorum communis durch ein gemeinschaftliches Fach des Lig.carpi dorsale und geht in Knöchelhöhe in der Dorsalaponeurose des Zeigefingers über.Der Muskel entspringt am weitesten distal von der Ulna,vom dritten Viertel ziemlich nahe dem Margo interosseus und von Membrana interossea.Erst liegt die Sehne unter

der Sehne des gemeinsamen Fingerstreckers, dann später an deren radialen Seite derselben, passiert schräg das Spatium interosseus II und endet wie die Sehnen des Extensor communis. Der Muskel streckt die Grundfalanx des zweiten Fingers, Musculus indicator.

Die Eigenmuskulatur der Hand oder ihres Analogons in der Reihe der Säugetiere wird ursprünglich durch ein System kleiner Muskeln gebildet, welche die Vertiefungen zwischen den Ossa metacarpalia ausfüllen und morfologisch den meschlichen Mm interossei entsprechen. Bei denjenigen Tieren, deren seitlich liegende Finger eine ausgesprochene Beweglichekeit und wichtigere Funktionen erlangen, sieht man in ihrem Bezirk eine Gruppe von neuen Muskeln auftreten, welche als mehr oder weniger direkte Abkömlinge der Zwischenknochemuskeln aufgefasst werden können und sich diesen Seitenfingern angliedern. Die höchste Stufe der Entwickelung nimmt in dieser Richtung die Antropoiden und der Mensch ein.

Beim Menschen sind die Muskeln der Hand in drei Gruppen geteilt: einen laterale, den Daumen angegliederte, welche durch die Muskeln des Thenar gebildet ist, eine mittlere oder tiefe Gruppe, welche die 8 M interossei enthält und eine mediale dem Kleinfinger zugehörige in der wiederum 4 Muskeln die M. hypothenaris vereinigt sind.

Der Thenar oder der Daumehabllen setzt sich aus 4 Muskeln zusammen, von denen 2 ausschliesslich der oberflächlichen Lage zugehören die M. abductor pollicis brevis und opponens pollicis einer der M. adductor pollicis die tiefe Schicht darstellt, und der vierte der M. flexor pollicis brevis teils oberflächlich gelegen ist, Caput superficiale, teils in der Tiefe Caput profundum.

M. abductor pollicis brevis ist der oberflächlichste der Thenarmuskeln und entspringt von Fascies anterior und Margo inferior des Ligamentum carpi transversum und ausserdem mit

einem besonderen Kopf von der Sehne dem M abductor pollicis longus. Der dünne abgeplattete Muskelkörper inseriert etwas zugespitzt am Tuberculum der ersten Falanx sowie mit den oberflächlisten Fasern auf die Dorsalfläche der ersten Falanx nach oben von der gemeinsamen Fingerstreckersehne. Der Muskel liegt dierct unter der Haut. Tief deckt der Muskel etwas von dem kurzem Flexor des Daumens und etwas von dem lateral gelegenen Opponens. Der Muskel ist in der Hauptsache ein Abductor für den freien Daumen. Als Nebenwirkung tritt einen opponierende ein.

M. flexor pollicis brevis liegt nicht in einer Ebene sondern ist hakenförmig umgebogen. Der Ursprung erstreckt sich auf die radiale Hälfte der distalen Reihe der Handwurzelknochen und der hier gelegenen Ränder. Sämmtliche Muskelbündeln welche zum radialen oder lateralen Sesambeine ziehen werden als Flexor brevis pollicis zusammengefasst. Alle diejenigen Muskelfasern welche zum medialen oder ulnaren Sesambein ziehen werden dagegen dem M. adductor zugerechnet. Wegen der Wichtigkeit möchte schon hier betont werden dass der eigentliche äusserlich als socher imponierender Daumenballen vom M. medianus versorgt wird, dagegen der M. abductor von N. ulnaris. Die Fascies superficialis des Fl. pol. brevis liegt zum grössten Teil frei unter der Haut ein kleiner ulnarer Teil unter den M. abductor poll. brev. verborgen. Die Fascien lateralis ist eng mit dem M. opponens verbunden. Die Fascies medialis bildet die abgerundete Kante des Thenars. Die Fascies profunda entspricht im Wesentlichsten der Sehne des M. flexor poll. longus und biegt hakenförmig um sie herum und geht dann in einem Caput profundum des Muscels über. Dieser tiefer Teil des Muskels hat also ulnaren Nachbar dem M. adductor pollicis, als radialen der erste Mittelhandknochen, in der Tiefe verborgen ist hier M. interosseus volaris I.

M. opponens pollicis ist ein ziemlich di-

cher dreieckiger Muskel welcher mit dem Caput superficialis des M.felxor pollicis brevis in einer Schicht liegt.Jedes Muskelbündel welches a an freien Seitenrande des Metacarpale oder Metatarsale ansetzt muss dem entsprechenden M.opponens zugerechent werden.Der Muskel entspringt vom Lig.carpi trasv.dessenlateraler Teil und vom Os multangulus majus.Ungefähr paralellbündig inseriert er am ganzen radialen Rande des ersten Mittelhandknochens.Der Muskel ist von dem Abductor pollicis brevis uberlagert und von ihm duerch eine dünne Fascie getrennt.

M. adductor pollicis ist der ansehnlichste wenn auch der am tiefsten gelegen Muskel des Thenars.Als Vaput transversum bezeichnet man denjenigen Teil des Muskels welcher von Meta carpale III entspringt.Der Muskel entspringt von den tiefen Ligamenten der Handwurzelknochen und vom Os capitatum,von der Basis des Metacarpale II von der Basis und der vorderen Kante des Metacarpale III und von der Fascia palmaris profunda über das 3 und 4 Spatuminterossea. Diese verschiedenen meist fleischigen Ursprünge vereinigen sich am Ansatze erst spät,erst in der Nähe des Os sesamoideum ulnare sive mediale traten das Caput obliquum und trasversum zu einer gemeinsamen Endsehne zusammen.Es giebt noch ein Teil des Adductor,welcher vom Os metacarpale I entspringt und welcher die Funktion eines M. interosseus velaris hat.Nunmehr rechnet man vor allem deutscherseits diesen radialen Teil des Adductors als einen ersten volaren Interosseum.Der Muskel adduciert den Daumen.

Im <u>Hypothenar</u> sind 4 Muskeln vereinigt. Hier kommt auch ein Hautmuskel dazu,der M.palmaris brevis und dafür fällt der M.adductor fort welcher durch den M. interosseus volaris ersetzt wird.Die 4 Muskeln sind:palmaris brevis, abductor digiti minimi,Flexor brevis,welcher doch inkonstant ist und opponens digiti minimi.

M. palmaris brevis ist ein Hautmuskel ent-

spricht der oberflächlichen Schicht des Hypothenars. Als flaches abgeplattetes Muskeltrapez zieht er vom Lig. carpi transversum transversal hinüber zur Haut der ulnaren Handseite. Der Muskel liegt vollkommen im Fett eingebettet, welches fast auschliesslich dem Hypothenar die Rundung verschafft. Erst nach Entfernung des Fettes und des Muskels kommt man auf den N. und die Vasa ulnaris. Wahrscheinlich hat der M. palmaris brevis nur den Zweck diese wichtigen Gebilde gegen Druck zu schützen. Bei Zusammenstehung des Musk. wölbt sich der Fettkörper volarwärts vor. Der Muskel scheint nie zu fehlen.

M. &bductor digiti quinti sive minimi ist ein langgestrecktes Muskel welcher vom Os pisiforme und dem anliegendem Bandapparate an der freien Seite das Kleinfingerballens zur Basis der 1 oder Grundfalanx des 5 Fingers zieht. Der Muskel abduciert den Kleinfinger, beugt doch auch dei Grundfalanx und streckt die Mittel-und Nagelfalanx. Diese letztere Wirkung des Muskels erklärt sich aus dem Ansatze. Der Ansatz geschieh nämlich am freien ulnaren Rande der Basis des Metacarpale V und durch Vermittelung der Dorsalaponeurose zur Strecksehne.

M. flexor digiti quinti brevis kann entweder vollständig fehlen oder untrennbar mit dem radialen Ursprunge des M. abductor digiti quinti verschmolzen sein, wenn dieser sich bis gegen den Hamulus ossis hamatum erstreckt. Uberhaupt stellt er häufig nur einen Satelliten seiner grösseren ulnaren Nachbars dar. Der Ursprung des Mskels liegt am ulnaren Rande des Hamulus oss hum. und vom Lig. transv. carpi. Der im allgameinen schmalemitunter nur bindfadendicke Muskelbauch zieht schräg zur freien ulnaren Seite der Grundfalanx des kleinen Fingers, wo er mit dem M. abductor verschmilzt. Er beugt die Grundfalanx.

M. opponens digiti quinti stellt die tiefste Lage des Kleinfingerballens dar und verbin-

det den Hamulus ossis hamati mit den ulnaren Rande des 5 Metacarpale. Die Facies superficialis wird vom den M. abductor und flexor brevis digiti minimi vollkommmen bedeckt. Die Facies profunda entspricht ulnar dem 5 Metacarpale, radial dem auf diesem lagenden M. interosseum volaris des Kleinfingers. Der Muskel nähert den 5 Metacarpale der Handachse und beugt ihn gleichzeitig etwas nach vorn. So entsteht eine Rotation des Kleinfingers gegen dieselbe, eine Bewegung welche man als Opposition bezeichnet.

Die Musculi interossei füllen die Räume zwischen den Metacarpalia aus und werden nach ihrer Lage als M. interossei dorsales und volares unterschieden. Früher bezeichnete man diese Muskeln als resp. Interossei externae - abductores digitorum. Es liegen dann in den verschiedenen Spatia folgende 3 Muskelgruppen der Hohlhand

	Ansatz an den entspr.
a/ im Spatium interosseum I:	
1/ M. lumbricalis I	II. echenden Fingern
2/ " interosseus volaris I	I
3/ " " dorsalis I	II
b/ im Spatium interosseum II	
1/ M. lumbricalis II	III
2/ " interosseus volaris II	II
3/ " " dorsalis II	III
c/ im Spatium interosseum III	
1/ M. lumbricalis III	IV
2/ " interosseus volaris III	IV
3/ " dorsalis III	III
d/ im Spatium in erosseum IV	
1/ M. lumbricalis IV	V
2/ " interosseus volaris IV	V
3/ " " dorsalis IV	IV

Die vier M interossei volares entspringen von de der Handachse zugekehrten Rändern folgender Metacarpalia: die beiden radialen MM interossei volares also I und II von I und II Metacarpale, die beiden ulnaren also III und IV von IV und V Metacarpale. Sie entspringen nur einseitig sind also im Gegensatz zu den bipennaten dor-

salen nur unipennat. Von der Vola her ist der Muskelbauch deutlich zu erkennen. Die Varietäten sind äusserst selten. Die volaren Interossel bilden in der Höhe der Articulationes metacarpofalangeales rundliche Sehnen welche am Tuberculum der Basis der zugehörigen ersten Falanx inseriert entsendet aber auch eine aponeurotische Lamelle welche sich zur Dorsalaponeurose der Finger ganz ähnlich verhält wie die aponeurotische Endverbreiterung der Interossei dorsales.

Die vier Musculis interossei dorsales entspringen von den benachbarten Metacarpalia, im Gegensatze zu den Interossei volares, welche nur das Os metacarapale benutzen als Ursprung, welches dem jeweiligen Fingeransatze entspricht Der Ansatz ist ein doppelter: an der Gelenkskapsel der Articul. metacarpa falangeales und aponeurotisch zur Strecksehne auslaufend und mit dieser die Dorsalaponeurose eines Fingers bildend. Im Bereiche der Spataa interossei sind die M. interossei dorsales durch eine straffe Fascie bedeckt, welche sie scharf von den Strecksehnen trennt. Auch von der Vola aus sind dorsales sehr deutlich zu erkennen.

Die Musculi interossei haben eine dreifache Wirkung: Sie ziehen die Finger bei einseitiger Kontraktion zu r Seite, nähern oder entfernen sie der Achse der Hand, welche durch den Mittelfinger gelegt zu denken ist sie beugen die erste oder Grundfalanx, bei einseitiger Wirkung zur Seite hin, bei doppelseitiger direkt Zur Vola, und sie strecken die 2 und sogar die 3 Nagelfalanx. Die Achse der Hand geht durch den Mittelfinger. Diejenige Muskeln, welche einen Finger von ihr entfernen, sind Abductoren, die Mm interossei dorsales, diejenigen aber, welche einen Finger der Mitte nähern, sind Adduktoren, Mm interossei volares. Die Beugewegung der Grundfalanx vollzieht sich mit grosser Kraft. Die Streckung der beiden letzten Falangen ist

doch nur an der Hand ausgesprochen. Für die normale Haltung der Finger in der Ruhe sind die M interossei unerlässlich. Bei ihrer Lähmung gewinnen die Antagonisten ein solches Uebergewicht, dass das Endresultat eine Hyperextension der Grundfalanx und eine starke Flektion der Mittel- und Nagelfalanx ist, das typische Bild einer Lähmung der M interossei, sogenannte Krallenstellung der Finger. Nur einigermassen können die Interossei durch die Mm lumbricales in ihre Wirkung ersetzt werden.

Die Fascia der oberen Extremität kann auch des ein cylindrisches Sack betrachtet werden, offen und erweitert nach oben, wo sie in die Fascia pectoralis resp. dorsi übergeht, cylindrisch in der Höhe des Armes conisch in der Höhe des Vorderarmes und endigend mit fünf Verlängerungen für die fünf Fingern. Von dort tiefen Fläche dieser langen Fascia ziehen Septa muscularia in der Tiefe und an des Knochen zu inserieren.

Die Fascia deltoidea inseriert nach oben an der Clavicula, an Acromion und an der Spina Scapulae, und ist sehr adherent am Muskel zwischen dessen Fascikel die Fascia Septa nach der Tiefe entsendet. Nach vorn setzt sich dieser Teil der grossen Armfascie in der Fascia der M. pect. maj., nach hinten in der Fascia des Infraspinatus, spaltet sich die Fascia deltoidea an den beiden Rändern des Muskels, so dass der M. delt. ganz von den beiden dünnen Blüttern umhüllt wird. Dort an dem vorderen Rand, wo die Fascia sich in der Fascia pectoralis fortsetzt, senkt sich die Fascia in Sulcus pectoro-deltoideus ein. Am claviculaten Ende dieses Sulcus senkt sich die Fascia zum Boden der Fossa infraclaviculares, und vereimt sich hier mit der tiefen Fascia clavi-coraco-pectoralis. In dieser Höhe ist die Fascia perforiert von der Nena cefaliea und von einigen Lymphgefässen, von einigen hier gelegenen oberflächlichen Canglich nach tiefer

gelegenen Ganglich ziehend.

Die Fascia axillaris wird von den meisten so beschrieben als möchten drei Systemen von Fascien hier existieren. 1. eine Fascia superficialis sich von vern nach hinten zwischen den unteren Rändern des M. pect. maj. und latissimus dorsi streckend; 2. tiefe Fascienblätter welche die Flächen der verschiedenen Muskeln, die die Wänder der Fossa axillaris bilden, tapetsierend; 3. Ein besondere Fascia clavi-coracc-axillaris, die von der Clavicula kommend zwei Scheiden für subclavius und Pectoralis minor bildend, schliesslich der Haut inseriert um so das Ligamentum sunspensorium von Gerdy formierend. Poirier, der diese Verhältnissen besonders studiert hat, meint mit langer, dass die Wänder der Axillarhöhle gewiss austapetsiert sind von den Fascienumhüllungen der verschiedenen Muskeln welche diese Wänder formieren, dass aber die zwischen den unteren Rändern der Pectoralis und Latissimus dorsi ausgespannte oberflächliche Fascia nicht existiert. Statt dessen meint er dass die Fascia clavi-coraccaxillaris wenn sie in der Höhe des unteren Randes des Pectoralis major gelangt ist hier teilweise in der Haut inseriert, darum deprimiert sich auch die Haut unmittelbar hinter von Pectoralisrande. Von dort zieht diese Fascia nach hinten nicht gerade sondern mit eine leichte Biegung nach der oben gelegene Spitze der Axillarhöhle, ganz wie die Haut. Schliesslich inseriert sie an der Fascia des Latissimus dorsi und des Teres major. Diese Fascia ist schwer zu präparieren und von der subcutanen Gewebe zu befreien; ganz wie am Bein wird sie vielfach perferiert und zerfasert von Lymphgefässen, Lymphdrüsen, Nerven und Gefässe, und erinnert dadurch sehr an der Fascia cribrosa femotalis, deren homologon sie übrigens auch ist. Lateral schlägt sich die Fascia auf das grosse Nerven- und Gefässpaket dass hier verläuft. Hier an dieser Grenze zeigt die Fascia ei-

ne grosse Offnung,ein Foramen ovale.Im Gebiet dieser Offnung wo wahrscheinlich die Fascia nur sehr dünn ist aber nicht ganz abwesend finden sich als laterale und mediale Begrenzungen zwei kräftigere Zuge der Fascia,von halbmond-Form mit den Concavitäten gegen einander gelehrt.Der eine dieser Margines falciformes liegt nach unten und aussen,dass ist dies der Armbogen von Langer.Der andere ist höher und lateral gelegen,dass ist dies der Achselbogen von Lager.Die beider den Margines Falciformes gehen vorn und hinter ineinander über.Das Vorkommen diese Foramen ovale ist konstant,aber Form und Ausdehnung ist sehr variabel.Der Achselbogen ist oft wenig distinct. Rami brachiales der Nervi intercostales,sowie cutanen Arm- und Brustnerven des Armplexus samt einige subcutanen Venen verlaufen hier durch dieses Foramen ovale.Die Aehnlichkeit und Homologie mit dem Foramen ovale des Beins sind auffallend. Hier wie dort finden wir die grossen Gefässe /und Nerven/ in einen Canal verlaufend,der von den Fascien der tiefen Muskeln auspapetsiert ist,und dessen vierdere Wand von einer superficiellen Fascia gebildet wird.In beiden Fällen wird die superficielle Fascia verdünnt und perforiert durch zahlreiche Gefässe und Nerven die dadurch ziehen aus der subcutanen Schicht in der subfascialen oder umgekehrt.Nur ist die Ausbreitung des subfascialen Spatiums in der Axilla weit grösser als im Trigonum Scarpae.Diese grössere Ausbeitung steht im Zusammenhang mit der grösseren Beweglichkeit der oberen Extremität und mit der stärkeren Prominenz der nach vorn und hinten begrenzenden Muskeln.

Die Fascia brachii ist an der Extensionseite dicker und fester als an der Flexionseite.Die Fascia ist vor allem aufgebaut aus cirkulären Fasern zu denen sich doch auch longitudinale Fasern mischen.Einige von diesen letzteren kommen aus der fascialen Scheide des Pec-

toralis major, latissimus dorsi und deltoideus. Dort wo der Deltoideus inseriert senkt sich auch die Fascia und nimmt mit der Sehne Knochenbefestigung. Die Fascia zeigt mehrere Löcher durch welche Nerven und Venen penetrieren. Das grösste Loch wird durch die Penstration von Vena basilica gebildet, welcher Punkt an dem inneren Rand und gegen den mittleren Drittel des Oberarmes gelegen ist. Auf die äussere Fläche sieht man die Vena cephalica, die eingeschlossen ist in eine besondere Umhüll ng aus der Fascia. Nach unten adheriert die Fascia an den Epicondylen, an der Trochlea and an der Facies posterior des Olecranon. Auf den beiden Seiten ist die Fascie deprimiert als Ausdruck für die hier nach innen gegen den Knochen ziehende Septa intermuscularia. Zwei solche Septa giebt es ein laterales und ein mediales, von welchen das mediale das stärkste ist. Vom Margo medialis des Humerus zieht es nach der tiefen Fläche der Fascia und inserriert auch an der Epitrochlea. Das laterale ist dünn und klein, und adheriert längs Margo lateralis. Solcherweise wird die Muskelmasse des Obererarms in zwei Abteilungen getrennt. Die vordere enthält Biceps, Brachialis Coracobrachialis sowie der oberste Teil von Brachioradialis, Extensor carpi radialis longus, Pronatorateres. Hier findet sich auch der Canalis musculonervosus, das Analogon des Canalis femoralis des Beins. Dieser Caral hat Vier Wände. Die vordere Wand ist von Margo medialis des Biceps gebildet, die hintere Wand von Septum intermusculare mediale gebildet und entspricht auch dem Caput mediale des Triceps und dem Musculus brachialis, die äusserste ist vor Brachialis, die innere von der Fascia gebildet.

Im Gebiet des Ellbogens ist die Fascia des Vorderarms, Fascia antibrachii verstärkt durch die aponeurotische Verbreiterung und Fascien Insertion des Musculus biceps, Lacertus fibro-

sus, sowie von einigen Fasern die von Triceps stammen, und auch durch einige Faserfascikeln die Epitrochlea und Epicondylus ausstrahlen. Längs des Vorderarmes ist die Fascia ausserdem durch Fasern die von Crista ulnae ausgehen verstärkt. Die eigenen Fasern sind hauptsächlich cirkulär angeordnet, doch kommen auch longitudinale vor. Auf die dorsalen Fläche die Streckfläche ist die Fascia dicker und fester als auf die volare, die Beugefläche. Von ihrer tiefen Fläche schickt die Fascia mehrere Septa intermuscularia aus, welche die verschiedenen Muskelgruppen separieren. Im oberen Teil des Vorderarmes giebt die Fascia auch Insertion zu einigen der darunter liegenden Muskeln. Mehr nach unten werden die verschiedene frontal gestellte Fascienblätter von einander getrennt. Die Gefässe des Vorderarmes haben eine besondere Fascienumhüllung.

Am Oberarm vereinigen sich die Mm biceps brachialis und coracobrachialis zu einem Wulst der Beugerwulst, Eminentia bicipitalis, welcher durch zwei Rinnen, Sulcus bicipitalis medialis und lateralis, gegen den Streckenwulst geschieden ist. Die viel seichtere äussere Bicipitalfurche geht proximal in den Sulcus deltoideopectorzlis über, während die innere, viel tiefere gegen die Achselhöhle ausläuft. Sie bildet gleichzeitig die Leitfurche für Gefässe und Nerven. Die beiden Bicipitalfurchen laufen distalwärts zusammen und enden in einer seichten Grube, der Ellenbogengrube, Fossa cubitalis. Diese kommt dadurch zustande, dass sich der das Ellenbogengelenk überkreuzende Beugerwulst zwischen die nach aufwärts divergierenden Wülste der Vorderarmmuskulatur drängt. Der ulnare Wulst wird durch das Caput commune der Beuger aufgeworfen, der radiale durch die radialen Unterarmmuskeln. Die zwischen dem Beugerwulst und den oberen Ende der beiden Vorderarmwülste gelegene Strecke der Bicipitalrinnen hat man auch

Das Ligamentum carpi volare befestigt sich nach aussen an den Tubercula des Naviculare und multangulum majus und nach innen an Os pisiforme und an Hamulus ossis hamatum. Die Fascia antibrachii zieht nach vorn also volar von Palmaris longus, und verliert sich an der vorderen Fläche des Ligamentum carpi volare. Die Sehne des Palmaris longus liegt volar vom Ligament. Die oberflächlichen Fasern des Ligaments sind eigentlich die Ursprungsfasern der kurzen Muskeln der Thenar und Antithenargruppen welche sich in X-Form kreuzen, die tiefen Fasern dagegen vereinigen die beiden Enden des knöcherenen Halbringen.

Das Ligamentum carpi dorsale erinnert gar nicht vom Bau dieses vorigen. Dieses Ligament ist mehr eine wirkliche und reine verdichtung am Uebergange zwischen Fascia antibrachii und Fascia manus. Es streckt sich von Processus styloideus radii besonders von der Crista zwischen den Furchen fur Abductor longus und Extensor brevis pollicis und vor allem von der Crista die nach aussen trennt diese Furchen von der Furche der Mm radiales. Von diesem doppelten Ursprung ziehen die Fasern nach unten ulnar gegen den inneren ulnaren Rand der Hand, wo sie das Capitulumulnae sowie Triquetrum umkreuzen und verlieren sich auf die Fläche der Fascia antibrachii sowie auf die vordere Fläche des Ligamentum carpi volare.

Von der oberflächlichen Fascie des Vorderarmes begeben sich Septa intermuscularia in die Tiefe, welche die an der Volarseite gelegenen Muskeln in Form von drei Kapseln umschliessen. Die radiale Muskelgruppe ist von der radialen, der Musculus flexor carpi ulnaris von der ulnaren die Fingerbeuger, der M. flexor carpi radialis und der M. palamaris longus von der mittleren Kapsel umgriffen. Zwischen den beiden zuletzt genannten Muskeln und den Fingerbeuger existiert noch ein derberes Fascienblatt, welches sie von einander trennt und am oberen Rande des

Ligamentum carpi transversum endet. An der Streckseite des Vorderarms befinden sich ebenfalls drei Muskelfächer, von welchen das eine die Daumenmuskeln, das zweite die Fingerstrecker und das dritte den ulnaren Handstrecker umschliesst. Dort wo die Wänder der drei Muskelflächer aneinander stossen, verdichten sie sich zu je einem Septum intermusculare. Die Vorderarmfascie hängt am Olecranon, an der dorsalen Kante der Ulna und am unteren Seite des Radius mit dem Periost zusammen.

Die Fascie der Vola manus kann in drei Teilen geteilt werden, zwei seitlichen wie am Fusse und eine centrale mediane, Nur die letztere ist die eigentliche Aponeurosis palmaris. Sie hat das gewöhnliche weisslich glänzende Aussehen der Sehnenaponeurosen. Ihre Spitze ist gegen die Fascia antibrachii gerichtet, und setzt sich dort öftesten fort in der Sehne des Musculus palmaris longus, dessen Sehne sich also auszubreiten scheint um oben diese Aponeurosis palmaris zu bilden. Fehlt dagegen die Palmaris longus, so inseriert die palmaraponeurose auf variabler Höhe der Fascia antibrachii. Die Basis der Palamaponeurose breitet sich von Capitulum metacarpalis der fünften bis zweiten Fingers aus. Die radialen und ulnaren Rändern setzten sich in den thenaren und hypothenaren Fascien fort. Die obere Fläche der Palmaraponeurose entspricht der Haut und ist mit derselben durch ein System von Fasern intim vereint. Die tiefe Fläche der Palmaraponeurose entspricht im oberen Drittel dem Ligamentum carpi volare und ist locker mit der Fläche dieses Ligamenta verbunden. Am unteren distalen Rande des Ligaments ist die Vereinigung doch weit fester. Nach unten von dem genannten Ligamente entspricht die Palmaraponeurose den Organen des Daumens, Arteren, Venen, Nerven, Sehnen, Lumbricalen etc. Die mediane Palmaraponeurose ist aus longitudinalen und transversalen Fasern gebildet. Die oberflächlichsten Fasern stammen aus der Sehne des

Palmaris longus, die tieferen scheinen aus Ligamentum carpi volare hervorzugehen. Peripher teilt sich die Aponeurose in Bänder auf, die gegen den Fingern ausstrahlen, sowie in zwischen diesen gelegenen Bändern die ausschliesslich in die Haut inserieren. Die am meisten ulnar gelegenen Fasern inserieren an der Fascia des Hypothenars. Die am meisten radialen verlaufen in der Plica, die den Zeigefinger mit dem Daumen vereint und verliert sich an der Fläche der Thenarfascie. Die cutanen Insertionen der Palmarfascie sind am meisten ausgeprägt im Gegend der Köpfe der Metacarpalia. Einige dieser Fasern ziehen sogar zur ersten Flections-Plica der Phalangen. Andere Fasern ziehen nach der Tiefe, zur tiefen Fascia palmaris auf den Seiten der Sehnen wodurch also peritendinöse Bögen gebildet werden. Die transversalen Fasern sind weit weniger zahlreich als die longitudinalen, fehlen oft ganz im oberen Teil der Palmaraponeurose, werden dagegen beträchtlich entwickelt im unteren Teil in der Höhe der Köpfern der Metacarpalia. Hier formieren sie sogar ein Ligamentum transversum superficiale schlecht begrenzt proximal deutlich und scharf distal und dort auch sehr deutlich getrennt von dem noch mehr distal gelegenen Ligamentum interdigitale palmare. Das letzte liegt an den Basen der ersten Phalangen. Es liegt direkt auf die Vagina fibrosa der Fingern.

Die Palmaraponeurose erhält die gewölbte Form der Palma manus und fixiert und befestigt die unterliegenden Sehnen und Organen die sie mit fibrösen Umhüllungen versieht.

Die Fascienumhüllungen der Thenar- und Hypothenarmuskulatur ist sehr dünn und durchsichtig. Sie nehmen Knocheninsertion längs den äusseren Rändern der zugehörigen Metacarpalis.

Ueber die volaren Mm interossei zieht eine tiefe Fascia palmaris, nimmt Knocheninsertion an den Rändern der äusseren Metacarpalis so-

wie an die Flächen der anderen und hängt oben zusammen mit dem ligamentösen Apparan der Handwurzel.

An der dorsalen Flächen liegen zwei Fascien vor. Eine superficielle, die einfache eine direkte Fortsetzung der Fascia antibrachii ist und eine tiefe unter den Strecksehnen gelegen, welche die Musculi interossei dorsales bekleidet. Im Gebiet der Spatia interdigitalia setzt sich die oberflächliche Fascia direct in die tiefe fort. Nach innen und nach aussen setzt sie sich in den Fascien der Thenar und Hypothenarmuskeln fort.

Durch Ligamentum carpi transversum, dass von der Eminentia carpi ulnaris zur Eminentia carpi radialis zieht wird die karpalo Halbrinne zum Carpalkanal abgeschlossen. Durch diesen Carpalkanal gelangen die Sehnen der Fingerbeuger in die Hohlhand. Hierbei sind diese Beugersehnen von Sehnenscheiden, Vaginae mucosae tendinum digitales umhüllt. Die Sehnen des oberflächlichen und des tiefliegenden Fingerbeugers gelangen schliesslich an die Finer, an welchen sie selbst wieder in je einem Leitkanal verlaufen. Jeder Leitkanal wird dorsalwärts durch die Volarfläche der Phalangen und die zwischen denselben befindlichen verdickten Anteile der Gelenkskapsel, volarwärts durch das Ligamentum vaginale abgeschlossen. Dieses Scheidenband besteht aus zwei verschiedenen Anteilen, im Bereiche der Phalangen aus quer gebündelten derben fasern, welche von einem Längsrand der Phalangen zum anderen ziehen. Fibrae annulares, und im Bereiche der Gelenke aus viel zarteren schräg verlaufenden, sich kreuzenden Fasern, Fibrae cruciatae.

In den Leitkanalen verhalten sich die Sehnen der Beuger folgendermassen. Die Sehne des Flexor sublimis wird von jener des Flexor profundus durchbrechen, indem erstere an der Grundphalange angelangt sich in zwei Schenkel

spaltet, welche in die Tiefe tauchen und hierbei die dadurch oberflächlich gewordene Profundussehne umfassen. Die beiden Schenkel der Sehne des oberflächlichen Beugers überkreuzen einander in der Höhe des ersten Interphalangealgelenkes und strahlen gegen die platte Volarseite der zweiten Phalange aus. Die Ueberkreuzung wird als Chiasma tendinum Camperi bezeichnet. Die oberflächlich frei gewordene Profundussehne zieht bis an die Basis der Nagelphalange und endet daselbst. Es bricht also die tiefe Sehne gleichsam durch einen Schlitz der oberflächlichen Sehne durch. Man hat deshalb auch ersteren Muskel als Perforans, letzteren als Perforatus bezeichnet.

Die Sehne der gemeinsamen Fingerbeuger sind im Bereiche der Hohlhand sowie der Finger von kompliciert gebauten Sehnenscheiden umkleidet. Die an den Fingern verlaufenden Sehnenscheiden, Vaginae mucosae tendinum digitales enden an den vier dreigliedrigen Fingern, distalwärts an der Endphalange, etwas distal von der Plica flectionis. Sie reichen von hier am zweiten, dritten und vierten Finger beiläufig in die Gelenkslinie des Metacarpophalngelgelenke, während die Sehnenscheide des fünften Fingers fast ausnahmlos in offener Kommunikation mit der carpalen, d.h. der im Carpalkanal untergebrachten Sehnenscheide steht. Am Daumen endet die Sehnenscheide distal am proximalen Ende der Endphalange und reicht von hier längs der Sehne des M. flexor pollicis longus durch den Carpalkanal hindurch bis an den oberen Rand des Ligamentum carpi transversum, so dass hier carpale und digitale Sehnenscheide ein Einheit bilden. Im Carpalkanal selbst befinden sich zwei gegen einander abgeschlossene Sehnenscheiden, eine radiale, die eben erwähnte Sehnenscheide des M. flexor pollicis longus, und eine ulnare, welche in Beziehung zu den beiden Musculi flexores digitorum communes tritt.

Der Anfang beider Sehnenscheiden ist knapp oberhalb des Ligamentum carpi transversum gelegen. Bei der Beugung der Finger reichen die Sehnenscheiden etwas weiter proximalwärts, bei vollkommener Streckung verschwinden sie mit den Sehnen im Carpalkanal. Die ulnare Sehnenscheide, in welche sich mittels je eines Mesotenen die Profundussehnen hineinsenken giebt den Sehnen des 2 - 4 Fingers nur eine kurze divertikelartige Ausstülpung mit während sie an der Sehne des 5 Fingers weit nach abwärts reicht und wie schon erwähnt, sich fast immer in die digitale Sehnenscheide dieses Fingers fortsetzt. Die Sehnen des Flexor sublimis haben zu dieser ulnaren Sehnenscheiden entweder gar keine Beziehung, oder grenzen nur lose an dieselbe. Die eben geschilderten Beziehungen der Sehnenscheiden vor allem der digitalen zu den carpalen, sind wegen der Propagation von infektiösen Prozessen in der Sehnenscheide von praktischer Bedeutung.

Die Variationen die hier vorkommen können sind von einer gewissen Wichtigkeit. Wir unterscheiden zwei Grundtypen, der fötale oder embryonale und der erwachsene. Schon im zweiten Monat existiert die Synovialscheide des Daumenbeugers und jede Sehne des gemeinsamen Beugers besitzt eine synoviale Scheide. Bald communicieren doch diese separate Scheiden untereinander. Auch die Sehnenscheiden der Finger sind bereits im 2 Fötalmonat entwickelt. Der fötale Typus ist also dieser, wo eine gemeinsame Handwurzelscheide für die Sehnen des Flexor communis, eine selbstständige Sehnenscheide für die Sehne des langen Daumenflexors und 5 separate und selbstständige Sehnenscheiden für die Fingerteilen der Beugersehnen. Hier besteht also ein Zustand, der am Fuss definitiv beibehalten worden ist, indem fötal eine Communikation ganz wie am Fuss des Erwachsenen nicht besteht zwischen Fingerscheiden und Wurzelscheiden.

Gewöhnlich entwickelt sich im Handwurzel-

teil zwischen ulnaren gemeinsamen Flexorscheide und radialen Daumenscheide eine mittlere Handwurzelscheide, so oft dass man in 8 Fälle auf 10 eine solche findet. Diese mittlere Handwurzelscheide beginnt am unteren Rajade des Radius. Dieser schliesst die Sehne des Musculus flexor carpi radialis ein, und erstreckt sich distal daher nur bis zur Insertion dieses Muskels also bis zur Basis des Metacarpale II. In der lateralen Sehnenscheide liegt die Sehne des Musculus Flexor pollicis longus, in der medialen die Sehne des Musculus flexor digitorum sublimis und profundus. Als Regel stehen die laterale und mediale Handwurzelscheide in directer Verbindung mit resp. den synovialen Scheide des Daumens und des Kleinfingers. Untereinander stehen doch die Handwurzelscheiden nicht als Regel mit einander in Verbindung. Diese Tatsachen erklären die leichtere Verbreiterung von Entzundungen, welche am kleinen Finger oder am Daumen ihren Ausgang nehmen, indem denselben im medialen und im lateralen Sehnensack ein Weg durch Canalis carpalis bis zur Vorderarm offen steht. Inzwischen kommen doch directe Kommunicationen vor zwischen radialen und ulnaren Handwurzelsehnenscheiden, und dann können auch fur den praktischen Arzt sich Fälle darbieten wo Infektionen aus z.B. dem Daumen sich erst nach oben gegen das untere Ende des Vorderarms in der lateralen Sehnenscheide geleitet werden und dann nach Ausbreitung in der in solchen Fällen gemeinsamen Handwurzelscheide sich weiter nach vorn und ulnar in der medialen Sehnenscheidenabteilung bis zur Basis des Endphalanges des kleinen Fingers ausbreiten.

Am Handrucken kommen eigentliche Handmuskeln nur als abnormale Muskeln vor. Hingegen finden sich daselbst die Sehnen einer grossen Anzahl von Vorderarmmuskeln. Diese passieren das Ligamentum carpi dersale, welches selbst einen verstärkten Anteil der Fascia antibrachii darstellt und typische Leitkanale fur die vom

Vorderarm zum Handrücken ziehenden Sehnen enthält. Diese Sehnenkanäle, von der radialen gegen die ulnare Seite aufgezählt, sind folgende:

I. Fach für den M. abductor pollicis longus und M. extensor pollicis brevis.

II. Die Mm extensores carpi radiales.

III. D:o M. extensor pollicis longus.

IV. D:o M. extensor digitorum communis und extensor M. indicis proprius.

V. D:o M. extensor digiti quinti proprius.

VI. D:o M. extensor carpi ulnaris.

Im Bereich dieser Leitkanäle befinden sich ähnlich wie an der Volarseite Sehnenscheiden. Sie beginnen durchschnittlich knapp oberhalb des Handgelenks, reichen aber verschieden weit nach abwärts. Die im ersten Leitkanal gelegene Sehnenscheide, welche den Sehnen des I Faches gemeinschaftlich ist, endet gewöhnlich erst an der Mitte des Metacarpalknochens. Die zweite Sehnenscheide ist beiden Extensores carpi radiales gemeinsam, spaltet sich distal in zwei Abteilungen, von welchen jede den zugehörigen Muskel bis an seine Ansatzstelle begleitet. Die Sehnenscheide des dritten Leitkanals endet beiläufig in der Mitte des Os metacarpale I. Die den gemeinschaftlichen Strecker und den Extensor indicis proprius umkleidende Sehnenscheide teilt sich distalwärts in einzelne Divertikel auf, welche den betreffenden Sehnen noch ein Stück weit auf dem Mittelhandknochen des zugehörigen Fingers folgen. Die Sehnenscheide des Extensor digiti quinti proprius ist sehr lang und schmal. Sie reicht bis über die Mitte des fünften Metacarpalts knochens, während die Sehnenscheide des M. extensor carpi ulnaris bereit höher oben an der Basis dieses Knochens endet.

Muskulatur der unteren Extremität.

Die Muskeln der unteren Extremität sondern sich nach dem Skelette in 4 natürliche Gruppen: Hüft-, Oberschenkel-, Unterschenkel- und Fussmuskeln.

Die Hüftmuskeln welche homolog mit den Schultermuskeln sind nehmen ihren Ursprung an den Knochen des Beckens. Die meisten entspringen von der Aussenfläche des Beckens wie Tensor fascise latae, glutaei maximus, medius und minimus, Gemelli, obturator externus und quadratus femoris. Nur drei iliopsoas, pyriformis und obturator internus entspringen von der Facies interna des Beckens. Die meisten der Beckenmuskeln inserieren an Trochanter majus oder an seiner unmittelbare Umgebung, nur ein Muskel begiebt sich zu Trochanter minus. Alle sind also pelvico-trochanteriei. Im inneren des Beckens bilden die Muskeln eine einzige Schicht, an der Aussenfläche des Beckens bilden sie drei Schichten, die vor allem durch die Ueberlagerung der drei Glutaei gekennzeichnet sind.

Musculus glutaeus maximus ist ein starker viereckiger Muskel welcher den grössten Teil der Heftgegend einnimmt, indem er schräg von oben medial nach unten lateral verläuft. Die Entwickelung erreicht beim Menschen durch seinen aufrechten Gang an diesem Muskel den höchsten Gmd. Der Muskel entspringt vom hinteren Fünfteil der Crista iliaca und von einer kleinen triangularen Fläche an der Facies lateralis des Os ilium, von Facies externa der Aponeurosis luabodorsalis und durch Vermittelung dieser von vos Crista sacralis, weiter von den Tubercula sacralia posteriors und lateralia vom Margines laterales der letzten Sacralwirbeln und der Coccygealwirbeln, und von Facies posterior des Ligamentum sacro- iliacum, ischio-sacrale und sacrococcygeum. Einige Fasern entspringen auch von der Fascia posterior des Glutaeus medius. Von diesen Ursprungen ziehen die Muskelfasern in groben Fascikeln angeordnet, zwischen welchen die Fascia des Muskels mit ziemlich dicken Fascienblätter hereintaucht mit einander ungefähr paralella in der Richtung nach aussen unten. Die Endsehne entwickelt sich etwa in Höhe

des Trochanter major und zwar in der tiefen Schicht fruhzeitiger, als oberflächlich, und wendet sich teils zum Tractus iliotibialis, d.h. zum Schienbeine hin, teils zum Labium laterale der Linea aspera, besonders zu ihrem oberen Teile, der als Tuberositas glutaea immer verwirklicht ist, selten sogar zum Trochanter tertius auswächst. Der mediale und der obere Rand gehen allmählich über in der Umgebung. Der laterale Rand ist auch nicht scharf ausgesprochen, indem eine scharf abgesetzte Endsehne fehlt. Nichtsdestoweniger entsteht mit dem Aufhören des Muskelbauches besonders im oberen Teile eine Vertiefung, welche den Trochanter major von hinten her umramt. Der untere Rand des Muskels verläuft ungefähr parallel mit dem oberen, schräg von oben medial nach unten lateral und hat sehr wichtige Lagebeziehungen zu der Fossa ischiorectalis, dem tuber ischiadicum und zum Oberschenkel. Die schräge Richtung ist sehr wichtig sich zu erinnern, weil sie nähmlich nicht identisch ist mit der allgemein bekannten queren Gefässfurche. Indessen findet sich diese nur beim Standbeine oder bei nach hinten gestreckten Beine. Ist ein Bein nach vorne gestrekct d.h. gebeugt, so verschwindet die quere Gesässfurche, und es macht sich nur der untere schräge Rand des Muskels bemerkbar. Die Erklärung liegt im folgenden Umstand Die Fascie des Mlglutaeus max. erfährt distal von der queren Gesässfurche mit einem Male eine ganz bedeutende Verstärkung, so dass sich dieser kleine untere Teil als zur eigentlichen Fascia lata gehörig erweist Luschka bezeichnete diese Bildung als Ligamentum ischio-cutanes. Der Raum zwischen Steissbein und Tuber ischiadicum wird am Muskelpräparate Fossa ischiorectalis genannt und ausgefullt von Fett. Am Tuber ischiadicum, zwischen diesem und der Haut finden wir eine Bursa ischiadica. In der Höhe der Trochantor major findet sich ebenfalls eine konstante Bursa in der Tiefe unterhalb der Sehne, Bursa trochanterica m. glutaei maximi. Es giebt in de-

ser Gegend noch eine wenn auch in konstante Form nämlich zwischen Fascie und Haut, die Bursa subcutanea trochanterica. Diese ist ein Berufsschleimbeutel, welcher bei denjenigen Leuten vorkommt, welche starkem Drucke der Trochanterengegend ausgesetzt sind.

Die Wirkung des M. glutaeus maximus lässt sich dreifach sondern. Wenn ein Bein dem Boden fest aufsteht, das sogenannte Standbein, und das andere Bein als Spielbein nach hinten bewegt wird, so wird diese Streckung des Beines eben durch den Muskel ausgeführt. Sind die Beine gegen den Boden festgestellt, der körper nach vorn geneigt, so wenn die Glutaei maximi sich kontrahieren, wird der Körper aufgerichtet, gestreckt. Als dritter praktisch sehr wichtige Wirkung, ist die Verschlusswirkung der unteren Muskelbündel fur die Analöffnung zu bemerken. Im wesentlichen durfte der kräftige Verschluss des Anus dadurch zustande kommen, dass durch die beiden, sich einander nährenden unteren Wulste der M. glutaei maximi das Steissbein gegen die Beckenhöhle hineingepresst, dadurch fixiert wird, und durch die Feststellung dem Musculus sfincter ani externus ein ungleich günstiger Angriffspunkt gewährt wird, als es vorher an dem sonst so beweglichen Steissbeine der Fall sein konnte. Bei der Streckung des Oberschenkels giebt ihn der Glutaeus maximus auch eine Rotation auch aussen und abduciert ihn leicht. Glutaeus maximus ist vor allem ein Extensor des Oberschenkels, er ist der am meisten energische der Oberschenkelstrecker. Wenn man sitzt mit flektierten Hüften und Knieen und die Füsse am Boden, so produciert Glutaeus maximus eine Abduktion und keine Extension des Oberschenkels. Zahlreiche Verfasser haben postuliert dass Glutaeus maximus bei der aufrechten Körperhaltung in Funktion getreten sein sollte. Dass ist leicht auf sich selbst sich zu überzeugen dass bei der aufrechten freien Körperstellung Glutaei maximi sich nicht in Kontraktion be-

finden. Im übrigen mag bemerkt werden dass der Schwerpunkt des Körpers sich nach hinten von den beiden Unterstützpunkten in Fossa cotyloidea befindet, und man muss also nach vorn von den Hüftgelenken diejenigen Muskeln suchen welche bei der aufrechten Körperhaltung entweder durch Kontraktion oder durch vermehrten Tonus die Beibehaltung des Gleichgewichts sichern sollen. Es sind dies Ligamentum Bertini und vielleicht auch M. iliopsoas. Bei Marsch auf einen planen Boden ist Glutaeus maximus vollständig uninteressiert, kontrahiert sich nicht, dagegen kontrahiert sich der Muskel kräftig beim Marsch in ein Terrain mit steigender Neigung, vor allem zum Beispiel beim Austeigen vor einer Treppe, einem Leiter, beim Uebergang aus sitzender in stehender Stellung.

Dieser Muskel welcher beim Menschen infolge der aufrechten Stellung sein Maximum von Entwickelung erreicht zeigt doch nichts destoweniger überraschende Stabilität in seiner Morfologie. Chudzinski macht darauf aufmerksam, dass bei den farbigen Rassen, der Muskulus glutaeus maximus weniger breit, und dünner sei als bei den weissen, dadurch einen Uebergang zu den Verhältnissen bei den Anthropoiden bildend.

Vom chirurgischen Standpunkte aus kommt der Muskel bei den Unterbindungen der A. glutaea superior und inferior in Betracht, bei deren Aufdung die Muskulatur durchtrennt werden muss, am besten natürlich in der Längsrichtung der Muskelbündel. Der untere Rand hat ausser für den Chirurgen bei der Operation der Aufsuchung des N. ischiadicus auch für den Kliniker, besonders den Nervenarzt, Bedeutung, indem darunter ungefähr in der Mitte, d.h. lateral vom Tuber ischiadicum, der Druckpunkt für den N. ischiadicus gefunden wird. Ein anderer praktischer Gesichtspunkt ist der, dass die Glutäalgegend, speciell das Gebiet des Glutaeus maximus bei injektionkuren gegen Syfilis Prädikationsstelle

ist. Dass ist die geringe Schmerzhaftigkeit der daruberliegenden Haut nicht der Grund sein kann, geht wohl daraus hervor, dass die Züchtigung der Kinder meistens genau an derselben Stelle ausgeführt wird. Es handelt sich natürlich um die Dicke der Weichteile, nicht allein des Fettes sondern vor allem des Muskels, welcher beim Einstossen der Nadel, die letztere nicht so leicht in Berührn mit wichtigen Gebilden, wie grössere Gefässe und Nerven, kommen lässt.

Der M. deltoideus zerfällt wie schon bekannt in drei Portionen, nach seinen Ursprüngen vom Schultergürtel: in die Portio spinata, acromialis und clavicularis. Nach der Nervenversorgung wird die hintere Partie scharf von den vorderen Teilen getrennt. Mit den vorderen Teil bewirkt Deltoideus die Flexion, mit dem mittleren Teil die Abduktion, und mit dem hinteren Teil die Extension. Vom Beckenringe aus entspringen in oberflächlicher Schicht nur zwei Muskeln, Glutaeus maximus und Tensor fasciae latae, in mittlerer Schicht glutaeus medius und in tiefer Schicht minimus. Allen genannten Muskeln ist gemeinsam die Ueberbrückung des Hüftgelenks, wie es der Deltoideus beim Schultergelenke allein bewerkstelligt. Am Arme liegt nur ein Muskel vor, der Deltamuskel, am Beine sind vier Muskeln vorhanden. Nach Auffassung Frohes und Fränkels muss der M. deltoideus des Beines getrennt werden in einen vorderen Abschnitt, welcher umfasst die M. tensor fasciae latae, glutaei medius und minimus, und einen hinteren Abschnitt, den M. glutaeus maximus.

M. Glutaeus medius lässt sich mit einen Dreieck vergleichen, ist dick und abgeplattet, zeigt einen gegen Trochanter major konvergenten Faserverlauf, ist im hinteren grösseren Teil von Glutaeus maximus gedeckt, und deckt selbst Glutaeus minimus und entspricht in seiner grössten Ausdehnung der dickenaponeurotischen Fascia welche Glutaeus maximus und Ten-

sor Fasciae latae vereinigt. Gewisse Verfasser wie Poirier betrachten diese dicke Fascia zwischen den beiden letztgenannten Muskeln als die zurückgebildete Portio intermedia eine Deltoideus cruris, eine Auffassung welche durch gewisse vorkommende Muskelanomalien, wo Glutaeus maximus mit Tensor fasciae latae vollständig zusammengeschmolzen ist, in gewisser Hinsicht bestätigt wird. Glutaeus medius entspringt von den drei vorderen Vierteln des Labium laterale der Crista iliaca, von der ganzen Fossa iliaca gelegen zwischen Linea glutaea anterior und posterior, also von einer sichelförmigen Fläche mit der Spitze nach vorn Muskelfasciken entspringen von einer trennenden Aponeurose zwischen Glutaeus medius und tensor fasciae latae, das Ligamentum auspesorium trochanteria. Die hinteren Muskelbündel bilden in ihrem Ursprung einen Sehnenbogen, unter welchem Zweige der Vasa glutaea superiora ihre Weg finden. Von diesem breiten Ursprunge aus convergieren die Fasern gegen Trochanter major, die hinteren Muskelfasern steigen schräg nach unten vorn, die vorderen Fasern nach unten hinten, Die Muskelfasern bilden zwei Portiches, von welchen die hintere sich unter der vordere befestigt. Die Endsehne ist kurz und platt und wird erst in der Höhe der Insertion frei. Die Insertion geschieht am hinteren oberen Winkel und an der Facies lateralis des Trochanter major. Mit der Sehne des Pyriform ist diese Sehne bindegewegig recht stark vereint, es findet sich doch eine kleine seröse Bursa zwischen den beiden genannten Sehnen. Am Margo superior des Trochanter major, dort wo die Sehne das glutaeus medius gleitet befindet sich auch eine oder zwei kleine Bursen. Wenn Glutaeus medius sich in toto contrahiert, bewerkstelligt er mit grosser Kraft die Abduktion des Oberschenkels im Huftgelenk. Die isolierte Contraction seines vorderen Teiles bewirkt eine Rotation nach innen des Oberschenkels, und die iso-

lierte Contraction seines hinteren Teiles ein Rotation nach aussen des Oberschenkels, Der vordere Teil produciert gleichzeit eine Abduktion und leichte Flektion des Oberschenkels, der hintere Teil gleichzeitig eine Abduktion und leichte Extension. Nach Sabatier möchte dieser Muskel mit den Musculi supra- und infraspinati homolog sein, und ist auch oft durch eine lockeres bindegewebiges Spatium in seinen beiden Teilen separiert. Man kann Glutaeus medius mit Pyriformis und Glutaeus minimus zusammengeschmolzen sehen, oder einige seiner Fasern an der Sehne des Pyriformis inserieren, alles Anordnung die von den Verhältnissen bei gewissen Affen erinnern, wo Glutaeus medius, minimus und Piriformis eine einheitliche Muskelmasse bilden, und also atavistische ruckschlägige Anomalien repräsentieren, von stammesgeschichtlichen, fylogenetischen Interesse.

Musculus glutaeus minimus stellt gleichsam die verkleinerte Wiederholung des M. glutaeus medius dar, mit dem er auch die gleiche Wirkung besitzt. Der Muskel ist triangulär, fächerförmig ausgebreitet mit einem grossen Sehnenspiegel im unteren Teil. Der Muskel ist bedeckt von Glutaeus medius, und deckt selbst die Pars inferior der Fossa iliaca externa. Glutaeus minimus entspringt von der ganzen Fläche der Fossa iliaca externa welche zwischen der Linea glutaea anterior und der Anheftungsrand der Gelenkskapsel bis zum vorderen Rand der incisura ischiadica major. Von diesem breiten Ursprung convergieren die Muskelfasern gegen den vorderen Rand des Trochanter major. Die vorderen Fasern verlaufen hierbei beinahe vertical, die hinteren beinahe horisontal nach vorn. Die breite und platte Sehne inseriert am Labium laterale des breiten Margo anterior des Trochanter major. Die hinteren Muskelfasern hierbei über die obere vordere Ecke des Trochanters umbiegen, und hier entsteht dann gewöhnlich zwischen Sehne und Knochen eine Bursa serosa. Die Facies profunda

des Glutaeus minimus adheriert intim an der Kapselfläche. Nach vorn besteht beinahe immer eine fleischiger Zusammenhang zwischen Glutaeus medius und minimus. Die Wirkung des Muskels ist dieselbe wie die des Glutaeus medius. Beide diese Muskeln, indem sie ihr Punctum fixum am Oberschenkel nehmen, spielen sie eine bedeutende Rolle für die Fixation des Beckens. Beim Standbein, wenn das Gewicht des Körpers also auf das eine Bein ruht, contrahieren sich die beiden Muskeln um das Gewicht des Körpers zu verhindern den Körper nach der entgegensetzten Seite zu ziehen, also um das Fallen des Körpers nach der entgegensetzten Seite zu verhindern. Für das Spielbein sind sie beide die wichtigsten Abductores des Körpers.

Die hintere Gegend beider Hüften bildet das Gesäss, Nates, clunes. Ihre Wölbung erzeugt die Hinterbacken, welchen übertrieben Decenz den Namen 'Afterwangen', ich citiere nach Hyrtl beilegte. Das Gesäss wird nach oben durch den Darmbeinkamm, nach innen durch die Kreuzgegend, nach unten durch den mittlest einer Furche von der hinteren Schenkelgegend abgesetzten Rand der Hinterbackel nach vorn durch eine Linie begrenzt, welche von Spina iliaca ant. sup. zum Trochanter major zieht. Bei kerngesunden und kräftig constituierten Personen schön gerundet besonders im weiblichen Geschlechte, Venus callipygos, derb und prall anzufühlen, bei kräftigen männlichen Gestalten selbst dicht behart, Hercules melampygos, wird sie bei siechen und ausgemergelten Individuen schlaff, hängend, schlotternd. Nach Versicherung des heiligen Hieronymus, verzehrten die Scoti oder Atascoti, hoc est Gentes Britannicae, die Hinterbacken von Knaben und die Zitzen von Frauen als Leckerbissen.

Musculus pyriformis tensor fasciae latae ist ein ganz ansehnlicher länglicher Muskel welcher von der Spina iliaca anterior superior

entspringt und dann schräg nach unten und etwas nach hinten zieht und dann von der Höhe des Trochanter major abwärts in den Tractus iliotibialis überzugehen, in welchem ausserdem auch eine mittlere Aponeurose vom os Iliacum her und die oberen Bündel des Glutaeus maximus ausstrahlen, und findet seinen Ansatz nicht an dem aussen gelegenen Knochen, der Fibula, sondern an einer besonderen Rauhigkeit der Tibia. Der Muskel ist ziemlich platt, erreicht aber eine Breite von etwa 4 - 7 cm. Dieser Tractus iliotibialis stellt zum Teil die aponeurotisch verbreiterte Endsehne des Muskels dar. Die Oberfläche des Muskels ist nur von Haut und Fascie bedeckt Der vordere Rand schliesst sich oben dem M. sartorius an, dann an den Rectus femoris und überlagert schliesslich den M. vastus lateralis. Der hintere Rand grenzt an den M. glutaeus medius. In der Tiefe verbindet sich dieser Rand mehr oder weniger innig mit den M. glutaei medius und minimus durch eine Aponeurosis intermuscularis, schon erwähntes Ligamentum Suspensorium trochanteris. Der Muskel rotiert den Oberschenkel von aussen nach innen, maximal contrahiert, giebt er auch dem Oberschenkel eine leichte Beugung und leichte Abduktion. Zusammen mit der oberflächlichen Schichten des Gluraeus maximus stellt Tensor fasciae latae einen kräftigen Abductor femoris dar, von Frohse und Fränkel als Musculus abductor coxae tibialis sive longus genannt, und den tiefen Teilen des Glutaeus maximus und Glutaeus medius und minimus als zusammen einen Musculus abductor trochantericus sive brevis gegenübergestellt.

Musculus pyriformis ist in seinem Ursprung im Innern des Beckens gelegen, hat eine triangulare Form, mit der Basis sacral und der Spitze am Trochanter gelegen. Der Muskel entspringt mit drei, selten mit vier Zacken von der Facies anterior des Sacrums rund den zweiten und dritten Foramen sacrale. Die Muskelfasern ziehen

dann nach aussen,vorn und etwas nach unten gegen Incisura ischiadica major,in der Höhe einige Fasern von Os ilium im Gegend der Symfysis sacroilia entspringend sich dem Muskel addieren.Beim Austritt aus dem Becken durch die genannte Incisura zerlegt er dieselbe in ein Foramen supra- und infrapiriforme,lässt hierbei seine freie Endsehne hervortreten und inseriert sich kräftig verschmälernd,zwischen Glutaeus medius und Gemellus superior verlaufend,am Margo superior des Trochanter major.Durch sein Verhalten in Incisura ischiadica major gewinnt der Muskel für die Chirurgen eine enorme Wichtigkeit.Durch Foramen surpapiriforme treten nähmlich aus dem Becken heraus die Arteria glutaea superior,die Venae glutaeae superiores,die Vasa lymfatica glutaea superiora und der Nervus glutaeus superior.Durch Foramen infrapyriforme treten aus dem Becken heraus der N.pudendus,die Arteria pudenda interna zusammen mit der Vena pudenda interna,die Arteria glutaea inferior zusammen mit den Venae glutaeae inferiores,der Nervus glutaeus inferior,der Nervus cutaneus femoris posterior und der Nervus ischiadicus. Als häufige Varietät kommt es zur Bildung eines Foramen intrapyriforme bei hiher Teilung des Nervus ischiadicus in seinen beiden Komponenten Nervus tibialis und peronaeus.Immer ist es dann der letztere welche das Foramen intrapyriforme und damit die Spaltung des Muskels in zwei separate Muskelindividuen hervorruft.Der Musculus pyriformis zeigt in seinen Variationen einen deutlich Tendens zu Verschmelzung mit anderen Muskeln zur Reduktion seiner Masse,kurz zum Verlust seiner Individualitet.

M.obturator internus ist ein ganzmächtiger Muskel welcher mit seinem Bauche fast ganz im kleinen Becken verborgen liegt,in welchem er sich um das Foramen obturatum herum anheftet und nur eine kleinere obere vordere Oeffnung frei lässt,den Eingang in den Canalis obturatori-

us. Der Ursprung liegt oben unterhalb der Linea terminalis, medial neben der Symfyse, unten über dem Tuber ischiadicum mit den beiden Rami ossis ischii und hinten bis zum Rande beider Incisura ischiadicae einschliesslich der Spina. Die untere Portion des Ursprungsteils des Muskels bildet die laterale Wand der Fossa ischiorectalis, von der sie aber durch eine derbe Fascia getrennt ist, die Fascia obturatoria und welche einen besonderen Kanal durch den unteren Teil des Muskels für die Vasa und den N. pudendus liefert. Dann schlingt sich der Muskel mit seiner in der Tiefe bereits mächtig entwickelte Endsehne um die Incisura ischiadica minor herum und gewinnt die Rückseite des Beckens. Hier wird auch die Endsehne mehr oder weniger selbstständig, je nachdem wie grosse Masse der Gemelli an sie anheftet oder nicht. Ausserdem ist die Innigkeit dieser Verschmelzung der Endsehne mit den beiden Gemelli sehr verschieden entwickelt. Das charakteristische Kennzeichnen des Muskels ist die fast rechtwinkelige Umknickung beim Uebergange des Muskelbauches in die freie Endsehne, welche einen der grössten Schleimbeutel des menschlichen Körpers mit sich bringt, die Bursa musculi obturatoris interni, gelegen hier zwischen Muskel und Incisur. Die Insertion des Muskels geschieht am hinteren Umfange des Trochanter major, dicht unterhalb der vorderen oberen Spitze.

Musculi gemelli stellen die Satelliten des Obturator internus dar. Sie umgeben die Sehne des Obturator internus proximal und distal mit ihrem Fleische. Der Gemellus superior entspringt von der Spina ischiadica der Gemellus inferior vom Tuber ischiadicum, und lassen sich mitunter überhaupt nicht von der Sehne des Obturatorninternus trennen. Inzwischen sind distal die beiden Gemelli mit einander so verwachsen, dass sie einheitliches Fleischbett für die Sehne des Obturator internus formieren. Der

M.gemellus superior kann den M.pyriformis erreichen,weil die aus dem Foramen infrapiriforme tretenden Gebilde dazwischen legen.Nur die Endsehne,welche aber bereits mit dem Obturator internus verschmolzen ist,verbindet sich oft mit der Endsehne des pyriformis.Der M.gemellus inferior schliesst sich oft an den M.quadratus femori an.

Musculus quadratus femoris zeigt eine vierseitige Muskelmasse und verbindet so das Tuber ischiadicum mit der Crista intertrochanterica femoris.Der breite Ursprung liegt an der Aussenseite des Tuber ischiadicum,dessen ganze Breite er vom Acetabulum an bis fast zum freien unteren Rande dieses Knochens einnimmt. Der dicke Muskelbauch zieht dann quer nach lateral hinter dem Schenkelhalse,von welchem er nur durch den M.obturator externus und die Gelenkskapsel getrennt ist.Dann inseriert der Muskel grösstenteils fleischig ungefähr in der Verlängerung der Tuberositas glutaea bis zur Spitze des Trochanter major an.Die Crista intertrochanterica stellt nicht oder nur in eine ganz geringen Teil Anheftungsrand dieses Muskels dar.Wären die beiden Trochantern,welche man als Beuge- und Rollhügel des Oberschenkels bezeichnen kann,scharf und unvermittelt gegen den Femurschaft abgesetzt,so würden die entsprechenden gewaltigen Massen der Beuge- und Rollmuskeln leicht zu einer Lösung der Apophysen dieser Trochantern führen können.Die Crista intertrochanterica stellt deshalb nach der Auffassung Frohses und Fränkels einen praktisch hochbedeutsamen,schrägen Strebepfeiler dar, zum Schutze sowohl des Trochanter major wie des minor.Die Linea intertrochanterica dagegen entspricht auch nicht der sich hier vollziehenden Ursprunge einiger der Vasti,sondern auch schliesslich der Anheftung des mächtigsten Bandes des menschlichen Körpers,des Ligamentum iliofemorale Bertini.Der Muskel ist bedeckt von

Glutaeus maximus und seiner Fettschicht, wird von den Nervus ischiadicus und seinen Gefässen überkreuzt. Der obere Rand schliesst sich dem Gemellus inferior an, der untere Rand berührt den M. adductor minimus. In diesem Spalte treten die Endzweige der Vasa circumflexa femoris medialis auf die Rückseite des Oberschenkels. Die tiefe Schicht deckt im proximalen Teil den Muskelbauch und die Endsehne des M. obturator externus.

M. obturator externus ist trotz seiner bedeutenden Grösse von Ursprung bis zum Ansatz der versteckteste aller menschlichen Muskeln. Der Muskel entspringt von den drei vorderen Vierteln der Facies lateralis der Rändern des Foramen obturatum aber nicht von der Membrana obturatoria. Von dem breiten Ursprunge aus verschmälert sich der Muskelbauch beträchtlich, umschlingt dann von hinten das Hüftgelenk und folgt dabei der knöchernen Rinne welche von Margo inferior der Cavitas cotyloidea und Tuber ischiadica gebildet wird. Die kurze Sehne inseriert in der Fossa trochanterica.

Musculus pyriformis, Musculi gemelli, obturator internus, obturator externus und quadratus femoris sind Musculi rotatores des Oberschenkels nach aussen. Die Achse der Rotationsbewegung steigt vom Centrum der Cavitas cotyloidea durch das Centrum der Articulatio genu und des Fussgelenks und endet im mittleren Teil des Calcaneus. Sämtliche Muskeln sind direkte Aussenrotatoren. Es giebt wie uns schon bekannt ist wohl auch andere Muskeln die Auswärtsrotation des Oberschenkels bewirken können, aber dann immer in Kombination mit entweder Flektion oder Extension des Oberschenkels. Diese Auswärtsrotation der kurzen Musculi pelvi-trochanterici geschieht sowohl in der Flektions- wie in der Extensionsstellung des Oberschenkels. Bei höheren Graden von Flektion des Oberschenkels, zum Beispiel in sitzender Körperstellung verwandelt sich

die Auswärtsrotierende Wirkung der Musculi pelvitrochanterici mehr und mehr in eine Abduktion des Oberschenkels. Pyriformis, Gemelli und die beiden Obturatores sind direkte Antagonisten -u den beiden vorderen Teilen der Glutaei medii und minimi.

Musculus iliopsoas ist ein Sammelnamen für eine musculäre Gruppe gebildet aus der Vereinigung zweier Muskeln, ein langer Muskel mit lumbalen Ursprung, Psoas major, und ein radiierend gebauter Muskel in Fossa iliaca entspringend, Musculus iliacus. Auf Grund ihrer gemeinsamen Wirkung wurden sie schon von Haller unter Bezeichnung Musculus iliopsoas zusammengefasst.

Musculus psoas major repräsentiert der mediale Teil des Iliopsoas stellt einen ansehnlichen länglichen Muskelbauch dar, welcher von der Lendenwirbelsäule, sowohl von den Körpern wie von den Querfortsätzen entspringt. Der Muskel nimmt tiefen Ursprung von den Querfortsätzen aller fünf Lendenwirbeln, und oberflächlichen Ursprung von den Körpern der vier oberen Lendenwirbeln. Die Ursprünge von den Wirbelkörpern geschieht in nächster Nähe von den Disci intervertebrales sowie von diesen Disci selbst, dagegen mittels einen Sehnenbogen welche den grössten Teil des Körpers überspannt. Unter diese so gebildete Arcade passieren die Vasa lumbalis und die Rami communicantes des Symphaticus. Der Muskelbauch hat seine grösste Breite in der Höhe des Promontoriums, verläuft dann über die Fossa iliaca, von ihr jedoch durch eine dünne Schicht des M. iliacus getrennt, und entwickelt die äusserlich sichtbare Endsehne in der Höhe der Diameter transversa des Beckens. Mit Bezug auf den Beckeneingang, die Linea arcuata, ist zu bemerken dass der Muskelbauch den Beckeneingang verkleinert, ohne jedoch ein Geburtshinderniss abzugeben. Beim Gleiten über die Eminentia iliopectinea hat sich in der Tiefe ein grosser Schleimbeutel entwickelt, die sogenannte Bursa iliopectinea. Im Trigonum iliopectineum besitzt der

Muskel fast nur noch Sehnensubstanz und heftet sich in breiter Fläche an der vorderen Hälfte des Trochanter minor, des Beugehügels, an.

Der Musculus iliacus hat zwei Ursprunge, einen oberen grösseren, welcher dem grossen Becken entspringt, dessen ganze Fossa Iliaca er ausfüllt und einen kleineren, meistens als Varietät aufgefasst, e unterhalb der Spina iliaca anterior inferior. Die mediale Partie geht ohne scharfe Grenze in die tiefste des Musculus psoas major über. Der Ansatz findet statt nur zum kleinen Teile am Trochanter minor sondern auch von hier aus noch weiter herunter am Oberschenkelschafte. Der Muskel besitzt eine besonders distal gut entwickelte Fascie. In dem oft mit Fett ausgefüllten Raume unter der Fascie verlaufen die Eigennerven und Gefässe des Muskels, ausserdem der Nervus cutaneus femoris lateralis und im Spalte zwischen Iliacus und Psoas major der N. femoralis. Die Bursa iliaca subtendinea kann grösser sein als die separate des Psoas major. Der Musculus iliacus beugt den Oberschenkel gegen den Rumpf. Wenn das Becken fiziert ist, also beim Spielbeine, kann die Vorderfläche des Oberschenkels soweit dem Bauche genähert werden, dass sich die Weichteile berühren. Bei fixiertem Oberschenkel, gewöhnlich also beim Standbeine beugt der Muskel das Becken und damit den Rumpf gegen den Oberschenkel, und auch hier kann durch Uebung die Bauchhaut in Berührung mit der Haut des Oberschenkels gebracht werden.

Musculus psoas minor ist ein inkonstanter Muskel welcher ein verkleinertes Bild des Psoas major darstellt. Mit seinem Ursprunge vom 1 Leidenwirbel und selbst dem 12 Brustwirbel erreicht oder überragt er sogar den grösseren Muskel. Der spindelförmige Bauch geht jedoch nicht über die Höhe des 2 leidenwirbels distalwärts. Die Endsehne erreicht niemals die freie untere Extremität, sondern heftet sich bereits

im kleinen Becken an und zeigt eine breite Verbindung mit dem Ligamentum inguinale Popatti. Der Ansatz liegt am Pecten ossis pubis, wo die Endsehne auch eine bedeutende Verbreiterung erfährt, welche als sogenannte Ligamentum iliopetineum die Hauptmasse dieses Bandes bildet. Wenn der M. psoas minor fehlt kommt ein Lig. iliopectineum überhaupt nicht zur Entwickelung sondern kann dann nur künstlich aus aus der Fascia iliaca ausgeschnitten werden. Allzu grosse Bedeutung hat dieses Band nicht als Trennungsschicht zwischen Lacuna musculorum und Lacuna vasorum, denn nimmer besteht hier doch eine ganz kräftig gebaute Trennungswand, nähmlich die Fascia iliaca selbst.

Der Oberschenkel zeigt nicht die mehr oder minder rundliche Form des Oberarmes, sondern ist an fettarmen Individuen eigentlich vierkantig zusammengedrückt. Die vier Flächen verdanken verschiedenen Muskelgruppen oder Teilen derselben ihrer Entstehung. Die Muskeln des Oberschenkels verteilen sich in drei distincte Gruppen, eine vordere Gruppe die Musculi extensores, eine hintere Gruppe die Musculi flectores, und eine mediale Gruppe die Musculi adductores enthaltend. Die Disposition ist also im grossen und Ganzen mit der des Armes identisch, doch besteht die grosse und wichtige Verschiedenheit, dass sich hier am Oberschenkel eine gewaltige mediale Muskelmasse sich entwickelt hat, nähmlich die Adductores, von welchem am Oberarm nur eine ganz einzige unbedeutende Repräsentant sich auffinden liess, nämlich Musculus Coracobrachialis. Jedoch ist wie gesagt die Umrisse des Oberschenkels mehr viereckige. Die vordere Fläche enthält die Hauptmasse des M. triceps femoris, proximal auch noch folgenden Muskeln, medial den M. iliopsoas, lateral den M. sartorius. Bei können doch nur zur Hüftgegend gerechnet werden, so dass für den eigentlichen Oberschenkel im vorderen Teile nur der M. quadriceps femoris in Frage kommt. Das bestimmende für die Facies la-

teralis ist der gleichnamige M.vastus,der doch nicht unmittelbar unter der Haut liegt sondern unter dem mächtigen Tractus iliotibialis.Dieser Zug ist so mächtig,dass er nicht allein die Oberfläche des M.vastus lateralis in eine Aponeurose umwandelt,sondern auch, wie vor allem bei militarischen Ubungen,die ganze Oberflache des Oberschenkels sagittal abflacht. Die hintere Flache wird in oberflächlicher Schict von den Flexoren eingenommen die mediale von der segenannten Adductorengruppe.

Die vordere Gruppe der Oberschenkelmuskeln ist gebildet aus zwei Schichten.Die erste,die oberflächliche ist gebildet von langen Muskeln die vom Becken zum Unterschenkel ziehen und also zweigelenkige sind.Diese Schicht ist ausschliesslich von Rectus anterior dargestellt. Musculus sartorius welcher sowohl morfologisch wie fysiologisch sich von den Extensores trennt,bildet eine besondere Gruppe für sich.Die zweite Schicht ist von Muskeln mit kurzem Faserverlauf gebildet,welche von Femur zu Tibia oder Patella ziehen es sind dies die drei Vasti und Rectus anterior,welche zusammen mit den erstgenannten den Quadriceps femoris bilden.Die hintere Gruppe der Oberschenkelmuskeln ist im wesentlichen von Muskeln mit langem Faserverlauf gebildet welche Ischion mit Tibia vereinigen, Semitendinosus und Semimembranosus,resp.mit Fibula,Caput longum bicipitis und ein Fascikel mit kurzem Faserverlauf,Caput breve bicipitis, welches Femur mit Fibula vereinigt.

Die mediale Gruppe der Adductoren vereinigt mit verschiedener Faserlänge Ischion und Pubis mit Femur und oberen Ende der Tibia. Diese Adductorenmasse liegt in einer ersten Schicht befindet sichPectineus und Adductor brevis,in einer zweiten Schicht Adductor minimus und in einer dritten Adductor magnus.Schliesslich kommt hierzu M. gracilis aus Fasern von

ubis bis zur Tibia.

M. sartorius ist einer der merkwürdigsten Muskeln des menschlichen Körpers, durch seine auffallende Länge und den spiraligen Verlauf um die mediale Seite des Oberschenkels herum. Auch in chirurgischen Fragen spielt er eine wichtige Rolle, als Leitstern bei Unterbindungen u.s.w. Er entspringt von der Spina iliaca anterior superior und setzt als oberster der drei Muskeln welche den anatomischen Gänsefuss, Pesanserinus, Patte-d'oie, bilden e twas nach hinten und medial von der Tuberositas tibiae an diesen Knochen an. Je nach der Länge des Oberschenkels kann der Muskelbauch eine Länge von 50 cm und daruber errreischen. Der Muskel liegt in ganzer Ausdehnung ganz oberflächlich. Er bildet die wichtige Grenze einerseits zwischen dem medialen oberen Oberschenkeldreiecke, welches die Adductoren sowie den Ansatz des M. iliopsoas beherbergt und andereseits dem Extensorendreiecke, welches von dem M. triceps femoris ausgefüllt wird. Trotzt seiner Länge ist sene Wirkung nur beschränkt weil die Länge der makroskopischen Muskelbündel kaum zu einem Drittel von den Mikroskopischen Muskelprimitivbündeln erreicht wird. Der Muskel flectiert den Unterschenkel gegen den Oberschenkel, flectiert den Oberschenkel gegen die Hälfte, rotiert den Oberschenkel von innen nach aussen.

M. quadriceps femoris besteht aus drei Vasti, Vastus lateralis und Vastus medialis mit Vastus intermedius dazwischen liegend, und über diese intermediäre Portion M. rectus femoris. Der mittlere Teil hängt oben längs Linea intertrochanteriea mit den beiden seitlichen zusammen ist aber an der Vorderfläche des Femurs, von den seitlichen Vasti durch ein bis 2 cm vollkommen muskelfreies Feld getrennt. Unterhalb dieses intermediäre Caput des Quadriceps liegt als fünfter Kopf des Mu-

skels, der kleine Articularis genu, welche an der Vorderfläche des Femurs entspringend an der Capsula articularis genu inseriert.

M. rectus femoris entspringt mit zwei Sehnen von dem Acetabulum dort intim mit der Gelenkskapsel vereinigt und von Spina iliaca anterior inferior, dicht unterhalb welcher die Vereinigung der beiden Ursprungssehnen geschieht. Die tiefe Fläche dieses, die oberflächliche Schicht des sogenannten Extensorendreieckes bildenden Muskels, liegt nicht glatt dem M. vastus intermedius auf, sondern in ihn eingebettet, so dass das Muskelfleisch der M. vasti medialis und lateralis ganz allmählich in das Niveau des M. rectus übergeht. Der spindelförmige Muskelbauch geht etwa 8 cm oberhalb der Patella in die starke Endsehne über. Der eigentliche Ursprung des Muskels liegt ganz in der Tiefe verborgen, dient aber den Chirurgen als wichtiger Wegweiser bei der Freilegung des Hüftgelenks von vorn her. Beim Spielbeine wirkt der Muskel als Strecker des Unterschenkels, beim Standbeine haben wir zwei verschiedene Stellungen zu berücksichtigen: 1/bei gestrecktem Kniegelenke beugt er das Becken und damit den Rumpf gegen den Oberschenkel; 2/wenn nur Fuss und Unterschenkel fiziert sind, wie es beim Sitzen der Fall ist, unterstützt er die anderen Teile des Quadriceps, welche natürlich nichts mit der Rumpfbeuge zu tun haben, bei der Aufrichtung des Körpers in Streckstellung. Ungefähr 8 cm oberhalb vom oberen Rande des Patella wird die Sehne des M. rectus rein sehnig und ist etwa halb so stark wie die Achillessehne. Ihre Breite beträgt hier ungefähr 1 cm und wandelt sich dann in eine Aponeurose um, welche nicht allein die Patella umfasst, sondern noch eine Verbreiterung nach medial und lateral aufweist. Die mediale hat einen 6 cm langen Ansatz an Tibia gerechnet von der Tuberositas bis zum medialen Rande der Patella. Der

laterale Zug ist bedeutend schmäler und verschmilzt mit der unteren Portion des M.vastus lateralis und findet einen scharfen abgegrenzten etwa 1,5 cm breiten Ansatz an Gerdy's Tubercule. Diese seitlichen longitudinal verlaufenden Endsehnenfasern an dem Rectus femoris in die aponeurotische Verbreiterung werden als Retinacula patellae longitudinalia genannt.

M.vastus lateralis entspringt schon vom Trochanter major gegenüber M.glutaeus medius und trennt so den Trochanter major in eine obere hintere und eine untere vordere Fläche. Näher bestimmt entspringt der Muskel hier von einen unebenen scharfen Rande welche nach unten die Facies lateralis des Trochanter major begrenzt, weiter von unteren Teil des vorderen Randes nach unten von der Insertion des Glutaeus minimus und vom Labium laterale der Linea aspera in der oberen Hälfte ihres Verlaufes sowie vom Septum intermusculare laterale. Der Muskelbauch ist ausserordentlich stark, mitunter in zwei Lagen zertrennbar und geht von oben-lateral schräg nach vorn-unten und medial und heftet sich in langer Linie zunächst an die Sehne des Vastus intermedius und bildet dann mit derjenigen des M.rectus femoris, vastus intermedius und vastus medialis die gemeinschaftliche Endsehne.

M.vastus medialis entspringt viel weiter distalwärts als der M.vastus lateralis, erst unterhalb der Linea intertrochanterica mit einer scharfen Spitze, dann von dem Labium mediale der Linea aspera in ganzer Ausdehnung und von der Mitte des Oberschenkels an auch von einer oberflächlichen fibrösen Brücke, welche ihn zunächst mit der Ansatzsehne des M.adductor longus und dann der des M.adductor magnus in breite Verbindung setzt, dass ist dies die Lamina vasto-adductoria. Das hierdurch begrenzte Spatium ist Jössels Kanal mit Hiatus superior und Hiatus inferior. Für Hia-

atus superior dient oberflächlich als chirurgischer Leitstern der sensible Nervus safenus major, welcher die Vasa femoralis in ganz spitzem Winkel überkreuzt. Beim Hiatus superior ist die Lagebeziehung folgende: oberflächlich der Nerv, dicht darunter die Arterie und im Hintergrunde die Vece oder zwei Begleitvenen. Innerhalb des Canalis adductorius verlassen verschiedene Bildungen den Kanal, teils in typischer Weise, teils atypisch. Unter allen Umständen tritt der N. safenus major, begleitet von den Vasa articularia genu suprema, zur medialen Seite des Kniegelenkes und des Unterschenkels. Für den Hautast des N. abturatorius wird gewöhnlich aber nicht immer eine besondere Lücke in der vorderen Wand des Jösselschen Kanals geschaffen, durch welche die Nerven für die Innenseite des Oberschenkels und des Kniegelenkes heraustreten. Das untere Ende des Muskelbauches des Vastus medialis bleibt am weitesten distal von sämtlichen Teilen des Quadriceps fleischig. Facies anterior des Muskels wird im Bereiche des Kanalis Hunteri von Sartorius zugedeckt Die distale Hälfte bildet der Canalis adductorius von Jössel.

N. vastus intermedius ist gelegen zwischen den vasti lateralis und medialis und unter M. rectus femoris. Nach unten zu wird der Muskel besonders intim mit Vastus lateralis. Der Muskel entspringt von Facies anterior, Facies lateralis und von Margines medialis und lateralis des Femur. Der Muskel bildet eine breite platte Endsehne mit der aponeurotischen Endsehne der übrigen Bestandteile des Quadriceps verschmolzen.

Musculus rectus femoris, welcher allein die oberflächliche Schicht bildet setzt nicht an der eigentlichen Basis der Patella an, sondern in einer horizontalen Linie, welche beide Seitenecken vereint, zieht dann über die Vorderfläche hinweg und erzeugt in ihrem

mittleren Drittel eigenthümlichke Riefen,welche den Längsleisten des Nagelbettes zu vergleichen sind,hier aber unmittlbar mit dem Perioste zusammenhängen.Ausserdem finden sich die eben beschriebenen seitlichen Züge,die Retinacula patellae lontitudinalia.Die Basis patellae stellt doch von oben betrachtet einen Dreieck dar.Diese sowie die lateralen Kanten der Patellae dienen zur Anheftung der drei Vasti.An der lateralen Kante der Batella geschieht auch die Anheftung eines proximalen nach vorn etwas um biegenden Teiles des Tractus iliotibialis,welches dann das Retinaculum patellae laterale superficiale darstellt. Das Retinaculum patellae laterale profundum erscheint aus dem M.vastus lateralis.An der medialen Seite der Patella finden wir eine durch Foramina nutritia unterbrochene Leiste für das durfh den M.vastus medialis geschaffene Retinaculum patellae mediale.

Der Apex patellae vereint alle vier Teile des Quadriceps zu einem distal ausgezogenen,pyramidenförmigen Vorsprunge.Von hier aus setzt sich die Endsehne des Quadriceps als Ligamentum patellae fort und inseriert an Tuberositas tibiae.Sämtliche Musculi vasti sind Extensores des Unterschenkels gegen den Oberschenkel. Bei der aufrechten Körperhaltung tritt gewöhnlich M.quadriceps nicht in Action um diese Körperhaltung zu behalten.Sofort aber der Unterschenkel sich etwas gegen den Oberschenkel flectiert hat muss der Quadriceps sich contrahieren um ein vollständiges Zusammenfallen zu verhindern.

Das System der Extensoren des Unterschenkels welches beim Menschen eine so hohe Entwickelung gewonnen hat,zeigt nicht destoweniger eine auffallende Stabilität und Fixation seiner Morfologie.Nie hat man gesehen eine Zusammenschmelzung mit den angrenzenden Muskelsy-

stemen. Verschmelzung der einzelnen Vasti untereinander, wie dies bei vielen besonders niederen Tieren Regel ist, wird doch ab und zu beobachtet.

Die Adductorengruppe umfasst 7 Muskeln, 4 Muskeln gehören zur oberflächlichen Gruppe, 2 zur mittleren, die dritte besteht nur aus Obturator externus. Die oberflächliche Schicht umfasst in der Reihenfolge M. pectineus, adductor longus, gracilis und adductor magnus. Die mittlere Schicht enthält den M. adductor brevis und adductor minimus. Die beiden Obturator externus und Gracilis werden gewöhnlich den Adductoren zugerechnet, wenn dies nur doch sehr bedingt richtig ist, denn der Obturator externus rotiert den Oberschenkel nach aussen, und Gracilis kann zwar adducierend wirken wenn der Unterschenkel gestreckt gehalten wird, bei freibeweglichen Unterschenkel dagegen dürfte nur der Unterschenkel gebeugt und etwas einwärts rotiert werden. Die Zusammengehörigkeit sämtlicher dieser Muskel findet doch in der Nervenversorgung durch den N. obturatorius eine Bestätigung.

Der Musculus pectineus ist ein abgeplatteter viereckiger Muskel, der am meisten proximal und oberflächlich gelegene der Adductorengruppe. Der Muskel entspringt von Pecten ossis pubis von Eminentia iliopectinea gerechnet bis zum Tuberculum pubicum und von Facies pubica des Ligamentum Cooperi. Der Muskel inseriert an der Linea pectinea. Der Muskel bedeckt den oberen medialen Teil der Capsula articularis, M. obturator externus und den obersten Teil des Adductor minimus. Sein dünner Margo lateralis entspricht dem Psoas major, sein Margo internus den Adductoren. Der Muskel muss in zwei Teilen topografisch geteilt werden, ein Beckenteil und ein Oberschenkelteil, beide von einander getrennt durch die Lage des Ligamentum Poupartii. Beim Spielbeine wirkt der Mus-

kel als Auswärtsrotator, dann als Beuger und schliesslich als Adductor des Oberschenkels gegen das Becken. Beim Standbeine sind die rotierenden Bewegungen bedeutend geringer und die Beugung das Hauptsächliche.

M. adductor longus ist ein langgestreckter dreieckiger Muskel, welcher etwas unterhalb des Tuberculum pubicum entspringt und dann in den mittleren zwei Vierteln des Oberschenkels inseriert an der medialen Kante der Lineae aspera. Der Muskel ist topografisch einer der wichtigsten Beinmuskeln. Sein lateraler Rand bildet die mediale Begrenzung des Trigonum iliopectineum und des Scarpaschen Dreiecks und wird schliesslich noch etwas von den Vasa femoralis überlagert. Die Facies superficialis entspricht bis zur Ueberkreuzung durch den M. sartorius der Haut. Die Endsehne beteiligt sich noch an der Bildung des Jösselschen Kanals, welcher dadurch zu stande kommt, dass ein Teil der Sehnenplatte sich auf die Ursprungssehne des M. vastus medialis überschlägt, ohne sich an der Linea aspera anzusetzen. Es handelt sich also wie auch beim M. adductor magnus, um eine teilweise Trennung der Endsehne, eine Gabelung, welche sonst in der ausgesprochensten Weise im oberen Abschnitte des M. obliquus internus bei der Umfassung des Rectus abdominis zur Beobachtung kommt. Hier wird durch einen Muskel eingeschneidet im Canalis adductorius Joesseli der N. safenus major und die Vasa femoralis. Der hintere Rand schliesst sich zum grösseren Teile an den M. gracilis, zum kleineren an den M. adductor magnus an. Die Facies profunda deckt die M. adductor brevis und magnus. Die chirurgische Aufsuchtung des N. obturatorius oder einer Hernis obturatoria lässt sich folgendermassen ausführen: Bei der parallel der immer deutlich fühlbaren Ursprungssehne den M. adductor longis geführten Hautincision kommt man im Verlaufe des Schnittes auf einen weisslichen Streifen

Hier wird durch einen Muskel eingescheidet im Canalis adductorius Joesseli der N.safenus major und die Vasa femoralis.Der hintere Hand schliesst sich zum grösseren Teile an den M. gracilis,zum kleineren an den M.adductor magnus an.Die Facies profunda deckt die M.adductor brevis und magnus.Die chirurgische Aufsuchung des N.obturatorius oder einer Hernia obturatoria lässt sich folgendermassen ausführen Bei der parallel der immer deutlich fühlbaren Ursprungssehne des M.adductor longus geführten Hautincision kommt man im Verlaufe des Schnittes auf einen weisslichen Streifen,welcher dem Muskelinterstitium zwischen den M.adductor longus und pectineus entspricht.Nach Spaltung der Fascie in dieser Richtungslinie wird schon bei geringem Medialwärtsziehen des M.adductor longus der vordere Ast des N.obturatorius sichtbar.Seine drei Endzweige,Muskelnerv für den M.adductor longus,Hautnerv und Muskelnerv für den M.gracilis vereinigen sich in deutlicher Weise zu einem gemeinschaftlichen Starme, in dessen Verlängerung gegen das Becken hin die Austrittsstelle einer Hernia obturatoria zu suchen wäre.Der Nerv verschwindet proximal vom oberen Rande des M.obturator externus im canalis obturatorius.

M.adductor magnus ist ein mächtiger dreiseitiger Muskel welcher mit ziemlich breiter Fläche vom Tuber ischiadicum entspringt,dann mit seinen proximal gelegenen Bündeln beinahe horisontal verläuft,mit seinen medialen fast vertikal.Der Ansatz ist ein koppelter,teilweise an der Linea aspera,teilweise am Epicondylus medialis femoris.Der Ansatz an Linea aspera beginnt am Ende der Tuberositas glutaea und streckt sich bis zum Ende des Adductorenkanals stellt keine einheitliche Platte dar,sie ist im Gegenteil aus einzelnen Sehnenarkaden zusammengesetzt,unter welchen in wechselnder Zahl und Stärke die R.perforantes ihren Weg

finden. Der Ansatz am Epicondylus medialis selbst ist rein sehnig. Diese freie Sehne ist etwa 2 - 4 cm lang und setzt sich vorn unmittelbar in die vorige sehnige Wand des Adductorenkanals fort. Am hinteren Rande schieben sich die Muskelbündel in wechselnder Weise distalwärts. Die Oberfläche des Muskels die Facies superficialis weist drei verschiedene Fläche auf, eine mediale, welche am Oberflächenbilde des Beines teil nimmt, eine vordere, welche den anderen M. adductores entspricht, und eine hintere, auf oder besser in welcher die Beugegruppe eingelagert ist.

M. adductor brevis liegt unter M. adductor longus und ist fast regelmässig doppelbäuchig, die trennende Spalte ist durch eine A. perforans hervorgerufen. Der Muskel entspringt unter dem M. adductor longus oben und medial vom Foramen obturatum, d. h. vom mittleren Teil des Os pubis. Der dreieckige abgeplattete Muskelbauch begibt sich mit einer Endsehne zum oberen Drittel der Labium mediale der Linea aspera.

M. adductor minimus wird nicht allgemein anerkannt als selbstständiger Muskel. Der Muskel stellt die in der Tiefe verborgene Portion des Ma adductor magnus dar und entspringt von dem Os ischii. Der dreieckige Muskelbauch ist von vorn nach hinten abgeplattet und findet seine Anheftung am meisten proximalwärts, am oberen Ende der Linea aspera. Der verhältnissmässig kleine Muskel ist fast vollständig zwischen M. adductor brevis und magnus verborgen, sodass nur an der Rückseite ein kleines Bezirk ohne weiteres zu erkennen ist, nähmlich zwischen dem unteren Rand des Quadratus femoris und dem oberen Rand des Adductor magnus.

M. gracilis entspringt mit breiter papierdünner Sehne von dem unteren Teile des Symfyse bis zum M. adductor magnus. Der platte

Muskelbauch wird im distalen Drittel des Oberschenkels sehnig und diese Sehne inseriert als mittlere Komponente der Patte d'oi. Die Facies superficialis entspricht am Oberschenkel der Haut, am Unterschenkel wird sie mehr oder weniger von der Sehne des Sartorius bedeckt. Der Margo anterior schmiegt anterior sich zunächst an den M. adductor longus, dann an den magnus und schliesslich den M. sartorius an. Der Margo posterior hat Beziehungen zu den M. adductor magnus und semimembranosus. Funktionell topografisch und durch die Innervation gehört er den Adducoren, durch die Ansetzung an Tibia bekommt er ausserdem Beugewirkung auf diesen.

Bei der Adductorengruppe muss unterschieden werden zwischen den Muskeln die am Oberschenkelbeine ansetzen, und dem einen Muskel, Gracilis welcher den Unterschenkel erreicht. Eine flektierende Wirkung kommt für den Adductor longus und für den Pectineus in Betracht. Die Hauptaufgabe der Adductoren ist doch die rein adducierende Wirkung am Oberschenkel, und diese Aufgabe kommt vor allem dem Abschnitte der Adductoren zu, welche vom Os ischii entspringen, während derjenige Teil welcher vom Os pubis entspringt auch flektierende und auswärts rotierende Wirkungen erzielt.

Die Regio posterior des Oberschenkels enthält vor allem die langen Beuger des Oberschenkels. Musculus biceps femoris ist ein langer voluminöser Muskel welche dem hinteren äusseren Teil des Oberschenkels entspricht. Der Muskel besteht aus zwei Köpfen, der eine ist lang mit Ursprung am Becken, der andere ist kurz mit Ursprungam Oberschenkelschaft. Die beiden Köpfen vereinigen sich unter Bildung einer g meinsamen Endsehne. Caput longum nimmt seinen Ursprung vom Tuber ischii mittel° einer Sehne welche

er gemeinsam mit M.semitendinosus hat.Der Ursprung liegt unmittelbar lateral von Ligamentum spino-ischiadicum,nach hinten und aussen vom Ursprung des M.semimembranosus. Das Caput breve entspringt fleischig distalwärts von der Tuberositas glutaea vom Labium laterale der Linea aspera.Es ist dies der einzige Muskel,welcher sich zur Aussenseite des Unterschenkels wendet und dort nicht nur am Capitulum fibulae inseriert sondern auch am der Tibia.Gerade dieser letztere Umstand verschafft dem Muskel seine kräftige Wirkung als Auswärts rotierer für den Unterschenkel.Diese tibiale Insertion findet statt am oberen Rande des Epicondylus lateralis tibiae dicht proximal von der Articulatio tibio-fibularis und an der Fascia cruris.Bei fixiertem Becken wirkt er als kräftiger Beuger des Unterschenkels.Wenn die rechtwinkelige Beugung im Kniegelenk erreicht ist,entfaltet sich jedoch die Nebenwirkung als Auswärtsdreher. Bei fiziertem Unterschenkel wirkt er durch den kurzen Bicepskopf auf den Oberschenkel als Beuger im Kniegelenke,wie es der Fall ist,wenn man sich z.B.auf einem oder beiden Füssen stehend auf einen Stuhl niederlassen will.Für das Becken ist der Muskel bei fixiertem Unter- und Oberschenkel ein Extensor.

M.semitendinosus ist ein langer spindelförmiger Muskel welcher eigentlich aus zwei vollkommen voneinander getrennten Bäuchen besteht,welche auch der Innervation nach als selbstständige Teil aufzufassen sind.Obwohl die Zwischensehne nur als eine papierdunne Platte sich kundgiebt,können wir doch ihre perifere Linie mit Leichtigkeit an dem freigelegten Muskel konstatieren.Der Muskel entspringt vom Tuber ischiadicum,gemeinschaftlich mit dem Caput longum des M.biceps.Der obere Muskelbauch stellt

ungefähr die Hälfte des Gesamtmuskels dar. Die dünnen Zwischensehne verläuft in derselben Richtung wie der untere Rand des Glutaeus maximus. Im distalen Drittel des Oberschenkels wird die Endsehne frei und inseriert zusammen mit der Patte d'oi. Die Facies superficialis entspricht zuerst dem M. glutaeus maximus dann der Haut.

M. semimembranosus liegt in seinem Ursprunge vom Tuber ischiadicum ganz versteckt, bildet dann die tiefe Lage der Beuger des Unterschenkels. Der lange Muskelbauch ist besonders mächtig entwickelt und bildet die mediale obere Begrenzung der Kniekehle. Der M. semitendinosus liegt sowohl mit seinem Muskelbauch mit seiner Endsehne im Muskelbauch und Sehne des Semimembranosus eingebettet. Noch auffälliger als beim Menschen ist dies bei gewissen Tieren der Fall z.B. beim Kaninchen, wo der M. semimembranosus sogar von dem M. semitendinosus durchbohrt wird, und noch charakteristischer ist der Unterschied in der Farbe der Muskelsubstanz. Der M. semimembranosus besitzt nähmlich das hellrote Fleisch, welches für das Kaninchen und fur die Haushühner bekannt ist, während der M. semitendinosus das dunkelrote Fleisch besitzt welches bei dem Hasen sich vorfindet. Der Ansatz des Muskels ist der verwickelste des ganzen menschlichen Körpers, indem die Endsehne für sich allein einen gänzlich gesonderten tiefen Gänsefuss, Pes anserinus profundes, bildet, von dem bekannten oberflächlichen getrennt durch das Ligamentum coliterale tibiale. Der Hauptansatz liegt dicht unterhalb des Condylus medialis tibiae. Ein zweiter rückläufig nach oben und lateral in die Kniegelenkskapsel ausstrahlender Zug wird als Ligamentum poplitaeum obliquum bezeichnet; ein dritter Zug bildet eine ausserordentliche Verstärkung der Fas-

cie des M.poplitaeus.Der M.semimembranosus ist ein vollständig gleichwertiger Synergist mit den drei Muskeln welche mit ihren Sehnen den musculösen Pes anserinus bilden, Synergist im Sinne der Beugung des Unterschenkels gegen den Oberschenkel auch mit dem M.biceps femoris,dagegen Antagonist mit dem letzteren,wenn es sich um die Rotation des gebeugten Unterschenkels handelt. Der M.semimembranosus besorgt fast allein die Einwärtsrotation des Unterschenkels, während die Auswärtsrotation durch die beiden Köpfe des Biceps besorgt wird.

Der Pes anserinus oder Patte d'oie ist aus drei musculösen Elementen zusammengesetzt,Sertorius von Os ilium,Gracilis von Os pubis und Semitendinosus von Os ischium.Sartorius ist von N.femoralis,Gracilis von N.obturatorius ind Semitendinosus von Pars tibialis des N.ischiadicus innerviert Trotz dieser verschiedenen Lage und trotz dieser verschiedenen Innervation beteiligen sich die drei genannten Muskeln an derselben Wirkung der Flexion des Unterschenkels gegen den Oberschenkel wobei M.sartorius als Hochheber,M.gracilis als Adductor und M.semitendinosus als kräftiger Beuger besonders charakterisieren.Der Ansatzteil des Pes anserinus welcher von Sartorius stammt wird von den beiden anderen Teilen abgetrennt durch die Passege des N.safenus major.Diestalwärts setzen alle drei Sehnen allmählich unter Formierung einer Schwimmhautähnliche Bildung in die Fascia cruris fort.Proximalwärts sind sie dagegen alle drei scharf konturiert. Der Ansatz geschieht nicht allein an der hinteren medialen Kante der Tibia sondern auch in der Unterschenkelfascie und giebt so ein breites Reti aculum für den mächtigen medialen Gastrocnemiuskopf.Durch die Reibung der Sehnen gegen das Ligamentum

Ligamentum collaterale tibiale wird ein enorm grosser wenn auch flacher Schleimbeutel geschaffen.

Als knöcherne Grundlage sind am Unterschenkel zwei Knochen parallel nebeneinander gefügt, Tibia und lateral und hinten Fibula. Das Schienbein liegt mit einer grossen Fläche, Facies anterior medialis, frei unter der Haut und der durch das Periost ersetzten Fascie. In toto erinnert die Muskulatur des Unterschenkels an der Muskulatur des Vorderarmes. Die Verschiedenheiten sind durch die Adaptation des Beines zum aufrechten Gang erklärt, sie beziehen sich vor allem auf die geringe Mobilität der Zehen und auf die Abwesenheit einer Pro- und Supination, welche ersetzt worden sind durch Torsionsbewegungen die in den Articulationes pedis geschehen. Die Atrofie, nur ganz relativ, des Bewegungssystenas der Zehen hat sich vor allem bezogen auf die eventuellen Ursprünge vom Femur, die vollständig fehlen und auf die Verschiebung eines Teils der Extensoren und Flektoren der Zehen, welche jede Beziehung zur Tibia und Fibula und damit zum Unterschenkel verloren haben, indem die zu eigentlichen und ausschliesslichen Fussmuskeln herabgerückt sind. Die Pro- und Supinationssyetsmen sind auch so hochgradig zurückgebildet dass vom ganzen System eigentlich nur Poplitaeus zurücksteht, der doch seine ursprüngliche Function vollständig verloren hat, durch die Rückbildungsumwandlungen des Skelettes vor allem der Fibula. Haben also die Bewegungsapparate der Zehen und für die beiden Unterschenkelknochen gegeneinander ein weitgehende Rückbildung erfahren, partiell für die erstgenannten, beinahe total für die letztgenannten, so haben die eigentlichen

Bewegungselementen des Fusses als solches, also des Tarsometatarsalskelettes eine bedeutende Entwickelung erfahren, und repräsentieren nunmehr die am weitesten bedeutendsten Parti der Unterschenkel muskeln.

Wie am Vorderarm sind diese Unterschenkelmuskeln in drei Gruppen geordnet, welche von einander durch das Skelett und durch feste Septa intermuscularia getrennt sind. Die vordere Gruppe oder die Gruppe der Flectoren besteht aus vier Muskeln. Der am meisten medial gelegene von diesen zieht zum medialen Teil des Fusses, dass ist M. tibialis anticus, ein Flor-Adductor. Der am meisten laterale dieser Gruppe, gewöhnlich nicht besonders entwickelt oder ganz fehlend zieht zum lateralen Teil des Fusswurzelskelettes dass ist M. peronaeus tertius, ein Flexor und Dorsal- abductor. Zwischen diesen beiden Muskeln findet sich die beiden Extensores der Zehen.

Die laterale Gruppe besteht nur aus zwei Muskeln, den beiden M. peronaei longus und brevis, beide kräftige Abductores des Fusses und welche also durch ihre Function um den M. raxtensores radiales des Vorderarmes erinnern.

Die hintere Gruppe, ist die Gruppe M. Flectores des Fusses. In einer ersten Schicht liegt der mächtige Triceps surae, gebildet aus einer oberflächlichen Portion die Gastrocnemii und einer tieferen Portion, der Soleus. Zwischen diesen beiden Portionen verläuft der zarte M. plantaris, das Homologon des M. palmaris longus. In einer letzten tiefen Schicht finden wir oben M. poplitaeus, welcher schräg vom lateralen Condylus zum oberen Ende der Tibia verläuft. Mehr distal finden wir Tibialis posterior, ein kräftiger Adductor, welcher gegen den medialen Rand des Fusses verläuft und in seinem Verlauf zwischen den beiden langen Flexoren der Zehen liegt. Der

eine von diesen beiden Flexoren ist der Fibulare, Flexor hallucis longus, der andere der tibiale Flexor digitorum communis.

M. tibialis anterior hat einen spindelförmigen Muskelbauch und nimmt die äussere vordere Fläche der Tibia ein. Der Muskel entspringt von der rauhen Linie welche von Tuberositas Tibiae nach proximo-lateral zieht, wodurch nach unten die Toberostias tibiae von Tuberculum Gerdy getrennt ist, das letztere stellt den Anheftungspunkt des Tractus-iliotibialis dar. Weiter entspringt der Muskel vom oberen Drittel der Faccies lateralis tibiae, welche dadurch mehr oder weniger tief eddaviert wird je nachdem der Muskel entwickelt ist. Der Muskel entspringt auch vom oberen Drittel der medialen Hälfte der Membrana interossea und von der tiefen Fläche der Fascia anticruris in entsprechender Lage und von einem Septum intermusculare, welches den Muskel von Extensor communis digitorum trennt. An geeignete Modellen sieht man das Muskelspiel in klarer Weise, indem der Muskelbauch sich über divorderkante des Tibia hervorwölbt. In seiner ganzen Ausdehnung ist der Muskel nur von Fascia und Haut bedeckt. In der Höhe des Ligamentum transversum cruris zeichnet sich bei Dorsalflektion des Fusses und Supination die Sehne mit aller Deutlichkeit ab, noch mehr im Bereiche des Ligamentum cruciatum cruris, und erst in der Höhe des Os cuneiforme I wird sie durch den medialen unteren Schenkel dieses Bandes gegen den Knochen festgehalten. Eine ganz besondere Rolle spielt die laterale Rand des Muskels für die Aufsuchung der Arteria tibialis anterior, besonders im oberen Drittel, im unteren kommt ja nur die Sehne im Frage. Der Muskel zeigt seine Endsehne frei erst proximal von Malleolus medialis, hier liegt auch die Seh-

ne nicht mehr an der Aussenseite von Tibia sondern an der Vorderseite. Hier wird die Sehne durch eine Verdickung der Fascia cruris das sog. Lig. transversum cruri gegen den Knochen gehalten. Dann tritt sie durch ein besonderes Fach des Lig. crur. cruris hindurch, kreuzt dabei das Collum tali, die mediale Fläche des Os naviculare, bettet sich dann in eine Rinnen des Os cuneiforme I ein und findet den Ansatz am distalen Ende des Os cuneiforme I sowie einen zweiten an der Basis des Os metatarsale I. Durch seinen Ansatz übergreift also der Muskel nach der Fussohle, wodurch die supinierende Wirkung des Muskels ausserordentlich unterstützt wird Beim Spielbeine hat der Muskel die Aufgabe, den Fuss dorsalwärts zu beugen unter gleichzeitiger Hebung des medialen Fussrandes, Supination. Zu einer reiner Dorsalflektion muss erst seine Wirkung durch einen Pronator ausgeglichen werden, was gewöhnlich durch den M. peronaeus tertius oder wenn dieser fehlt durch den M. peronaeus brevis und eventuell longus, geschieht. Beim Standbeine vollführt der Muskel eine Beugung des Unterschenkels gegen den Fussrücken.

Musculus extensor digitorum longus und peronaeus tertius nimmt seinen Ursprung von der Tibia zwischen der lateralen Anheftung der M. tibialis anterior und dem vorderen Umfange des Capitulum fibulae, von welchem aus sich der Ursprung auf den Schaft dieses Knochens fortsetzt bis zu ihrem letzten Viertel grösstenteils durch Vermittelung des Septum intermusculare laterale anterius, welches ihn von den M. peronaei longus und brevis trennt. Die einheitliche tiefe Ursprungslinie erfährt aber eine charakteristische Unterbechung durch einen an der Wurzel des Capitulum fibulae beginnenden Sehnenbogen,

welcher sich wie eine lange Brücke über den N.peronaeus profundus mit seinen unbedeutenden Begleitgefässen ausspannt. Proximal liegt auch ein Ursprung von der Membrana interossea vom oberen Viertel derselben. Der Muskel lässt vier Sehnen für die Zehen II bis V hervorgehen die sucdessive im mittelern und distalen Viertel des Unterschenkels frei werden. Erst in der Höhe des Fusswurzel wird der lateralste Abschnitt Peronaeus tertius freischnig. Der M.peronaeus ist vom M.palmaris longus abgesehen der wechselnvollste Muskel des menschlichen Körpers, einesteils kann er nicht allein vollkommen fehlen, andererseits überhaupt nicht vom M.extensor digitorum communis longus sich entwickeln, sondern teilweise oder ganz aus dem M.peronaeus brevis. Der Muskelbauch ist mitunter untrennbar mit dem Muskelbauch des Extensor digitorum longus verschmolzen. Die normale Anheftung des Peronaeus tertius findet nicht allein an der Basis des V. sondern auch des IV Metatarsale statt, in Y-förmiger Teilung an der Grenze beider Knochen. Nebensehnen in verschiedener Richtung sind nichts ungewöhnliches. Die Facies superficialis des Gesamtmuskels liegt unter der Haut und Fascie und wird nur im distalen Drittel von wichtigen Gebilden überkreuzt, nähmlich denmo oder den beiden Endästen des N.peronaeus superficialis. Die Facies lateralis ist senkrecht gestellt und entspricht dem Septum intermusculare laterale anterius. Die Facies profunda entspricht der Fibula und der Membrana interossea. Die Facies medialis ist wichtig, weil sie zur Aufsuchung der Arteria tibialis anterior benutzt wird Der Endsehnen des langen Zehenstreckers teilt sich wenn sie zur Facies dorsalis der Falangen angelangt ist in drei Fascikeln, eine mediane welche ander am obe-

ren und hinteren Teil der zweiten Falanx inseriert, und zwei seitlichen welche convergieren um am oberen hinteren Teil der Nagelfalangen zu inserieren. Auch hier findet man wie an der Hand diese aponeurotischen seitlichen Ausbreitungen, Dorsalaponeurosen der Finger, bestehend teils aus den Fibrae perforantes der Aponeurosis plantaris teils aus den Sehnenverbreiterungen der Lumbricales und der Inerossei. Von den Seitenrändern der Dorsalflächen der ersten Grund Falangen sieht man bindegewebige Fasern die sich zur Entensorsehne begeben und dadurch diese Sehne an der Dorsalfläche der Grundfalangen fixiert. Dies ist auch die Ursache dass der Muskel ein kräftiger Strecker, Extensor für die Grundfalangen der Zehen ist, dagegen ohne Einwirkung auf die 2,3 Falangen. Zusammen mit dem M. peronaeustertius wirkt der Gesamtmuskel auch als Dorsalbeuger des Gesamtfusses unter gleichzeitiger Abduktion. Bei feststehendem Fusse nähert er die Vorderfläche des Unterschenkels zum Fussrücken.

M. extensor hallucis longus entspringt vom zweiten Viertel des Unterschenkels, stellt sich das verkleinerte Bild des Extensor digitorum longum mit dem er auch parallel verläuft im Gegensatze zu den enstrechenden Muskeln des Daumens. Der Ursprung geschieht von den distalen Abschnitt der Fibula, vom Septum intermusculare anterius und von der Membrana interossea. Die Endsehne erreicht erst ungefähr in der Mitte der Fusswurzel die Oberfläche. Der Ansatz geschieht in Form einer sich immer mehr verbreiternde Aponeurose bis zur Nagelfalanx. Nebensehnen medial und aletarel über Artic. metatarseofalangea kommen sehr oft vor. Der Muskel stellt die tiefe Schicht der Extensoren dar. Zwischen M. tibialis anterior und Extensor hallucis longus liegen hart auf der Membrana interossea die

Vasa tibialia anteriora und der N.peronaeus profundus.Die Sehne liegt im Gebiet des Fusses zwischen der oberflächlichen und tiefen Fascia,gleitet über den Kopf des Talus und Cuneiforme primum der Muskel streckt kräftig die erste Falanx und schwach die zweite.Wird die Basalfalange kräftig gestreckt so werden hier wie an den anderen Zehen die äusseren Falangen passiv gebogen durch die relative Kütze der Flectorensehnen.

Die Musculi peronaei,die Wadenbeinmuskeln nehmen ihr Ersprung und ihren ganzen Verlauf im Bereiche des Unterschenkels an der Aussen- und schliesslich der Hinterfläche der Fibula,des Wadenbeines.In scharfer Weise sind sie abgesetzt gegen die Nachbarmuskeln,vorn die Extensoren hinten die Flectoren.In dieser scharfen Trennung durch Septa intermuscularia liegt ein Unterschied mit den Verhältnissen an der Hand vor.Die M.peronaei longus und brevis begeben sich beide zur Aussenrand des Fusses der kurze zu dem lateralen Rande,der lange diesen zunächst umfassend und dann in der Fussohle selbst zur medialen Seite des Fusses,zum ersten Mittelfussknochen.Die Hauptwirkung beider Muskeln ist die gleiche,den äusseren Fussrand zu heben,eine Bewegung welche als Pronation bezeichnet wird.

Der M.peronaeus longus stellt die äussere Schicht der Wadenbeinmuskeln dar und entspringt vom vorderen äusseren Teil des Capitulum fibulae vom oberen Drittel der Facies lateralis und Margines anterior und lateralis fibulae,von Ligamentum anterior der articulatio tibio-fibularis superior, von Tuberositas lateralis tibiae unmittelbar nach vorn von der Articulationsfacette für Fibula,von der tiefen Fläche der Fascia anticruris und von Septa intermuscularia zwi-

schen Peronaeus longus und Extensor digitorum longus nach vorn, soleus und flexor hallucis proprius nach hinten. Wichtig ist die Durchbohrungsstelle des Peronaeus longus etwa daumenbreit unterhalb des Capitulum fibulae vom Nervus peronaeus profundus. Die im distalen Drittel des Unterschenkels freie Endsehne betet sich in den Peronaeus brevis hinein. In der Höhe des Malleolus lateralis liegt die Endsehne in einer gemeinschaftlichen Scheide mit dem M. peronaeus brevis, demgemäss festgehalten durch ein gemeinschaftliches Retinaculum peronaeorum superius gegen das Wadenbein. An der Fusswurzel tritt allmählich der gesonderte Verlauf beider Peronaeussehnen ein. Es findet sich an der Aussenseite des Calcaneus ein individuell verschieden stark entwickelter Knochenvorsprung, Processus trochlearis, dicht darunter begiebt sich die Sehne des Peronaeus longus zur Fussohle. Der Ansatz geschieht hauptsächlich an der Basis des Metacarpale I, an der Tuberositas desslben normal geschieht doch auch eine Anheftung an Cuneiforme I.

Der M. peronaeus brevis entspringt in der gemeinschaftlichen Lage der Wadenbeinmuskeln in wechselnder Höhe. Für gewöhnlich beginnt der Muskel am Anfang des Mitteleren Drittels des Unterschenkels. Er entspringt hier vom mittleren Drittel der Facies lateralis fibulae, vom Septum i termusfylaria welche die vordere von der hinteren Muskelregion trennen. In der Höhe des Milalleolus lateralis legt sich die freie Endsehne scharf in den entsprechenden Sulcus malleolaris hinein. Dann aber ändert sich die Lage der Sehnen der beiden M. peronaei, indem die bis dahin tiefere des peronaeus brevis die Oberfläche gewinnt, sich am Aussenrande des Fusses anheftet, während die Sehne des lan-

gen Muskels zur Tiefe hin verschwindet. Die kurze Sehne verläuft dorsal von Processus trochlearis und hat hier eine besondere Schleimscheide, welche sich als vorderer abschnitt der gemeinschaftlichen Peronaealscheide bis in die Nähe der Tuberositas ossis metatarsalis V fortsetzt.

Die Wirkung der beiden Peronaeusmuskeln beginnt erst etwas distal vom Malleolus lateralis. Der M. peronaeus brevis, welcher schräg nach unten lateral zieht um an der Spitze des Tuberositas ossis Metatarsalis V zu inserieren, nähert also den 5 Mittelfussknochen der Spitze des Malleolus lateralis, und zwar mit grosser Kraft. Der Musculus peronaeus longus hat dieselbe Wirkung und äusserst sie in noch kräftiger Weise, indem er durch die Anheftung am ersten Metatarsalknochen die Innenseite des Fusses nach unten zieht und so den Aussenrand des Fusses hebt. Wenn dieser fiziert ist, wirken beide Muskeln gemeinschaftlich und richten den Unterschenkel gegen die Fussohle auf, indem sie den Fibula und damit den ganzen Unterschenkel dem hinteren Teile des Calcaneus nähern.

Musculus gastrocnemius stellt einen mächtigen Muskel mit zwei Bäuchen dar, welche als Cpaut mediale und Caput laterale unterschieden werden. Die beiden Bäuchen sind in ihren mitteleren und unteren Teilen zusammengeschmolzen und liefern gemeinsam mit Soleus den kräftigen Endsehne, sogenannte Tendo Achilles. Der Muskel ist im mittleren Teil dicker als in seinen beiden Enden. Die Wölbung der Wade verdankt ihre nach Alter, Geschlecht und Rasse sehr verschiedene Entwickelung im wesentlichen dem M. soleus. Der Ansatz der Endsehne findet nicht am oberen hinteren Ende des Calcaneus statt, sondern etwas unterhalb der Mitte der Rückseite dieses Knochens. Im proximalen Abschnitte dieser Fläche findet

sich regelmässig am Knochen eine glatte Stelle hervorgerufen durch die Bursa calcanea Die Ursprungsfläche des Caput mediale umfasst eine trianguläre Fläche deren Spitze dem Tuberculum supracondyloideum entspricht und Basis der oberen Grenze der Articulationsfläche des Condylus medialis. Durch die Reibung des Muskelbauches über diese mediale Gelenksknorren entsteht eine Bursa gastrocnemio-semimembranosa, welche gewöhnlich nicht in Communikation mit der Gelenkhöhle tritt. Das Caput laterale des Gastrocnemius nimmt seinen Ursprung von Tuberculum supracondyloideum laterale und von der nächsten Umgebung. Die Ursprünge geschehen sehnig, und in dieser kurzen Sehne des Caput laterale findet man beinahe konstant ein Os sesamoideum. Das Caput lateralis legt sich an den M. semimembranosus heran wodurch die Ausbreitung der Bursa bis hier herunter erklärt wird. Das Caput laterale verschwindet unter dem Biceps femoris. Die Faciesprofunda deckt den unteren Teil der Kniekehle zu und besonders die Hinterfläche des M. soleus, welcher am Unterschenkel an beiden Seiten des Gastrocnemius zum Vorschein kommt. In lockeres Bindegewebe eingebettet findet man oft den M. plantaris, welcher vom Epicondylus lateralis zur medialen Seite des Calcaneus zieht, also nicht senkrecht verläuft sondern schräg nach medio-distal. Der zweigelenkige Muskel beugt beim Spielbein die Fussohle gegen die Rückseite des Unterschenkels bis beide fast in eine Linie zusammenfallen, Spitzfusstellung. Beim Standbein dagegen wenn also der Fuss das Punctum fixum darstellt, muss der Oberschenkel gebeugt werden Diese Bewegung führen wir im gewöhnlichen Leben aus, wenn wir uns auf einen Stuhl setzen wollen. Turnerisch wird die Bewegung als tiefe Kniebeuge bezeichnet.

Der M. plantaris ist inkonstant, ent-

springt an der Rückseite des Epicondylus lateralis femoris und reicht mit seinem oberen Ende weiter proximal, als der M. gastrocnemius lateralis. Er entwickelt schon im Beginne des Unterschenkels seine freie Endsehne. Sie nimmt ihren Weg schräg nach unten und medial zwischen Gastrocnemius und Soleus, verschmilzt im distalen Drittel entweder mit der Achillessehne oder heftet sich normalweise gesondert vor der Bursa calcanea am Calcaneus an und bildet so eine Verstärkung der vorderen Wand des Schleimbeutels. Morfologisch ist der Muskel im höchsten Grade variabel. Die Wirkung ist sicher nur theoretisch. Er unterstützt den Triceps surae in der Wirkung dieses Muskels.

M. soleus lässt sich mit dem M. brachialis des Oberarmes vergleichen M. gastrocnemius entspricht dem biceps brachii. Die proximale Ursprungslinie des Soleus ist gegeben durch die Linea poplitaea, d.h. sie verläuft schräg von proximo-lateral nach distal-medial, sodass der laterale Abschnitt bis zum Capitulum fibulae emporreicht Ausserdem entspringt dieser tibiale Teil von vom mittleren Drittel des Margo lateralis tibiae. Der fibulare Teil entspringt vom hinteren Teil des Capitulum fibulae, vom oberen Drittel des Margo lateralis fibulae und vom oberen Viertel der Facies posterior dieses Knochen Zwischen den beiden Knochen spannt sich eine fibröse Arcade, ein Arcus tendineus musculi solei, der doch sehr oft rein musculös sein kann Unter dieser Arcade treten die Gefässe und Nerven der Dorsalseite des Unterschenkels durch Die Tendo Achilles beginnt zunächst in der Höhe der Articulatio talocruralis. Die Facies anterior ist die Deckschicht für die tiefen Beugemuskeln, sowie die Gefässe und Nerven, wird aber von ihnen getrennt durch die Fascia profunda cruris.

Starke Ausbildung und hohes Hinaufreichen der Bäuche des Gastrocnemius bilden die Grundlage dervtypisch menschlichen Wade, und sind Kennzeichne die den menschlichen Triceps surae von dem sämtlicher Primaten und niederen Säugetiere scharf unterscheiden. Die Ausbildung der einzelnen Glieder des Triceps surae ist in der Wirbelthierreiche nach vornehmlichst den Untersuchungen von Hedwig Frey eine sehr verschiedene. Ein lateraler Gastrocnemius mit einem an der lateralen Fläche des Femur liegenden Ursprung ist bis zu den Amfibien hinunter zu verfolgen. Er zeigt bis zum Menschen herauf selten Abweichungen in seinem altererbten Ursprunggebiete. Er fehlt nur in dieser Eigenschaft bei den Momotremen und ist ganz auf die Fibula übergetreten, was im Zusammenhang mit der Bildung eines Soleus zu stehen scheint. Der mediale Gastrocnemius, der immer als ein konstanter Muskel in der Wirbelthierreihe gegolten hat, konnte Frey nachweisen, erst im Laufe der Fylogenie und Ontogenie seine bekannte Stellung im Gebiete des Triceps surae erworben haben. Er fehlt bei den niederen Wirbelthieren und sondert sich erst allmählich in der Tierreihe sowie in fryühembronalen Stadien des Menschen vom lateralen Gastrocnemius ab. Er breitet sich, einmal angelegt verhältnissmässig schnell vom lateralen zum medialen Condylus femoris aus. Der Soleus ist der fylogenetisch am spätesten auftretende Muskel. Er ist erst bei den Insectivoren wohlausgebildet anzutreffen. Tiefer stehende Abteilungen zeigen den Soleus höchstens als Bundel, welche vom lateralen Gastrocnemius sich abgetrennt haben. Seine Ausbildung bei den höheren Abteilungen wechselt zwischen stark reduzierten und wohlausgebildeten Formen Der Soleus tritt bei den Primaten ganz regelmässig auf und gut ent-

wickelt auf. Er besitzt nur in wenigen Fällen bei ihnen einen Ursprung am Condylus lateralis femoris und lässt dann den ursprunglichen Zusammenhang mit dem lateralen Gastrocnemius noch erkennen. Von diesem hat er sich im Laufe der Entwickelung abgespalten, um sich dann als eingelenkiger Muskel zu bekunden. Die Verwachsung des Soleus mit den Gastrocnemii ist der ursprungliche Zustand. Er hat sich am meisten beim Menschen erhalten, die Mehrzahl der Fälle bewahren eine sehr ausgedehnte Verwachsung. An den Menschen schliessen sich mit einer ebenfalls hohen Verwachsung die Prosimier, Platyrrhinen und Hylobatiden an. Die Anthropomorfen neigen zu einer grösseren Trennung beider Muskeln hin und lehnen sich an die Zustände bei den niederen Catarrhinen an. Bei den meisten Primaten tritt in den Ursprungsteilen der Gastrocnemii ein Sesambein auf, wenn nur ganz selten im medialen Gastrocnemiuskopf. Es ist dies ein echtes Skelettstück mit rudimentärem Charakter. Seine Entstehung ist von mechanischen Momenten nicht abhängig. Bei niederen Affen ausgenommen Nycticebus, tritt ein Sesambein konstant in beiden Gastrocnemiusköpfen. auf. Es fehlt bei den Anthropomorfen regelmässig, und ist beim Menschen so gut wie nur im lateralen Gastrocnemius zu finden. Die Ursache des Auftretens sieht Fürst in der Hypothese, das Sesamoideum Gastrocnemii laterale sei der reducierte und rudimentäre oberste Gelenkteil der Fibula. Dadurch ist freilich nicht das besonders in gewissen Tiergruppen konstante Sesamoideum mediale erklärt, falls man nicht die Annahme machen wollte, dass beim Uebertreten von Muskelmaterial aus dem lateralen Gastrocnemiusköpf zur medialen Seite, fur Bildung des medialen Gastrocnemiuskopfes, auch Bildungszellen, welche rudimentären Erbanlagen des

femoralen Fibula-endes mitgeschleppt wurden, und so sekundär beim Hervortretenlassen des rudimentären Fibulaendes, dieses auch medial erscheinen lassen. Pfitzner sieht allerdings in diesen Ossa sesamoidea rudimentäre Primärstrahlen die sich bis hinauf zum Menschen wenn auch rudimentär erhalten haben, und also vom vielstrahligen Bau der primitiven Fischflosse, woraus sicher die pentadactyle im centralen Teil ein-resp. zweistrahlige höhere Wirbelthierextremität sich entwickelt hat.

Der Musculus popeus ist ein triangulärer ziemlich dicker Muskel, welcher tief in der Kniekehle gelegen ist. Der Muskel entspringt von einer ovoiden Fläche der Facies cutaneus des Condylus lateralis unmittelbar nach unten vom Ursprung des Ligamentum collaterale fibulare und indem er schräg nach unten medial zieht und sich etwas fächerförmig verbreitert inseriert er an der Linea poplitea Tibiae sowie an der ganzen Fläche des Knochens gelegen nach oben von dieser Linie. Musculus poplitaeus flectiert den Unterschenkel und giebt dem Unterschenkel eine Rotationsbewegung von aussen nach innen, und beim feststehenden Unterschenkel eine Rotation des Femur nach aussen. Der Muskel bewirkt also die Schluss- und Beginnrotation Kniegelenk bei Extension und Flection. Einige Variationen kommen wohl vor, aber die Konstanz des Muskels ist bemerkenswert. Dagegen ist von höchstem Interesse, dass in diesem weit reducierten Pro- und Supinationssystem des Fusses, ein Musculus peroneotibialis Gruber auftreten kann, welcher dann transversal ausgestreckt zwischen Tibia und Fibula, das vollständige Homologon des Pronator quadratus des Vorderarmes ist, in solcher Musculus peroneotibialis besitzen viele Tierklassen. Beim Menschen tritt dieser

supernumeräre Muskel in 8% auf.

Der Musculus tibialis posterior ist gelegen zwischen Flexor digitorum longus und Flexor hallucis longus. Der Muskel entspringt von Tibia, Fibula, Ligamentum interosseum und von den Septa intermuscularia welche ihn von den beiden eben genannten Muskeln trennen. Der tibiale Ursprung geschieht vom der äusseren Hälfte der Linea poplitaea und von dem mittleren Drittel der Facies posterior tibiae, die fibularen Ursprünge gechehen von der Capsula articulationis tibiofibularis superior, von der Facies medialis des Capitulum fibulae und etwas auch von der Facies medialis fibulae. Schliesslich entspringt auch der Muskel von der Membrana interossea, in der oberen Hälfte von ihrer ganzen Fläche, in der unteren Hälfte von ihrem äusseren Teil. Die Facies superficialis bietet den N. tibialis und der Abgangsstelle der A. peronaea die Gleitfläche. Der Margo superior bildet eine Gleitrinne für die Vasa tibialia anteriora. Die freie Endsehne begiebt sich unter den M. flexor digitorum longus. In ein Schleimscheide eingeschlossen zieht sie dann bis zur Tuberositas ossis navicularis, einer Rauhigkeit, welche durch sie bedingt ist. Von hier aus greift der Ansatz der Sehne auf die drei Keilbeinen über, bis zum Os metatarsale IV und zum Ligamentum calcaneocuboideum plantare und zum Sustentaculum tali. Der Muskel bewegt bei fixiertem Unterschenkel den Innenrand des Fusses medialwärts unter gleichzeitiger Plantarflexion. Beim fixierten Fusse nähert er den Unterschenkel der Fussohle und hilft dabei zur Streckung des ganzen Beines, welche z. B. beim Zehengange eintritt.

M. flexor digitorum longus ist der am meisten medial gelegen Muskeln der hinteren und tiefen Region des Unterschenkels. Der Muskel entspringt von Linea poplitaea nach unten

von Soleus, vom mittleren Drittel der Facie posterior tibiae und von Septum intermuskulare zwischen diesem Muskel und M. tibiaelis posterior. Im unteren Viertel des Unterschenkels wird der Muskel sehnig und die einheitliche Sehne umsäumt die hintere Fläche des Malleolus medialis nach hinten von der Sehne des Tibialis posterior gelegen, wendet sich schräg lateralwärts und teilt sich in 4 Wipfel welche die vier dreigliedrigen Zehen versorgen. Der Verlauf von medial nach lateral bedingt es, das der Muskel die beiden anderen der tiefen Beugegruppe kreuzen muss. Die erste Kreuzung liegt im distalen Drittel des Unterschenkels und betrifft die Sehne des Tibialis posterior, die zweite mit der Sehne des M. flexor hallucis longus in der Fussohle in der Höhe der Tuberositas ossis navicularisl Beide male liegt der M. flexor digitorum longus hautwärts, die spitzwinkelig überkreutzten Sehnen knochenwärts. Von der Sehne des Tibialis posterior ist er durch die Schleimscheiden beider Sehnen getrennt, mit der M. flexor hallucis longus dagegen durch eine Sehnige Konjugation verbunden.

Wir finden dass der kürzere M. flexor digitorum profundus des Armes dem langen M. flexor digitorum longus des Beines, und der bedeutend kürzere M. flexor digitorum brevis der Zehen dem sehr langen M. flexor digitorum sublimis der Finger entspricht. Letzteren hat also seinen Ursprung auf den Fuss verlegt, während ar am Arme nicht allein von den Vorderknochen, sondern sogar in der Hauptmasse von Humerus entspringt.

Die Sehne der zweiten Zehe begiebt sich gerade nach vorn. Die anderen Sehnen zeigen einen um so mehr schrägen Verlauf lateralwärts je weiter randständig der zugehörige Finger ist, zu welchem sich die

Sehne begiebt. Wann die Sehnen in der Höhe der Articulationes metatarsofalangeales angelangt sind, drängen die Sehnen in den osteofibrösen Kanälen herein, die hier wie an der Hand auf die plantaren Flächen der Zehen gelegen sind. In allem wesentliche sind diese osteofibrösen Kanälen der Zehen ebenso gebaut wie die gleichbenannten der Finger. Hier verhalten sich die Sehnen des Flexor digitorum longus ganz ebenso wie die Sehnen des Flexor digitorum profundum manus. Also der Musculus flexor digitorum longus pedis ist der Musculus perforans, der Musculus flexor digitorum brevis pedis ist der Musculus perforatus. Die Insertion der Sehnen geschieht also an der Basis der Nagelfalangen.

M. flexor hallucis longus ist der am meisten lateral gelegene der tiefen unteren hinteren Unterschenkelmuskel. Der Muskel streckt sich merkwürdig genug von Fibula zur letzten Falange der Facies posterior fibalae und von Margo posterior und interossea fibulae sowie vom Septum intermusculare zwischen diesem Muskel und M. tibialis posterior und von Fascia anticruris erst diecht proximal vom M. illeolus medialis wird die Endsehne frei, verbindet sich wie gesagt in der Höhe der Tuberositas ossis navicularis mit dem M. flexor digitorum longus, findet dann zwischen den beiden Sesambeinen der grossen Zehe einen sehr gesicherte Lage und heftet sich schliesslich an der Basis der Nagelfalanx an. Der Muskel ruft bei seiner Passage deutliche Eindrücke an den Knochen. Der Eindruck an der Tibiae lateral von Sulcus malleolaris medialis, ist nur seicht, bedeutend schärfer schon der Einschnitt an der hinteren Rand der Talus. Der laterale

Häcker führt den Namen Processus posterior oder falls frei Os trigonum. Am ausgesprochensten ist der Eindruck am Calcaneus, unter dessen Sustentaculum tali die Sehne gerade nach vorn zieht. Der Muskel beugt bei fixiertem Unterschenkel das Nagelglied der groseen Zehe. Wenn dagegen der Ansatzpunkt d.h. die Nagelfalanx, fixiert ost, so ist er der einzige Muskel welcher überhaupt imstande ist, die Aufrichtung des ganzen Körpers auf der Nagelfalange auszuführen.

Die Variationen der langen Beuger der Zehen geschehen teils in der Richtung grösserer Differenciation der einzelnen Muskelindividum. Eigene Beuger der zweiten und der fünften Zehe können vorkommen. In den meisten Fällen dagegen manifestiert sich einen entgegensetzte Tendenz, nämlich in Form von Zusammenschmelzungen, Reduktionen, vor allem hinsichtlich des Ursprunges.

Im allgemeinen kann man sagen dass die Muskeln des Fusses denselben der Hand entsprechen. Dabei muss man doch abstrahieren von einigen wichtigen Unterschiede. Dahin gehört vor allem dass ein Musculus pediaeu vorhanden ist sowie ein der Fussohle ganz gelegene Flexor digitorum brevis, d.h. der Muskeln deren Ursprung primitiv ein tibio-fibularer war, die aber infolge der sowohl anatomische wie fysiologische Reduktion der Zehen und wohl auch infolge der veränderte Gewohnheitstellung des Fusse gegen den Unterschenkel aus dem Gebiet des Unterschenkels in denjenigen des Fusses übergewandefrt sind. Ausserdem kommt in der Fussohle ein Musculus quadratus plantae vor, zu welchem kein Homologon im Gebiet der Handmuskeln aufzufinden sit. Hier wie in der Hand sind die eigentlichen Fussmuskeln Derivate der Musculi interossei, welche die ursprünglichen primitivsten der eigenen Fussmuskeln darstellen.

Die Muskulatur der Fusssohle ist wegen der dicken Aponeurosis plantaris nur schwer der Untersuchung zugängig, mit Ausnahme der Seitenränder, in welchen die M. abductores hallucis und digiti V gelgen sind. Diese Muskeln tragen das Fussgewölbe von unten her und geben ihmeinen sicheren aktiven Halt, als wie es die passiven Bänder vermögen.

Die Aponeurosis plantaris lässt sich mit der Aponeurosis palmaris vergleichen. Allerdings findet sich wenigstens beim Menschen kein Zusammenhang mit dem in Frage kommenden Musculus plantaris. Die nähere Beschreibung der Plantaraponeurose werde ich in Zusammenhang mit Behandlung der Fascien der unteren Extremität geben. Vom fylogenetischen Standpunkte aus erscheint die Plantaraponeurose als Ansatz der Plantariasehne an der Planta pedis. Auch bei den Primaten kann man noch den Zusammenhang beobachten. Bei niederen Affen, wie die Lemuren, uberspringt die Endsehne des Plantaris noch frei den Tuber calcanei. Bei den Cercopithedicen tritt eine teilweise Trennung ein, indem die Plantarissehne am Tuber calcanei einen sekundären Ansatz gewinnt, aber trotzdem mit dem distalwärts gelegenen Teile in Zusammenhang bleibt. Die vollständige Trennung des Muskels von der Aponeurose tritt erst bei den Anthropoiden, beim Chimpanse, auf und ist eigentlich erst beim Menschen als Regel zu betrachten. Die fylogenetische Entwickelung der Plantaraponeurose in der Primatenreihe verläuft nach Edward Loth folgendermassen: Bei Galago erscheint sie als eine breite Endsehne des M. plantaris, die frei über die Tarsalregion verläuft, und sich erst in der Regio metatarsalis teilt Der eine Teil verläuft zur Zehe I und bildet so ein Bündel, den Fasciculus hallucis, während die anderen Bündeln bis zur Metatarso-falangealregion verlaufen. Schon bei den echten Lemuren finden wir, gegenüber dem eben geschilderten Zustand, auffallende Veränderungen. Die eigentliche Aponeurose beschränkt

sich bei diesen Tieren immer mehr auf den fibularen Teil. Die tibiale Seite der Plantaraponeurose wird allmählich abgeschwächt und der von dort entspringende Fasciculus hallucis vollständig reduciert in diesem Stadium finden wir die Aponeurose bei den Cercopithecinen. Mit diesen Veränderungen gehen Hand in Hand eine Sekundäre Vermahhsumg der Plantarissehne über calcanei und eine sekundäre Insertion an der Tuberositas metatarsalis V. Nach der Reduktion der Plantaraponeurose verliert diese letztere ihre ursprüngliche Funktion, die darin besteht, die Haut der Sohle anzuspannen. Der M. plantaris der die Function ausgeübt hat, verliert einen Teil seiner Aufgabe. Durch die Verfilzung und Verwachsung seiner Endsehne am Calcaneus wird sein Einfluss auf die Aponeurose geringer, und der Muskel selbst wird immer mehr zu einem Flexor pedis. Diese Verwachsung am Calcaneus tritt nicht plötzlich in der Tierreihe ein, sondern wie wir gehrt erst ganz allmählich ein.

Die Muskeln der Planta pedis verteilen sich in drei Gruppen, Mittelfussmuskeln, Grosszehenballen und Kleinzehenballen. Im Grosszehenballen liegt in oberflächlicher Schicht M. abductor hallucis, in mittlerer Schicht M. flexor hallucis brevis und M. adductor hallucis, der doch topografisch mit Ausnahme der kurzen Endsehne, zum Mittelfussballen gehört, mit dem Caput transversum sogar den Kleinzehenballen erreicht. Im Mittelfussballen liegt ein besonderer Muskel, welcher der Hand an dieser Stelle icht zukommt, der M. flexor digitorum brevis sowie die Lumbricules und Interossei sowie die Sehnen der langen Beuger. Im Kleinzehenballen liegen oberflächlich Abductor digiti V, dann Flexor brevis und Opponens.

Musculus pedieus oder Musculus extensor digitorum brevis ist ein kurzer platter Muskel, einfach und fleischig in seinem hinteren Teil, in seinem vorderen dagegen in vier sehnigen Fascikeln aufgeteilt. Der Muskel entspringt vom vorderen Teil der Facies superior des Calcaneus

am Eingang des Sinus tarsi und vom Ursprung der beiden Crura des Ligamentum cruciatum pedis. Der fleischige Körper breitet sich auf Dorsum pedis unterhalb der langen Extensorensehnen aus. Er teilt sich in vier Fascikeln auf die um so dünner und schmäler sind je mehr sie dem äusseren Fussrande genähert sind. Die Sehne für die grosse Zehe kreuzt die Facies profunda der Sehne des Extensor hallucis longus etwas proximal von Articul. metatarso-falangea und inseriert an der Basis der ersten Falanx des Hallux. Die drei äusseren Sehnen inserieren am Margo lateralis der zugehörigen langen Extensorensehnen Der mediale Teil ist oft relativ frei, so dass man daher hier von einem Extensor hallucis sprechen kann. Die Wirkung dieses Extensor digitorum brevis ist analog mit der Wirkung des Extensor longus. Er streckt also energisch die Grundfalangen, streckt aber sehr schwach auch die zweite und dritte. Ausserdem zieht Pedieus durch seinen schrägen Verlauf die Zehen etwas nach der Kleinzehenseite. An der Hand findet sich gewöhnlich keinHomologen des Musculus pedieus. Das Vorkommen in der Hand von einem Musculus manieus ist doch ein relativ gewöhnliches Ereignis. Dagegen ist das Auftreten eines Musculus manicus mit vier Köpfe etwas sehr seltenes, nur eine solche Observation ist bisher gemacht worden, nämlich von Bourguignon. Oefter tritt der Manicus auf mit einem, zwei oder drei Fascikeln zu Index, Medius oder Annularis.

Auch der Musculus pedieus zeigt wie alle in Regression befindliche Organen eine bedeutendvolle Variabilität. Der Muskel kann ganz fehlen, oder bis auf zwei oder drei Fascikeln reduciert sein. Inzwischen kann aber Pedieus einen hohen Grad von Entwickelung erfahren. Ueberzahlige Sehnen oder sogar Köpfe mit abnorm verlegten Ursprunge können vorkommen Die fünfte Zehe kann auch ein Muskelfascikel mit Sehne bekommen. Die Regio plantaris intermedia ist wie gesagt von M. flexor digitorum brevis, quadratus plantae

und Interossei gebildet.

Der M.flexor digitorum brevis ist ein länglicher platter Muskel,welcher distal in vier Fascikeln aufgeteilt wird.Der Muskel entspringt von Tuberculum majus Calcanei und von der Incisur welche dieses Tuberculum von Tuberculum minus trennt,vom hintersten Teil der Facies anterior calcanei und von hinteren Drittel der Aponeurosis plantaris sowie von den Septa intermuscularia welche die Muskeln des Grosszehenballens und des Kleinzehenballens von den Muskeln der intermediären Gruppe trennen.Die Fascieln der zweiten und dritten Zehe sind die grössten der Fascikel der fünften Zehe ist der kleinste und kann nicht allzu selten ganz fehlen.Dies Sehnen des kurzen Flexor placieren sich dann oberflächlich im Verhältniss zu den Sehnen des langen Flexor und dringen mit diesen zusammen in den osteiofibrösen Kanälen ein.In der Höhe der Artikulationes metatrsofalangeales bilden die Sehnen des kurzen Flexor jede eine Rinne woring sich die correspondirende Sehne des langen Flexors empfangen wird.Dann spalt sich in zwei und durch diesen so entstandenen Spalt verläuft die Sehne des langen Fluors.Die beiden Fascikeln nähern sich einander dann wieder und inserieren unmittelbar aneinander an den Seiten der Facies inferior der zweiten Falanx.Der Flexor digitorum brevis beugt energisch die zweite Falange,beugt sehr schwach die dritte Falange welche von dem langen Flexor gebeugt wird,und ist beinahe ohne Wirkung auf die Grundfalange welche von den Interossei und den Lumbricales gebeugt ist.

Die Untersuchungen mancher Forscher zeigen, dass bei niederen Tetrapoden ein einheitlicher oberflächlicher,gemeinschaftlicher Zehenbeuger, M.flexor digitorum pedis sublimis besteht,der vom Condylus lateralis femoris entspringt und alle 5 Zehen versorgt,an deren Falangen er inseriert.Aber schon bei dem Amfibien scheint eine Sonderung des Muskels in zwei Teilen,einen

proximalen und einen distalen, zu erfolgen, welche Sonderung wohl durch die Reibung an dem stark prominierenden Calcaneushöcker verursacht werden könnte. Der proximale Abschnitt wird zum eigentlichen M. plantaris, welcher sich sekundär am Calcaneus ansetzt der distale stellt den kurzen gemeinschaftlichen Zehenbeuger, M. flexor digitorum communis brevis dar. Dieser bleibt entweder im Zusammenhang mit der Endsehne des Plantarismuskeln, welche im jetzt zum Ursprung dient, oder findet einen sekundären Ursprung am Calcaneus. Innerhalb der Klasse der Reptilien beiginnt die Differenzierung des Fluor digitorum brevis in zwei Köpfe, einen oberflächlichen und einen tiefen, wobei der eine sich immer auf Kosten des anderen entwickelt. Der oberflächliche Kopf bezieht seine Fasern wie Marie Sawalischin gezeigt hat, vom Calcaneus und vom Sohlenabschnitte des plantarissehne, der tiefe ist auf die Sehne des Flexor digitorum longus befestigt. Zwischen den beiden Köpfen entsteht eine Arbeitsteilung, indem der einen Kopf den tibialen, der andere den fibularen Zehen Sehnen zuschickt.

Musculus quadratus plantae stellt den auf die Fusschle herunter gewanderten Teil des M. flesor digitorum longus dar und hat seine wichtige Aufgabe darin, den schrägen Zug der Sehnen für die 5 und 4 Zehe in einem longitudinaen umzuwandeln. Der Ursprung umfasst mit zwei Zipfeln das Ligamentum calcaneocuboideum. Der laterale Kopf entspringt vom Tuberculum minus calcanei sowie von demg enannten Ligamentum calcaneocuboideum, der mediale Kopf entspringt vom unteren Teil der medialen Fläche des Calcaneum und vom Tuberculum majus desselben Knochen, sowie von Ligamentum calcaneonaviculare inferius. Die beiden Köpfen vereinigen sich bald. Der also einheitliche Muskelbauch inseriert an den Endsehnen des langen Beugers und vor allem an der Sehne der fünften Zehe sowie an der Sehnenkonjugation zwischen Flexor hallucis longus und Fles or digiterum longus. Die Facies superficialis wird von den

Vasa plantaria lateralia und den Nervus pl.lat. schräg überkreuzt und von dem M.flexor digitorum brevis bedeckt.

Die Musculi lumbricales sind 4,entspringen von der sich in vier Zipfel teilenden gemeinschaftlichen Sehne des M.flexor digitorum longus der erste vom medialen Rande,also unipennat, der zweite bis vierte in dem Winkel zweier Nachbarsehnen,also bipennat.Der Druck des Schuwerkes lässt häufig die lateralen Spulwurmmuskeln zugrunde gehen,aber stets bleibt die Sehne präparierbar.Auch entwickelt oft der Schuhdruck grosse Schleimbeuteln zwischen den Lumbricalsehnen und den Gelenkskapseln.Die Insertion geschieht wie an der Hand in der Dorsalaponeurose, aber nicht selten schon an der medialen Seite der Basis der Grundfalangen.Die Lumbricales beugen die Grundfalanx und adducieren sie gleichzeitig gegen die grosse Zehe.Nur wenn sie wirklich an der Dorsalaponeurose inserieren,können sie die Interossei die zwei äusseren Falangen streken.

Die Regio plantaris mediales der Grosszehenballen enthält vier Muskeln,M.abductor hallucis,M.flexor hallucis brevis und die als Caput obliquum und Caput transversum zusammengefassten M.adductores hallucis.

Die M.abductor hallucis ist der oberflächlichste und kräftigste.Er entspringt vom Tuberculum mediale des Calcaneus ausserdem kommen mehrere accessorische Fascien- und Ligamentenursprünge des Muskels vor.Der Muskel bildet durch seinen Calcaneusursprung die wichtige Brücke,unter welcher die tiefen Beugesehnen und die Endäste des N.tibialis und die vesa tibialia posteriora ihren Weg zur Tiefe der Fussohle finden. Die Insertion geschieht am Os sesamoideum mediale am hinteren Ende der ersten Falange.Die Facies inferior und superior des Muskels stellen die zugeschäfften Ränder dar,in welchen der Muskelbauch der Aponeurosis plantaris und der Fas-

cia dorsalis pedis gegenübertritt. Von beiden Gebilden lässt er sich doch ohne jede präparatorische Schwierigkeit trennen. Der proximale zugeschäfften Rand stellt einen distalen konvexen Bogen dar, welcher den Processus mediales tuberis calcanei mit der hinteren Ecke des Malleolus medialis verbindet. Von dieser Ecke nimmt nähmlich der Muskel mit Hilfe der Fascia auch Ursprung. Der Muskel ist ein kräftiger Abductor für die erste Zehe. Bei fixierter Zehe äusserst sich die Wirkung in einer Feststellung des medialen Fussgewölbes, welche durch die fascielle Verbindung mit dem Dorsum eine ansehnliche Unterstützung erfährt.

M. flexor hallucis brevis liegt unter dem Abductoren hallucis, ragt doch etwas weiter nach aussen, liegt längs Metatarsale I, und teilt sich in zwei Fascikeln distal um auf jede der beiden Ossa sesamoidea zu inserieren. Der Muskel entspringt von Cuneiformia I und II. Der Muskel beugt die Grundfalanx der grossen Zehe.

Der M. adductor hallucis ist doppelköpfig. Das Caput obliquum entspringt von den Fusswurzelnknochen, indem es entspringt von der Crista des Cuboideum von Ligamentum calcaneocuboideum inferior, von Cuneiforme III, von der Basis des zweiten und dritten Metatarsale und inseriert mit einer kurzen Sehne am Os sesamoideum laterale und am äusseren Teil der Extremitas proximalis der ersten Falanx. Das Caput transversum wird durch einen tiefen Spalt von Caput obliquum getrennt, weil das Caput transversum erst von den distalen Teilen der Mittelfussknochen entspringt Das Caput transversum entspriggt nämlich mit drei Languetten von den Gelenkskapseln der dritten vierten und fünften Articulationes metacarso- und von den tiefen Ligaments intermetatarsalis. Dieses Langetten ziehen sehr schräg nach medial und vorn und inserieren auf die Sehnebdes Caput obliquum. Die Facies superficialis wird von den Beugesehnen und Beugesehmukeln sowie den ober-

flächlichen Zweigen des N. und der Vasa plantaria medialia bedeckt. Die Facies profunda deckt zunächst die tiefen Gefässe und Nerven, ferner die M. interossei an der Basis durch Caput obliquum. Fysiologisch hat der Muskel entsprichend seinen beiden. Köpfen zwei verschiedene Aufgaben zu erfüllen. Durch das Caput obliquum unterstützt er die Beugung der Grundfalange. Das Caput transversum hat nicht allein die Wirkung, die grosse Zehe lateralwärts zu ziehen sondern auch den der grossen Zehe fehlenden M. opponens hallucis zu ergänzen.

Die Regio plantaris lateralis enthält drei Muskeln, M. abductor digiti V, M. flexor digiti V brevis und M. oppiens digiti V.

M. abductor digiti V entspringt von Processus lateralis Tuberis calcanei bis zum Processus medialis wozu sich auch einige ligamentöse und aponeurotische Ursprünge aus der nächsten Umgebung sich addieren. Der längliche Muskelkörper inseriert sehnig am äusseren Teil der Basis der ersten Falanx der kleinen Zehe sowie an der Kapselfläche Die Facies superior des Muskels wendet sich gegen die Tiefe der Fussohle und kommt dabei in ziemlich nahe Berührung mit dem Calcaneus, wird aber vom Os cuboideum durch die Wand der Sehnenscheide des M. peronaeus longus getrennt. Ziemlich oft liegt ein accessorischer Ansatz des Muskels an der Tuberositas des Metatarsale V vor. Der Muskel abduciert die kleine

Der M. flexor digiti quinti brevis entspringt von der Scheid des M. peonaeus longus und von der Crista der unteren Fläche des Cuboids und von der Basis des Metatarsale V und inseriert an der Basis derersten Falanx und an der correspondierenden Gelenkskapsel. Die Facies superficialis und lateralis wird von M. abductor digiti V bedeckt. Medial grenzt er an dem M. interosseus plantaris III. Die Facies profunda deckt den M. opponens zu. Die Wirkung des Muskels entsprocht dem Namen.

M. opponens digiti V entspringt auch von der Scheide des peronaeus longus und von der Crista

des Cuboids und inseriert am Margo lateralis des Metatarsale V. Ziemlich oft ist der Muskel mit dem kurzen Flexor zusammengeschmolzen. Die Wirkung ist ganz untergeordnet, eine kleine Opposition kann er doch bewerkstelligen, weil das Metatarsale V sehr beweglich ist.

Die M. interossei pedis zerfallen in vier dorsales und drei plantares im Gegensatz zur Hand wo vier sowohl dorsale wie volare vorhanden waren. Die Muskeln gruppieren sich um die längste Zehe, die 2., während an der Hand der Mittelfiger der längste und darum auch ihre Achse durch diesen dort zu legen war. An der Hand ordnen sich also die Muskeln um den Mittelfinger als Achse herum an, am Fusse um die zweite Zehe. Die vier Interossei dorsales entspringen zweiköpfig, also gefiedert, von den benachbarten Rändern der Spatis intermetatarsalia erscheinen aber auch an der Planta als parallelbündliger Längswulst neben und zwischen den M. interossei plantares, genau wie an der Hand. Die M. interossei I - III plantares entspringen von den medialen Rändern der Ossa metatarsalis III - V. Die erste und zweite Interossei dorsale inserieren an der Basis der ersten Falanx der zweiten Zehe, der III an der fibularen Seite der III und der vierten Interosseus dorsalis an der fibularen Seite der Basis der vierten Grundfalanx. Im allgemeinen senden die Interossei keine Fascikeln zu den Dorsalaponeurosen der Zehen, und wenn sie so machen nur ganz dünne und unbedeutende. Die drei Interossei plantares inserieren auf die tibiale Seite der Basis der Grundfalanx der dritten, vierten und fünften Zehe. Die Interossei dorsales entfernen die Zehen von der Achse durch die zweite Zehe, sind also Abductores, die Interossei plantares nähern die Zehen dieser Achse und

sind also Abductores. Sämtliche Interossei sind ausserdem Beuger mit grosser Kraft für die erste Falanx, was eine bedeutende Rolle während dem Marsche spielt. Durch Ziehung der Extensores wird die Streckung der beiden äusseren Falangen der Zehen dabei passiv herbeigeführt.

Fascia cruris.

Das von der Spina iliaca anterior superior zum Tuberculum pubicum ziehende Leistenband, Ligamentum inguinale oder Ligamentum pouparti bildet die Begrenzung zwischen vordere Bauchwand und untere Extremität. Das Ligament hängt nach oben und unten mit den Fascien zusammen, und ist eigentlich nur durch die Verflechtung der Faserzüge dieser Fascien gebildet. Die Fascia cruris et anticruris ist wie ein cylindrischer Sack, umgiebt die Extremität rings um, verjüngt sich wie die Extremität mehr und mehr peripheriwärts und endet mit fünf sackartigs Verlängerungen für die fünf Zehen. Nach oben proximal hängt die Fascia cruris unmittelbar zusammen mit den Fascien des Abedomens, also vorn mit den Fascien der vorderen Bauchwand und hinten mit den Fascien des Rückens also nächstens und vor allem mit der Fascia lumbodorsalis. In jedem Segment der Extremität entsendet die Fascien von ihr tiefer Seite Septa intermuscularia zwischen den verschiedenen Gruppen von Muskeln. Audh zeigen sowohl die Fascien wie die Septa intermuscularia Knochenursprünge und Knochenanheftungen.

Die Fascia der Regio glutaea entspringt also am Labium laterale der Crista iliaca, von Sacrum und von Coccyx, und setzt sich nach unten ohne Grenze in Fascia femoralis fort. Auf Musculus glutaeus maximus ist die Fascia glutaea nur aus einer sehr dünnen Membrana gebildet, die ganz durchscheinend ist. Die tiefe Fläche dieser Fascia setzt sich mit Septa in-

tramuscularia nach der Tiefe fort zwischen den einzelnen Muskelbündeln des Glutaeus maximus. Nach vorn setzt sich diese zarte und dünne Fascia in der sehr dicken und undurchsichtigen Fascie fort die, Musculus glutaeus medius bedeckt, nach unten setzt sie sich teilweise fort in Fascia femoralis, teils biegt sie nach unten innen um, um am Ischion und Ligamentum sacro-ischiadicum Ansatz zu nehmen sowie sich zwischen Glutaeus maximus und medius fortzusetzen.

Die Fascia welche den Musculus glutaeus medius bedeckt ist sehr dick und von deren untere tiefe Fläche entspringen Muskelfaser des Glutaeus medius. Nach unten setzt sich diese dicke Fascia femoralis fort, nach vorn spaltet sie sich in zwei Blätter auf jede Seite von Musculus tensor fasciae latae verlaufen, desen Muskel umhüllend, und sich am vorderen Rande desselben wieder mit einander vereinigend um in Fascia femoralis zu fortzusetzen. Nach hinten spaltet sich diese Fascia des Musculus glutaeus medius auch in zwei Blättern mit welchen sie den Musculus glutae maximus umhüllt. Also ist die obere äussere Fläche des Glutaeus maximus eigentlich von einen oberflächlichen Blatt der Fascia des Musculus glutaeus medius umhüllt. Das tiefe Blatt passiert zwischen Glutaeus maximus und Glutaeus medius und bedeckt mehr nach unten auch Musculus pyramidalis. Ein dünnes Fascienblatt zieht von diesen tiefen Blatt ab zwischen Pyramidalis und Glutaeus maximus, und bedeckt dann den Glutaeus minimus.

Aponeurosis femoralis oder Fascia femoralis oder Fascia cruris bildet ein konisch-cylindrisches Umhüllen des Oberschenkels. Diese Fascia femoralis zeigt ihre grösste Dicke auf die laterale Seite. Dieser laterale Teil der Fascia hat den besonderen Namen <u>Fascia lata</u> bekommen. Nach oben setzt sich diese Fascia lata in der Fascia des Glutaeus

medius fort, und setzt sich nach unten an der Patella und an der Tibia fest. Schon wurde genannt, dass der Musculus tensor fasciae latae zwischen zwei Blätter dieser Fascia liegt. Eine nicht geringe Zahl der Muskelbündeln von Glutaeus maximus setzen sich auch fort, inserieren, in dieser Fascia lata. Die dicke Teil der Fascia lata deckt ausserdem den Musculus vastut. lateralis.

Der vordere Teil der Fascia femoralis setzt sich nach oben im Ligamentum Pouparti fort und erstreckt sich also zwischen Spina iliaca anterior. superior und Tuberculum pubicum und nimmt ebenso wie das Ligamentum inguinale hier Knocheninsertion. Nach unten steigt die Fascia bis zur Tibia und nimmt hier teilweise Insertion am vorderen Rand der Tibia. Nach aussen geht sie in die dike Fascia lata über, nach innen in dem medialen, Teil. Folgen wir die Fascia femoralis von aussen nach innen, so sehen wir wie dieselbe sich am äusseren Rand des Musculus sartorius spaltet, so dass ein vorderes Blatt nach vorn, ein hinteres nach hinten von dem genannten Muskel verläuft, wobei diese beiden Blätter sich wieder medial von dem Muskel mit einander vereinigen. Solcherweise, kommt der Musculus sartorius in einem besonderen Fascienkanal des Fascia femoralis eingeschlossen zu liegen. Vom inneren, medialen Rand des Sartorius zieht die Fascia femoralis nach vorn von den Gefässen und überkleidet dann, als eine dunne Aponeurose die Facies anterior der Adductoren.

Im medialen und hinteren Teil ist die Fascia femoralis weit dünner und deckt hier die Flexoren und Adductoren Gruppen. Von der <u>Facies profunda</u> der Fascia femoralis ziehen <u>Septa intermuscularia</u>, die sich spalten und auf solcher Weise jeden der darunter liegenden Muskeln umhüllen. Unter diesen Septa intermuscularia mit den solcherweise gebilde-

ten Muskelscheiden sich die beiden besonders bemerkenswerth, die die drei grossen Gruppen der Oberschenkelmuskeln scheiden, und sie wurden auch darum besonders benannt, Septum intermusculare mediale und laterale. Das Septum intermusculare laterale ist nicht nur ein Septum zwischen zwei Muskelgruppen, sondern auch ein Aponeurose und dient also zur Muskelursprung. Das Septum erstreckt sich von Trochanter major zum Condylus lateralis und adheriert nach unten von Trochanter majus intim an der Tenae des Musculus glutaeus maximus und folgt dann das Labium laterale der Linea aspera bis zum lateralen Condyl. Von seiner Facies anterior entspringen Fasern des Musculus vastus lateralis, von seiner Facies posterior entspringen Fasern des Musculus biceps, Caput brevis. Das Septum intermusculare mediale ist im wesentlichsten gebildet als eine Ursprungsaponeurose des Vastus medialis, und inseriert längs dem Labium mediale des Linea aspera und folgt mit der Tendo des Musculus adductor magnus bis zum Condylus medialis. Die Facies posterior adheriert fest an der aponeurotischen Ausbreitung der Adductores. Sein untere Teil bildet ausserdem noch die äussere Wand dieses Teils der Vagina vasorum femoralium die den Namen Canalis hunteri führt.

In der Beginn der Facies anterior des Oberschenkels die den Namen Trigonum femorale Scarpae bekommen ist, und die von Ligamentum Poupartii, von dem äusseren Rand des Musculus iliopsoas, und von dem inneren Rand des Musculus pectineus begrenzt ist, zeigt die Fascia femoralis ganz besondere und wichtige Anordnungen.

Das von der Spina iliaca anterior superior zum Tuberculum pubicum ziehende Leistenband begrenzt mit dem Knochenrande eine unregelmässig gestaltete Oeffnung, deren ventra-

ler Rand entsprechend der Spannung des Ligament fast geradlinig verläuft, während der dorsale Rand durch die Verwölbung der Eminentia iliopectinea in zwei ventralkokav ausgeschnittene Anteile zerfällt. Der laterale Winkel dieser grosses Oeffnung gelangen der Musculus iliopsoas, der Nervus femoralis, die Arteria und Vena femoralis, sowie die Lymphgefässe aus dem Abdomen an die Vorderfläche des Oberschenkels. Die den Musculus iliopsoas und den zwischen den beiden Anteilen desselben gelegenen Nervus femoralis umfassende Fascie ist an der Durchtrittsstelle verstärkt und mit dem Ligamentum Poupartii eng verwachsen. Sie reicht naturgemäss am medialen Abhang des Muskels vom Ligamentum inguinale bis an den Knochen, wo sie sich mit dem Periost und dem das Periost verstärkenden Ligamentum pubicum Cooperi vereinigt. Ligamentum acruntum Gibernati besteht eigentlich nur aus einigen Fasern des Ligamentum Poupartii die sich etwas nach unten aussen umgieben um am Ramus superior des Ossis pubis und am Pecten ossis pubis zu inserieren. Das Ligamentum pubicum Cooperi ist das durch straffes Bindegewebe verstärkte Periost unmittelbar an der Ursprung des Musculus pectineus. Der ganze schief von aussen vorne nach hinten innen verlaufende Bindegewebszug über den Musculus iliopsoas wird als Ligamentum iliopectineum bezeichnet und unterteilt die grosse Oeffnung zwischen Ligamentum Poupartii und Knochen in zwei Anteile, von welchen der laterale Lacuna muscularum, der mediale Lacuna vasorum benannt wird. Die starke Verwachsung der Fascia iliaca mit dem lateralen Anteil des Ligamentum inguinale einerseits, der Umstand dass der Muskel das ihm zugehörige Fach vollkommen ausfüllt andererseits, macht es begreiflich, dass es an dieser Stelle nicht zur Etablierung von Hernien kommen kann. Die durch die Lacuna musculorum

passierenden pathologischen Prozesse sind fast ausschliesslich psoasabscesse.

Der Rahmen durch welchen es zur Ausstülpung der Hernia cruralis kommen kann, ist die Lacuna vasorum. Sie wird ventral begrenzt durch den medialen verstärkten Anteil des Ligamentum Poupartii, dorsal durch straffes Bindegewebe als Verstärkung des Periosts und des daselbst befindlichen Ursprungs des Musculus pectineus. Dieser Bindegewebszug, Ligamentum pubicum Cooperi, geht allmählich in den geschwungenen, lateral concaven Rand des Ligamentum Gimbernatti über, welches selbst mit dem Leistenbande in innigen Zusammenhang ist, so dass das eben angeführte Ligamentum Gimbernatti die abgerundete mediale Ecke der Lacuna vasorum bildet. Das Ligamentum Gimbernatti die abgerundete mediale Ecke der Lacuna vasorum bildet. Das Ligamentum iliopectineum, welches als Bestandteil der Fascie des Musculus iliopsoas spitzwinkelig vom Ligamentum Poupartii abzweigt, geht allmählich in das Ligamentum Cooperi über, so dass die laterale Ecke der Lacuna vasorum spitz zuläuft.

Die Lacuna musculorum führt in einem allseits abgeschlossenen Muskelkanal, welcher an der Vorderfläche des Oberschenkelhalses bis zum Trochanter minor reicht. Die Lacuna vasorum führt in einen am Querschnitt dreieckigen sich distalwärts ziemlich rasch verjüngenden trichterförmigen Raum, dessen ventrale Rand von der Fascia lata, dessen dorsolaterale von der Fascia iliaca und dessen dorsomediale Wand von der Fascia pectinea dargestellt wird. Gebilde, welche durch die Lacuna vasorum schenkelwärts gelangen, müssen daher in den eben beschriebenen Hohlraum kommen. Wenn wir uns vorstellen, dass wir die gesamten Inhaltsstücke der Lacuna vasorum und des an sie schenkelwärts anschliessenden Raumes entfernt hätten dann würde hier ein Cavum existieren, das beiläufig einer dreiseitigen Pyramide gliche. Die

Spitze wäre distalwärts, die Basis proximalwärts gerichtet und durch die Ebene der Lacuna vasorum dargestellt. Die drei Seitenflächen wurden bereits beschrieben. Die durch die Lacuna vasorum im diesem Raume durchtretenden Gebilde fühlen weder die Lacuna vasorum, noch diesen Raum selbst vollkommen aus. Vielmehr sehen wir, dass eine Reihe von Bindegewebigen Apparaten nebst Fett zur vollkommenen Ausfüllung des Raumes beitragen, hierzu kommen Lymphgefässe, eventuell auch Lymphdrüsen, im Falle der Etablierung einer Heranie, natürlich die Hernie selbst, so dass wo immer die Hernie die Lacuna vasorum passiert, sie schl esslich und endlich doch in den beschriebenen Raum gelangen muss.

Was zunächst die Lage der Gefässe anlangt, so ist zu bemerken, das Arterie lateral die Vena medial gelegen ist, doch bleibt zwischen den lateralen Zirkumferenz der Arteria und dem Spitzen Winkel dessen Schenkel zwischen Ligamentum iliopectineum und Ligamentum inguinale bleiben, immerhin ein gewisses Spatium frei. Zwischen der medialen Zirkumferenz der Vena und dem freien Rand des Ligamentum Gimbernatti bleibt ein grösser Raum, welcher in der Majorität der Fälle die Bruchpforte darstellt. Man hat überflüssigerweise diese Offnung mit dem Annulus inguinalis peritonealis analogisiert und von einem Annulus cruralis gesprochen. Da diese medial von der Vena gelegen Stelle hauptsächlich von Lymphgefässe zum Durchtritt benützt wird, hat man sie auch als Lacuna lymphatica bezeichnet.

Die an die Lacuna vasorum herantretende Arteria und Vena ilaca externa bringen ihren bindegewebigen Ueberzug, die Vagina vasorum mit. Diese ist speziell medial, also gegen den Bruchring etwas dichter gewebt und ist ausserdemnoch durch ein zwischen Arterie und

Vene eingeschobenes Septum, verstärkt. Dieses Bindegewebe erreicht zusammen mit den Gefässen die Ebene der Lacuna vasorum und verhält sich daselbst folgendermassen. Lateral bleibt es mit dem Ligamentum iliopectineum in engem Zusammenhang, dorsal zeigt es dasselbe Verhalten zum Ligamentum Cooperi und der daran anschliessenden Fascia pectinea. Ventral ist die Vagina vasorum an das Ligamentum Poupartii durch eine Reihe von Bindegewebszügen gebunden, während sie medialwärts in eine Bindegewebsplatte übergeht, welche das zwischen der Gefässscheide und dem Rande des Ligamentum Gimbernatti gelegene Spatium vollkommen erfüllt. Die genauere Untersuchung ergiebt, dass es sich hier um eine eigenthümliche Bindegewebanordnung handelt, in welche gröbere und feinere Lücken existieren und welche schenkelwärts konvex in jenen Rahmen eingespannt erscheint, dessen Offnung ich früher als Lacuna lymphatica bezeichnete. Dieses septumartige Gebilde, zuerst von Cloquet beschrieben, wird als Septum Cloqueti, auch als Septum femorale bezeichnet. Von einzelnen Autoren wird es als ein Teil der Fascia transversa abdominis gerechnet von anderen als ein selbstständiges Gebilde angesehen. Von Bedeutung ist dass dieses Septum mit der Gefässscheide in direktem Zusammenhang steht und tatsächlich die Lücke medial von den Gefässen abschliesst.

Während die Arterie durch lockeres Bindegewebe an die eben beschriebene Gefässscheide geheftet ist, erscheint die Vene viel straffer fixiert, wie dies auch an anderen Stellen des menschlichen Körpers der Fall ist. Die stärkere Fixation der Vene an der Gefässscheide, weiters die Fixation der Gefässscheide an der Umrahdung der Lacuna vasorum, macht es begreiflich, dass erstens die Vane, wenn sie in der Ebene der Lacuna vasori

abgeschnitten wird, sich weder retrahieren noch kollabieren kann, zweitens, dass die Vene in ihrer lichten Weise von den Spannungsverhältnissen der Nachbarschaft abhängig sein muss. Tatsächlich gelingt es auch durch Traction an der vorderen Abdominalwand das Venenlumen zu erweitern.

Entfernt man an der Innenseite des Peritoneum an der Fovea druralis und deren Nachbarschaft, so zeigt sich zunächst die Gefüssscheide und die ihr aufliegenden Lymphdrüsen. Von der Gefässscheide ziehen nach aufwärts, in lockeres Bindegewebe umhüllt, die Arteria epigastrica und die begleitenden Venen, nach abwärts nicht selten eine acessorische Vena obturatoria, seltener eine Arteria obturatoria. Die Region der Fovea cruralis ist durch einen Fettropf eingenommen, in welchem meist eine Lymphdrüse, die Lymphoglandula Rosenmülleri liegt. Wenn was immer sehr leicht vor sich gehen kann, das hier vorhandene subseröse Bindegewebe mit dem Bett und den eingelagerten Lymphdrüsen entfernt wird, so bleibt dann eine grubige Vertiefung, deren ventraler medialer und dorsaler Rand scharf vorspringen, deren laterale Begrenzung ganz allmählich in die Gefässscheide übergeht. In der Tiefe dieser Grube erscheint das Septum Cloquati. Entfernt man die Lymphdrüse auf dem Gefässwulst sowie die Gefässscheide bis in die Nähe der Lacuna vasorum und schneidet daselbst Arterie und Vene durch, so kann man sich von dem früher beschreibenen Verhalten der Gefässscheide und des Septuma sich am besten überzeugen. Man sieht dabei, dass wohl der grösste Teil der Lymphgefässe medial von der Vene verläuft, dass aber einzelne dieser Lymphgefässe ventral, ja sogar lateral von den Gefässen durchbrechen.

Die den schenkelring passierende Hernia cruralis gelangt in den schon beschriebenen

Raum an der Vorderfläche des Oberschenkels und damit in die Regio subinguinalis oder das Trigonum Scarpae. In dieser Region findet wir unter der Haut in der superficiellen Fascie eine Reihe von Venen, welche gegen einen Punkt convergent gerichtet sind. Diese Stelle liegt beiläufig in der Mitte des Vorlaufes des Ligamentum Poupartii, zweifin erbreit caudal vom Ligament selbst. Neben den Venen liegen die Lymphdrüsen selbst, von denen man zwei Züge unterscheiden kann, einen parallel dem Ligamentum Poupartii, Tractus obliquus, und einen zweiten entlang der Vena sapheno, Tractus verticalis, ersterer regionär zugehörig dem äusserer Genitale und der vorderen Bauchwand, letztere Regionär zugehörig der unteren Extremität. Sie vereinigen ihre ausführenden Lymphgefässe beiläufig an derselben Stelle, am welcher der Konvergenzpunkt der Venen liegt. Nach der Entfernung der Fascia superficialis und der in ihr gelegenen Lymphdrüsen und Lymphgefässe kommt die Fascia lata zum Vorschein. Verfolgt man die Fascia lata, sive femoris, medialwärts, so sieht man, wie sie allmählich auf die Adduktoren übergeht, dabei gleichzeitig dünner wird, während sie sich mit ihrem dickeren oberen Rand längs des Ligamentum Pouparti medialwärts schiebt und mit einem zipfelförmigen Sehnenstreifen bis gegen das Tuberculum pubicum reicht. Etwas ähnliches lässt sich knapp unterhalb der verdünnten Stelle insoferne nachweisen, als auch hier die Fascia femoralis etwas dicker gewebt auf die Adduktoren hinüberzieht. Der zwischen den beiden Zügen gelegene Anteil des Bindegewebes erlaubt nicht mehr keine klare Abgrenzung der Fascia superficialis gegen die Fascia femoralis, vielmehr sieht man daselbst eine mehr minder locker gewebte Bindegewebsschicht, welche in verschiedenen Zügen gegen die Nachbarschaft

ausstrahlt und allmählich ebenso in den oberen wie in den unteren sehnigen Zug der Fascia lata übergeht. In diesem Arcale befindet sich in der Fascia eine Reihe von Offnungen, durch welche Lymphgefässe, Nerven, Arterien, und Venen ziehen. Man hat den ganzen Bindegewebsstand als Fascia cribrosa bezeichnet, den oberen sowie den unteren deutlich abgrenzbaren Zug belegt man mit den Namen Crus superius und inferius der Fossa ovalis. Diese selbst entsteht dadurch, dass man mit dem Scalpell die eben erwähnte Fascia cribrosa ausschneidet und so in die vordere Wand des früher beschriebene dreiseitigen Raumen künstlich ein Loch macht. Dabei gelingt es, das Crus superius und inferius mehr minder deutlich lateralwärts in Zusammenhang zu bringen, wodurch eine Art Annulus erscheint. Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass die ganze Bildung ein Artefakt ist und dass sowohl das Crus superius als auch das Crus inferius nicht nur die individuellen organischen Variationen, sondern auch die durch die Rand des Präparanten erzeugten besitzen.

Unter dem Bindegewebsblatt, welches wir eben zeichnet haben liegen die die Lacuna vasorum passierenden Gebilde, mit ihr selbst wieder durch Bindegewebszüge verbunden. Der Raum zwischen den Menschen des Bindegewebes ist von Fetträubchen erfüllt. An diesem Bindegewebe lässt sich zeigen, dass ein Teil in engem Zusammenhang steht mit der Vorderfläche der Vagina vasorum, welche schenkelwärts Arterie und Vene einhüllt; ausserdem sind deutlich von dem Fascienzügel des Crus superius ausgehende, straffer gespannte Züge von Bindegewebe gegen die Vene zu verfolgen. Im Zusammenhang mit dem in der Ebene der Lacuna vasorum beschriebenen Bindegewebe stellt das Ganze einen Apparat dar, der imstande ist, die

die Spannungsveränderung der vorderen Abdominalwand und der Fascia lata auf die Wand der Vene zu übertragen, dass heist ihr Lumen bei der Anspannung zu erweitern, bei der Entspannung einer Verängerung fähig zu machen. Nimmt man diese Züge von Bindegewebe weg, so gelangt man auf jenes Gitterwerk von fibrösem Gewebe, welches wir bei der Besichtigung der Lacuna vasorum von innen als Septum Cloqueti kennen gelernt haben.

Wie schon mehrmals hervorgehoben wurde, wird die Scheide der grossen Gefässe in zwei Teilen durch das bindegewebige Septum zwischen Arterie und Vene aufgeteilt, eine äussere arterielle und eine innere venöse. Dazu kommt dann noch in Lacuna vasorum und ihr Fortsetzung nach unten, hinten von Fascia cribrosa, die mediale lymphatische Abteilung. Nur diese letzte Abteilung möchte eigentlich den Namen Canalis femoralis, sive Canalis cruralis tragen, nur hier findet sich der Weg der Hernia crurales sive femorales. Die Form des Canalis femoralis ist die einer triangularen Pyramide. Seine drei Wände sind gebildet die laterale von der Vene femoralis und ihre dünnen Bindegewebsscheide, die hintere von Musculus pectineus bekleidet von seiner Fascie, die vordere von Fascia cribrosa. Seine Basis entspricht dem inneren Dritteil des Canalis femoralis, also dem wirklichen Annulus femoralis mit Septum Cloqueti, das das obere Ende des Canals abschliesst uns seine Spitze entspricht dem Ort wo Saphena magna in Vena femoralis sich entlehrt. Im unteren Drittel wird die vordere Wand des Canalis Hunteri von Musculus sartorius verstärkt sowie von fibrösen Fasern, die von Musculus Vastus medialis zum Musculus adductor magnus ziehen. Die Wände werden also hier bestimmt durch lateral vastus medialis, dorsal adductor magnus, frontal und medial die verdickte

Fascia femoralis,Das untere Ende des Canalis Hunteri ist Hintus tendineus des adductor magnus.Dieser Canalis Hunteri sive Canalis adductoris kann in seltenen Fällen den Weg für einen noch weit distal vordringenden Hernia cruralis geben.Ein Hernia cruralis kann nämlich durch Lacuna vasorum,oder richtiger durch Lacuna lymphatica,unter Vorstülpung des Septum Cloqueti sowie des Peritoneums sich ausbilden,wobei also Eingeweideteile sich nach unten umgeben von den genannten Hüllen drängen,erst in den eben beschrieben von der Fascia lata und iliopectinea begrenzten Raum an die Vorderfläche des Oberschenkels gelangen können.Durch ein fortgesetztes Vorstülpen können diese Hernien noch weiter in Canalis adductorius Hunteri dringen.

Am Unterschenkel ist die Fascia an der Facies medialis der Tibia unterbrochen,dadurch dass sie hier eng verwachsen mit dem Periost ist.Oben nimmt die Fascia Knocheninsertion an Capitulum fibulae sowie an den Tuberositäten der Tibia.Hier besteht also nur Contiguitet aber nicht Continuitet zwischen Fascia femoralis und Fascia anticruris.Auf der hinteren Seite dagegen geschieht der Uebergang ohne Grenze zwischen den beiden Fascienteilen.Nach unten nimmt die Fascia auch Knocheninsertion sowohl an den Malleolen wie am Calcaneus.Wie gewöhnlich zeigt die Fascia runde Offnungen für Hautnerven und Hautgefässe.Vom anderen Rand der Tibia zieht die Fascia nach aussen indem sie den Musculus tibialis anterior,Musculus extensor digitorum communis und hallucis longus sowie Peroneus longus und brevis bedeckt.Von hier zieht die Fascia über Musculus solaeus und gastrocnemius und endet dann am Margo medialis der Tibia.Ueberall ist die Fascia von lockeres Bindegewebe und Fettgewebe von den unterliegenden Muskeln geschieden,nach oben und vorn. aber adheriert sie intim an den unterliegen-

den Muskeln die auch an der Fascia ihr Ursprung nehmen.

Von dieser tiefen Fläche der Fascia anticruris ziehen Septa intermuscularia nach der Tiefe und sind wenigstens zwei. Ein Septum inseriert am Margo anterior der Fibula, ein zweites am Margo laterales desselben Knochens. Diese Septa intermuscularia teilen das subfasciale Raum in drei parallele Etagen. Die vordere Etage oder Loge, ist sehr tief und wird ausgefüllt durch tibialis anterior, die beiden Extensoren der Zehen, Peronaeus tertius sowie die vorderen tibialen Gefässe und Nerven. Die laterale Loge oder Etage ist aufgeteilt in zwei sekundäre Logen, dadurch dass ein transversales Septum sich dort einschiebt. Dieses transverselles Septum streckt sich von Margo lateralis der Tibia zum Margo medialis der Fibula und ist gebildet von einem tiefen Blatt der Fascia anticruris. Proximal auf Poplitaeus und distal in der Nähe des Fussgelenks ist diese tiefe Fascia dick und kräftig, wird dagegen im Zwischenteil sehr dünn. Nach hinten von diesen Septum oder tiefem Blatt der Fascia anticruris und also in der oberflächlichen Etage oder Loge finden wir Musculus triceps surae und den einzigen Musculusplantaris. Nach vorn von demselben Septum und also in der tiefen Loge finden wir die beiden Flexoren der Zehen, tibialia posterior, die hinteren tibialen Gefässe und Nerven sowie die peronealen Gefässe.

Die laterale Loge hält Musculus peronaeus longus und brevis.

Hinten ist die Fascia anticruris im allgemeinen ziemlich dünn verdickt sich doch nach unten zu um die Achillessehne gegen den hinteren Flächen der Malleolen wie festzuhalten. Nach aussen ist die Fascia sehr dick oben, wird nach unten zu immer mehr verdünnt.

Nach oben und vorn zeigt die Fascia ihre grösste Dick. In dieser Höhe dient sie auch zur Ursprung der Muskelfasern. Dann wird sie dünner, zeigt aber ein wenig proximal von Ligamentum cruciatum eine breite bänderförmige Verdickung, Ligamentum transversum cruris zwischen Margines anteriores der Tibia und Fibula. Diese Verdickung der Fascia anticruris besteht aus querverlaufende Fasern und liegt knapp oberhalb der Malleolen, und unter diesem Ligamentum transversum cruris zieht die vordere Unterschenkelmuskulatur hindurch. Beiderseits von der Achillessehne sinkt die Fascia ein wenig ein, so dass hier die Fossa retromalleolaris medialis und lateralis entstehen. Von den Knöcheln gelangt die Fascia anticruris sowohl medial als lateral gegen den Fersenbeinhöcker, und inseriert dort, und bildet hier durch dichte Fasern verstärkt, media das Ligamentum laciniatum bildet eine mehr weniger deutlich abgrenzbare triangulare Lamelle, mit der Spitze am Margo posterior und unterem Ende der Malleolus medialis. Ihre Basis inseriert an der Tendo Achillei an der Facies medialis des Calcaneum und an der Aponeurosis plantaris medialis. Ihre Margo superior setzt sich ohne deutlichd Grenze in sowohl die oberflächliche als die tiefere Schicht der Fascia anticruris posterior. Ihre Margo inferior ist mehr oder weniger von den Fasern des Musculus adductor hallucis bedeckt und geht in den Sehnenfasern dieses Muskels über. Die Facies superficialis entspricht der Haut, die Facies profunda ist adherent am Tuberculum minus des Calcaneus und deckt die Sehnen des Tibialis posterior, flexor communis Tongus, flexor hallucis longus sowie die hinteren tibialen Gefässe und Nerven. Jede dieser Bildungen zieht durch eine besondere Duplikatur. Tibialis posterior und Flexor longus communis sind von einander geschieden durch ein

fibföses Septum,dass von der tiefen Seite des Ligamentum laciniatum zwischen den beiden Sehnen zieht,um dann unter beiden sich umzubiegen.Die oberen Fasern ziehen ascendent nach dem Malleolus medialis und sind dabei mit den Fasern des Ligamentum collaterale mediale verwachsen.Die unteren Fasern sind descendent und inserieren am Tuberculum minus des Calcaneus.Die Sehne des Musculus flexor hallucis longus liegt in eine besondere fibröse Scheide,die ganz selbstständig ist im Verhältniss zum Ligamentum laciniatum.Die Fasern dieser Scheide entspringen von Labium mediale des Sulcus retrotalica und von der Spitze des Sustentaculum tali und inserieren am Labium mediale derselben Sulcus und an der Facies mediale am Calcaneus nach unten vom Sustentaculum.Die Gefässe ziehen nach oben von dieser Scheide bedeckt vonLigamentum laciniatum.

Das Retinaculum peronaeorum ist im wesentlichsten von Fasern gebildet,die vom Margo lateralis des Sulcus retromalleolaris sowie von der Spitze des Malleolus lateralis entspringen und die an der Sehne des Achilles und an der Facies lateralis des Calcaneum inserieren.Dieses Ligament zeigt zwei Verstärkungen.Die erste befindet sich in derselben Höhe wie der Sulcus retromalleolaris,dass ist Retinaculum peronaeorum superius.Die zweite ist von der ersteren durch ein Intervall geschieden,dass ungefähr 1 cm misst,bildet das Rotinaculum peronaeurum inferius,und ist aus Fasern gebildet,die von Facies lateralis des Calcaneums nach unten von der Sehne des peroneus longus sich um die beiden Sehnen schlagen und sich wieder am Calcaneus inserieren ein wenig oberhalb der Stelle wo sie entspringen. Im Beginn ist diese fibröse Canal der Peronaeussehnen einfach,dann im unteren Hälfte wird sie doppelt dadurch dass ein Septum fibrosum ihn in zwei Teilen spaltet.

Nach unten von Ligamentum transversum

cruris folgt Ligamentum cruciatum, welches variabel entwickelt ist. Es besteht aus zwei einander kreuzenden Bindegewebszügen. Die Kreuzungsstelle entspricht beiläufig dem Collum tali. Der eine Schenkel des Ligamentum cruciatum beginnt am Malleolus medialis, zieht schief nach aussen und unten und endet meist sehr dünn in der Gegend der Articulatio calcaneocuboidea. Der zweite Schenkel beginnt hauptsächlich in der Fascie des medialen Fussrandes, in der Gegend des ersten Cuneiforme. Er steigt von hier schief nach aussen und oben und erreicht den Malleolus lateralis. Durch bindegewebige Septa, welche in die Tiefe ziehen, entsteht drei Leitkanäle. Durch den ersten, am meisten tibialwärts gelegenen, zieht die Sehne des Musculus tibialis anterior hindurch, umgeben von einer Sehnenscheide, welche oberhalb des Ligamentum cruciatum beginnt und schon in der Höhe des Talo-Naviculargelenks endet. Durch den zweiten Leitkanal verläuft in der bis zur Basis des Os metatarsale I reichenden Sehnenscheide eingebettet, die Sehne des langen grossen Zehenstreckers. In dem dritten Leitkanal befindet sich die Sehne des Musculus extensor digitorum longus und jene des Musculus peronaeus tertius. Die diese Sehnen umgebende Sehnenscheide reicht nach abwärts bis fast an das Tarso-metatarsalgelenk. Das Septum fibrosum, welches vom Kreuzungspunkt des Ligamentum cruciatum in die Tiefe zieht, ist besonders stark und haften am Calcaneus, im Sinus tarsi. Es bildet zusammen mit dem lateralen Anteil des Ligamentum cruciatum einen schleäderförmigen Apparat, welcher die Sehnen des langen Zehenbeugers nach aussen fixiert, so dass diese stumpfwinkelig abgeknickt zum Fussdrücken gelangen. Man nennt diese ganze Einrichtung, Ligamentum fundiform. Die vordere Wand des ersten Leitkanals ist am dünnsten und gestattet der Sehne des Muskulus

tibialis anterior sich von der Unterlage ein wenig abzuheben. Diese Abhebung ist bei starker Dorsalflektion auch deutlich sichtbar, während die übrigen Sehnen durch den starken lateralen Abschnitt des Ligamentum cruciatum an der Unterlage festgehalten werden.

In Fortsetzung der Fascia cruris befindet sich am Fussrücken die Fascia dorsalis pedis, welche durch besondere Züge verstärkt, das schon beschriebene Ligamentum cruciatum aufbaut. Eine Fascia superficialis bedekct die ganze dorsale Fläche des Fusses und setzt sich nach den Seiten hin in den medialen und lateralen Fascien der Fussohle aber adheriert auch etwas an den seitlichen Skeletträndern des Fusses. Distalwärts verliert sich diese Fascia in den aponeurotischen Ausbreitungen der Eytensorensehnen. Unter den Strecksehnen befindet sich den Musculus extensor digitorum brevis deckend noch ein tiefer liegendes Fascienblatt. Diese Fascia hängt lateral und proximal sowie distal an den Rändern des Fusses mit der Fascia superficialis zusammen. Nach unten von diesem letztgenannten Streckmuskel befindet sich dann noch ein drittes Fascienblatt, Fascia dorsalis profunda das die Musculi interossei sowie die Dorsalflächen der Metatarsalia deckt und bekleidet.

Die Fascien der Fussohle oder der Planta pedis bilden zwei Schichten die eine oberflächlich, die eigentliche aponeurosis plantaris, die zweite tief, die Fascia plantaris profunda. Die superficielle Fascia lässt drei Felder unterscheiden, zwei seitliche und eine mediane. Weil der oberflächliche Zeuger der Zehen in die Fussohle wie gerückt erscheint erhält die Fussohle in ihrer Mitte eine starke Prominenz so dass am Fusse nicht zwei randständige Erhabenheiten entsprechend Thenar und Hypothenar der Hand entstehen, sondern drei solche vorhanden sind. Man unterscheidet einen Grosszehenballen, Eminentia

plantaris lateralis und die dazwischen eingeschobene Eminentia plantaris intermedia. Jede dieser Eminentien wird dann von dem entsprechenden Teil der Fascia plantaris superficialis bekleidet. Der Teil, welcher die Eminentia intermedia bekleidet ist wesentlich dicker und kräftiger entwickelt als die übrigen Teilen und sendet aussen und innen bindegewebige Verdickungen in die Tiefe, wodurch also die drei Fleichwülste von einander getrennt erscheinen. Entsprechend diesen nach der Tiefe ziehenden Septa entstehen dann an der Oberfläche Rinnen, dass sind dies Sulcus plantaris lateralis und Sulcus plantaris medialis. Diese Aponeurosis plantaris dient auch zum Ursprung des kurzen Zehenbeugers. Auf die beiden seitlichen Eminentien wird die Aponeurosi wesentlich dünner.

Der mittlere Teil ist sehr dick, hat die Form eines Triangels mit der Spitze hinten am Calcaneum, ist hinten sehr dick und wird vorn allmählich etwas dünner. Die Facies inferior entspricht der Haut und ist von derselben durch fettiges Bindegewebe geschieden. Im gegensatz zu den Verhältnissen an der Hand, adheriert die Fascia nur ganz locker an der Unterhautgewebe, und lässt sich dennach ohne grosse Mühe reinpräparieren. Dieses Unterhautgewebe ist sehr reich an venösen plexiform gebauten Blutgefässen. Die Facies superior deckt Musculus flexor digitorum brevis und giebt Insertion für seinen Fasern im hinteren Dritteil. Die Spitze inseriert an den beiden Tubercula des Calcaneums. Die Basis etwas unregelmässig gestaltet befindet sich in der Höhe der Capitula metatarsalium. Die hauptsächlichste Faserrichtung ist die longitudinale. Die allermeisten inserieren am Calcaneus, aber einige scheinen sich an der Achillessehne zu fortsetzen. Anormaliter hat man sehen können wie die Fasern des mittleren Plantaraponeurose sich in der Sehne des

Musculus plantaris fortsetzen, eine besonders interessante Erscheinung. Bei vielen Tieren ist nämlich dieser Muskel ein Tensor der Fascia oder Aponeurosis plantaris. An der Peripherie teilen sich die Fasern in fünf Bänder, das mediale sehr schwach. Sie ziehen nach unten von den Beugersehnen, und wann die in der Höhe der Articulationes metatarsophalangeales kommen, teilen sie sich jedes in drei Fascikeln auf. Der mediane inseriert an der Facies profunda der Haut, die lateralen Biegen um die Beugersehnen. Einige ihrer Fasern inserieren am Ligamentum transversum profundum der Metatarsalia, andere proferieren dieses Ligament und ziehen bis zur Dorsalseite zur Ausbreitung der Extensorensehnen. Zu diesen longitudinalen Fasern addieren sich einige transversal verlaufenden Fasern. Einige liegen schon etwas nach vorn von der Insertion am Calcaneus, und vereinigen dadurch die mediane Teil mit den seitlichen. In der Höhe der Capitula der Metatarsalia existieren nach andere transversal verlaufende Fasern, die übrigens etwas mehr oberflächlich liegen als die longitudinalen Fasern und die eine Art Ligamentum transversum superficiale formieren, wenn auch ziemlich schlecht markiert gegen die Umgebung. Von diesem intermediären Teil ziehen Bogenförmig nach aussen einige Fasern die solcherweise diesen Teil der Aponeurosis plantaris mit den seitlichen verbinden. Diese Aponeurose plantaris hat als besondere Aufgabe die Wölbung der Knochengewölbe aufrecht zu erhalten. In dieser Hinsicht kann man sie als ein Annex des Skelettes zu betrachten.

Die Aponeurosis plantaris medialis ist hinten sehr dünn und durch sichtig, vorn dicker dank Ausstrahlungen von der Aponeurosis intermedia. Sie inseriert hinten am Calcaneus, nach vorn geht sie unmerklich im kleinen Band vom Aponeurosis intermedia zum

grossen Zehe über nach innen, endet sie in Aponeurosis plantaris intermedia sowie im Septum intermusculare mediale. Nach aussen geht sie in Ligamentum laciniatum und Ligamentum supreficiale dorsi pedis über. Sie bedeckt den Musculus abductor und Flexor hallucis brevis.

Die Aponeurosis plantaris lateralis ist nach hinten sehr kräftig und beinahe ebenso kräftig wie die mediane. Mit zwei Fascikeln entspringt sie teils vom Tuberositas Metatarsalis V, teils zusammen mit Pars mediana der Aponeurosis plantaris vom Calcaneus. Distalwärts setzt sich dieser Teil in Fasciculus V der Aponeurosis intermedia fort. Nach aussen geht es in Fascia dorsalis pedis superficialis über.

Die Vagina tendinum musculi flexoris digitorum pedis longi liegt nach hinten und innen vom vorhergehanden, beginnt etwas mehr distalwärts als diese, setzt sich aber distal bis ungefär in der Höhe der Articulatio naviculocuneiforma.

Die Vagina tendinis musculi flexoris halludis longus ist noch mehr tief und nach innen gelegen als die beiden vorhergehenden, beginnt noch niedriger, ungefähr 1 cm nach oben von der Linea tibiotarsalis, steigt mit der Sehne im Sulcus tali nach unten und endet etwas nach vorn vom vorhergehenden. Im letzten Teil kreuzt diese Vagina die Vagina des gemeinsames Zehenbeugers und geht dabei nach oben, dorsalwärts von demselben. Sehr oft besteht auch eine Communication an der Kreuzungpunkt zwischen den beiden Sehnenscheiden.

Die Vaginae phalangiales liegen in den Canales osteofibrose die den Sehnen der Beugern folgen und sind analog den Vaginae phalangeales der Hand. Diese Vaginae phalangealen beginnen in der Höhe der Capitula metatarsalium und setzen sich distalwärts fort bis zur Insertion der Sehnen an den Endphalangen.